
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE PESQUISAS HIDRÁULICAS E ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

CRISTIANO SORDI SCHIAVI

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E
DEMOLIÇÃO EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE
DO SUL – RS**

Porto Alegre

Dezembro 2013

CRISTIANO SORDI SCHIAVI

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM
MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - RS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO APRESENTADO
AO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
DO SUL COMO PARTE DOS REQUISITOS PA-
RA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE ENGENHEI-
RO AMBIENTAL.

Orientadora do Curso: Ângela de Moura Ferreira Danilevicz

Supervisora do Estágio e Orientadora do Projeto: Katia Helena Lipp-Nissinen

Porto Alegre

Dezembro 2013

CRISTIANO SORDI SCHIAVI

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - RS

Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. Este foi totalmente elaborado durante estágios voluntário e obrigatório supervisionados pela Dra. Kátia Helena Lipp-Nissinen, no Programa de Assessoramento aos Municípios e no Programa de Pesquisas Ambientais da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler, durante o período de 01 de outubro de 2012 até o final do calendário acadêmico do corrente ano letivo.

Defendido em 10/12/2013 perante Comissão Avaliadora:

.....
Dra. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz - Orientadora

.....
Dra. Katia Helena Lipp-Nissinen - Supervisora e Coorientadora

.....
Dra. Clitia Helena Backx Martins

.....
MSc. Andrea Garcia de Oliveira

Conceito:.....

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por minha saúde, fé e força para superar as adversidades da vida.

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela minha formação profissional e cidadã.

Agradeço à Pró-Reitoria de Pesquisa e à Coordenadoria de Gestão Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela rica experiência na Bolsa de Iniciação ao Ensino da Ciência.

Agradeço aos colegas da Engenharia Ambiental, pelas trocas de saberes e experiências valiosas para a minha vida.

Agradeço aos professores e orientadores, pelos conhecimentos acadêmicos e profissionais transmitidos durante a graduação.

Agradeço à Professora Dra. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz, pelo seu entusiasmo e solicitude em me ajudar neste trabalho.

Agradeço à FEPAM, pela valiosa experiência profissional durante os estágios no Programa de Pesquisas Ambientais e no Programa de Assessoramento aos Municípios.

Agradeço à Dra. Kátia Helena Lipp-Nissinen, por toda a sua ajuda na minha formação acadêmica e profissional durante o meu estágio na FEPAM, oportunizando a realização deste trabalho. Especialmente, agradeço pelo exemplo profissional e cidadão que representa na minha vida.

Agradeço aos gestores e técnicos ambientais dos municípios estudados pela colaboração e acolhida.

Agradeço aos amigos, pela rica convivência oportunizada.

Por fim, agradeço a minha família, pelo suporte irrestrito aos meus estudos.

Enquanto os lucros de poucos crescem exponencialmente, os da maioria situam-se cada vez mais longe do bem-estar daquela minoria feliz. Tal desequilíbrio provém de ideologias que defendem a autonomia absoluta dos mercados e a especulação financeira. Por isso, negam o direito de controle dos Estados, encarregados de velar pela tutela do bem comum. Instaure-se uma nova tirania invisível, às vezes virtual, que impõe, de forma unilateral e implacável, as suas leis e as suas regras. Além disso, a dívida e os respectivos juros afastam os países das possibilidades viáveis da sua economia, e os cidadãos do seu real poder de compra. A tudo isto vem juntar-se uma corrupção ramificada e uma evasão fiscal egoísta, que assumiram dimensões mundiais. A ambição do poder e do ter não conhece limites. Neste sistema que tende a fagocitar tudo para aumentar os benefícios, qualquer realidade que seja frágil, como o meio ambiente, fica indefesa face aos interesses do mercado divinizado, transformados em regra absoluta.

RESUMO

SCHIAVI, C.S. Análise da Gestão de Resíduos da Construção e Demolição em Municípios do Estado do Rio Grande do Sul - RS. 2013. 131 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Ambiental - Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

A gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD) é, hoje, uma necessidade imprescindível para a maioria das municipalidades, podendo a sua falta ou inadequação acarretar na degradação ambiental. Atualmente no RS, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM é o órgão público responsável pelo licenciamento e a fiscalização de atividades relacionadas ao gerenciamento dos RCD. O fortalecimento desse setor, a repartição das competências de controle ambiental aos Municípios e a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos são necessidades prementes. Enfocando essas demandas, busca-se, através do presente trabalho, ampliar o conhecimento sobre a situação da gestão de RCD nos Municípios do RS. A metodologia inclui as seguintes etapas: (1) revisão de literatura; (2) compilação e sistematização de dados coletados a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do Sistema de Informações Ambientais da FEPAM (S3I); (3) elaboração e envio de um questionário temático para órgãos ambientais municipais dos treze municípios conveniados à FEPAM - Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Porto Alegre, Novo Hamburgo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Uruguaiana; (4) reuniões para a coleta dos questionários e demais informações, através de entrevistas não estruturadas aos gestores e técnicos municipais; (5) análise e sistematização dos resultados obtidos; e (6) proposição de critérios de avaliação, específicos para a gestão dos RCD. Os municípios foco da pesquisa receberam a ampliação de suas competências em licenciamento e fiscalização ambiental por meio de convênios particulares de delegação firmados com a FEPAM. Os resultados obtidos nos treze municípios conveniados à FEPAM mostraram fragilidades no desenvolvimento e na implantação dos seus sistemas de gestão de RCD, em diferentes graus, independentemente, de suas características geográficas, sociopolíticas, econômicas e históricas. Os dados compilados a partir dos questionários e entrevistas realizadas serão, na sequência do trabalho, aplicados a uma fórmula, atualmente em proposição, para o cálculo do índice municipal de gestão de RCD. Espera-se que as informações aqui disponibilizadas sobre políticas públicas, estratégias bem sucedidas alcançadas, assim como fragilidades e desafios enfrentados pelos municípios, possam contribuir para a criação e/ou o compartilhamento de soluções práticas, o fortalecimento da gestão de RCD e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade ambiental. Espera-se, também, que os dados apresentados colaborem para qualificar as decisões e o planejamento por parte do Estado.

Palavras-chave: Gestão ambiental, Gestão de resíduos sólidos, Resíduos da construção e demolição, Licenciamento ambiental, Municípios, Critérios de avaliação.

ABSTRACT

SCHIAVI, C. S. Analysis of Waste Management from Construction and Demolition in Municipalities of Rio Grande do Sul State, Brazil. 2013. 131 f. Completion Course Work in Environmental Engineering - Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

An appropriate management of waste from construction and demolition (RCD) is an absolute necessity for most municipalities today. Its lack or inadequacy will result in environmental degradation. In Rio Grande do Sul (RS), the State Environmental Protection Foundation – FEPAM, is currently the public agency responsible for licensing and supervision of RCD related activities. However, the strengthening of capabilities and competences for environmental regulation in municipalities, as well as the elaboration of the RS State Solid Waste Plan - as a legal act, are pressing needs. Focusing on these demands, this work has aimed to increase knowledge on the current situation of RCD management at the municipal level. Thirteen from the 497 RS municipalities were sampled for having had their competences in environmental licensing and regulation expanded through private delegation agreements signed with FEPAM. The methodology includes the following steps: (1) literature review; (2) compilation and comparison of data from the National Sanitation Information System (SNIS) and FEPAM's Environmental Information System (S3i); (3) preparation and submission of a questionnaire to local environmental agencies of the 13 municipalities - Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Porto Alegre, Novo Hamburgo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul and Uruguaiana; (4) meetings to interview municipal managers and technical officers; (5) systematization and analysis of results; and (6) proposition of evaluation criterias, specifics for the assessment of RCD management. The results showed varying degrees of fragilities in the development and implementation of municipal RCD management systems, regardless of geographical, socio-political, economic and historical characteristics of the 13 municipalities. Data compiled from questionnaires and interviews will be further used to create a formula for the calculation of municipal RCD management indexes. It is hoped that the information provided here on public policies, successful strategies, weaknesses and challenges faced by the municipalities, may contribute to creating and sharing practical solutions, the strengthening of RCD management systems and, hence, improving environmental quality. It is also expected that the findings may help to qualify planning and decisions by the State.

Key-words: Environmental management, Solid waste management, Construction and demolition waste, Municipalities, Environmental licensing, Evaluation criterias.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dimensões da gestão ambiental	33
Figura 2: Esboço das relações do sistema econômico com o meio ambiente.	43
Figura 3: Porcentagem dos municípios do RS com serviço de coleta seletiva, por área de abrangência	44
Figura 4: Origem do RCD em alguns municípios brasileiros (% da massa total)	52
Figura 5: Coleta de RSU no Brasil	53
Figura 6: Total de RCD coletados, regiões e Brasil	53
Figura 7: Sistema de gestão para resíduos de construção e resíduos volumosos	55
Figura 8: Esquema sugerido para construção de ecopontos	56
Figura 9: Layout sugerido para organização de área de triagem e reciclagem de RCD...	57
Figura 10: Classificação das notas do IGR	63
Figura 11: Representação esquemática das etapas da pesquisa	69
Figura 12: Localização geográfica dos municípios participantes da pesquisa	72
Figura 13: Pergunta 2 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência do PMGIRS	78
Figura 14: Pergunta 6 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência do PMGRCC	82
Figura 15: Pergunta 5 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de legislação específica para a gestão de RCD	82
Figura 16: Pergunta 8 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de soluções consorciadas com outros municípios	82
Figura 17: Pergunta 25 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à estimativa do volume de RCD (t/dia) gerado no Município	84
Figura 18: Pergunta 28 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à estimativa do volume de RCD disposto irregularmente no Município	84
Figura 19: Pergunta 29 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à estimativa dos custos diretos e indiretos causados pela disposição irregular de RCD	85
Figura 20: Pergunta 14 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas ou ações educativas específicas para a gestão de RCD	86
Figura 21: Pergunta 12 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas de incentivo à reutilização e/ou reciclagem e beneficiamento de RCD	87

Figura 22: Pergunta 15 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas que possibilitam a disposição de RCD oriundos dos pequenos geradores	87
Figura 23: Pergunta 16 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas ou ações em parceria com outros atores	87
Figura 24: Pergunta 18 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de sistema de coleta de RCD	89
Figura 25: Pergunta 20 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de ATT de RCD	90
Figura 26: Pergunta 23 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de Aterro de RCD Classe A	90
Figura 27: Pergunta 21 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de área de reciclagem de RCD Classe A	90
Figura 28: Pergunta 19 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de controle sobre os transportadores de RCD Classe A	94
Figura 29: Pergunta 34 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de monitoramento/fiscalização de pontos irregulares de descarte de RCD	94
Figura 30: Pergunta 30 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de controle sobre dados da gestão de RCD	94
Figura 31: Pergunta 35 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de licenciamento de empreendimentos e atividades dos grandes geradores de RCD	94
Figura 32: Pergunta 36 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de controle sobre obras de pequenos geradores	95
Figura 33: Pergunta 38 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à equipe técnica ser suficiente para a execução do PMGRCC	97
Figura 34: Pergunta 37 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à equipe técnica ser suficiente para a demanda de fiscalização dos PGRCC	98
Figura 35: Pergunta 33 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à delegação de competências para o licenciamento de atividades de manejo de RCD	100
Figura 36: Pergunta 43 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à percepção dos técnicos e gestores ambientais sobre a gestão de RCD municipal	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classes de RCC e sua destinação final	48
Quadro 2: Planilha de cálculo do IQG, proposta por CAPELINI <i>et al.</i> 2009	61
Quadro 3: Critério ‘Características do Local’ do IQAS	63
Quadro 4: Critério ‘Infraestrutura Implantada’ do IQAS	64
Quadro 5: Critério ‘Condições Operacionais’ do IQAS	64
Quadro 6: Critério ‘Usina de Triagem’ do IQAS	65
Quadro 7: Classificação e descrição das categorias do IQAS	66
Quadro 8: Dados disponíveis no SNIS sobre RCD dos municípios amostradas na pesquisa	73
Quadro 9: Licenças ambientais emitidas pela FEPAM em vigor para os ramos de atividades de resíduos sólidos da construção civil, por município e descrição de atividade. LP = Licença Prévia; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação	74
Quadro 10: Resultados obtidos a partir das perguntas 1, 3, 4 e 11 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ ..	79
Quadro 11: Pontos críticos da gestão de RCD citados pelos gestores e técnicos ambientais na pergunta 44 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’	101
Quadro 12: Critérios de avaliação propostos para a gestão municipal de RCD	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Código de Ramos para Licenciamento Ambiental de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RSCC)	21
Tabela 2: Quantidade e porcentagem de municípios habilitados ao licenciamento ambiental local	38
Tabela 3: Municípios conveniados à FEPAM, sua população, PIB e COREDE	71

LISTA DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CORSAN: Companhia Riograndense de Saneamento

CNF: Confederação Nacional dos Municípios

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONSEMA: Conselho Estadual de Meio Ambiente

COREDE: Conselho Regional de Desenvolvimento

FEE: Fundação de Economia e Estatística

FEPAM: Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGR: Índice de Gestão de Resíduos

IQAS: Índice de Qualidade de Aterros Sanitário

IQC: Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem

IQG: Índice de Qualidade de Gestão

IQR: Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

NBR: Norma Brasileira Registrada

ONU: Organização das Nações Unidas

PAM: Programa de Assessoramento aos Municípios

PAIC: Pesquisa Anual da Indústria da Construção

PERS: Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PEV: Pontos de Entrega Voluntária

PGRCC: Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PIB: Produto Interno Bruto

PMGIRS: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMGRCC: Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil

PNRS: Política Nacional dos Resíduos Sólidos

PNSB: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PPA: Programa de Pesquisas Ambientais

RCC: Resíduos da Construção Civil

RCD: Resíduos da Construção e Demolição

RS: Rio Grande do Sul

RSCC: Resíduos Sólidos da Construção Civil

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos

S3i: Sistema Integrado de Informações Institucionais

SEMA: Secretaria Estadual do Meio Ambiente

SINDUSCON-SP: Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo

SIGA: Sistema Integrado de Gestão Ambiental

SINIR: Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SINIMA: Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente

SIS: Síntese dos Indicadores Sociais

SISEPRA: Sistema Estadual de Proteção Ambiental

SISNAMA: Sistema Nacional de Meio Ambiente

SISMUMA: Sistema Municipal de Meio Ambiente

SMA-SP: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SNIS: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SP: São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	DELIMITAÇÃO DO TEMA	20
1.2	FORMULAÇÃO DE QUESTÕES DE PESQUISA	22
1.3	JUSTIFICATIVA	23
1.4	OBJETIVOS	23
1.4.1	Objetivos específicos	24
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	24
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	26
2.1	GESTÃO AMBIENTAL PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS	26
2.1.1	Base constitucional da proteção do ambiente	31
2.1.2	Gestão ambiental pública	32
2.1.3	Licenciamento ambiental de impacto local.....	39
2.2	GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UM AMBIENTE LIMPO E SAUDÁVEL.....	42
2.2.1	Definição e classificação de resíduos sólidos	46
2.2.2	Definição, classificação e destinação final de RCD.....	48
2.2.3	Resolução CONAMA n° 307/2002	50
2.2.3.1	Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC)	50
2.2.3.2	Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)	51
2.2.4	Sistemas de gestão de RCD.....	52
2.1.4.1	Modelo proposto por Pinto e González (2005).....	54
2.2.4.1.1	<i>Ação 1: Rede para Gestão de Pequenos Volumes.....</i>	<i>55</i>
2.2.4.1.2	<i>Ação 2: Rede para Gestão de Grandes Volumes.....</i>	<i>56</i>
2.2.4.1.3	<i>Ação 3: Programa de Informação Ambiental.....</i>	<i>58</i>
2.2.4.1.4	<i>Ação 4: Programa de Fiscalização.....</i>	<i>58</i>

2.2.5	Normas técnicas brasileiras sobre RCD	59
2.2.6	Indicadores de gestão de resíduos sólidos no âmbito estadual.....	59
2.2.7	Diagnóstico da gestão de RCD no âmbito estadual	66
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	68
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	68
3.2	MÉTODO DE TRABALHO.....	68
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	71
4.1	IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA DE MUNICÍPIOS E ENTENDIMENTO PRELIMINAR DO SEU CENÁRIO	71
4.2	ELABORAÇÃO E ENVIO DO QUESTIONÁRIO.....	76
4.3	REALIZAÇÃO DE ENTREVISTAS	76
4.4	ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS E DA ENTREVISTA.....	77
4.4.1	Instrumentos para a gestão de resíduos sólidos.....	77
4.4.2	Instrumentos específicos para a gestão de RCD.....	82
4.4.3	Diagnóstico dos RCD produzidos.....	84
4.4.4	Programas e estratégias desenvolvidas para a gestão de RCD	86
4.4.5	Gerenciamento de RCD.....	89
4.4.6	Monitoramento de RCD.....	93
4.4.7	Equipe técnica da Secretaria do Meio Ambiente.....	97
4.4.8	Percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCD.....	100
4.5	IDENTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA A GESTÃO MUNICIPAL DE RCD	103
5	CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS.....	108
5.1	CONCLUSÕES	108
5.2	PERSPECTIVAS.....	111
	REFERÊNCIAS.....	112
	APÊNDICE A	124

1 INTRODUÇÃO

O incremento acentuado da população mundial, o consumo crescente dos recursos ambientais e o aumento do grau de urbanização representam um grande risco global, sendo necessário um novo ordenamento da sociedade. Segundo Leff (2004, p.15),

a problemática ambiental emerge como uma crise de civilização: da cultura ocidental; da racionalidade da modernidade; da economia do mundo globalizado. Não é uma catástrofe ecológica nem um simples desequilíbrio da economia. É a própria desarticulação do mundo ao qual conduz a coisificação do ser e a superexploração da natureza; é a perda do sentido da existência que gera o pensamento racional em sua negação da outridade¹.

A partir desse cenário, surgem ameaças, algumas iminentes, para o alcance de um futuro sustentável e equitativo, tanto no âmbito internacional quanto no de cada país e região. Nesse contexto, as cidades de economias emergentes, diante de uma projeção futura de rápida urbanização, precisarão criar políticas e investimentos voltados ao desenvolvimento sustentável dos processos urbanos (WORLD BANK, 2013).

No Brasil, torna-se imprescindível o planejamento ambiental ligado à escala urbana e territorial, pois de acordo com a ‘Sinopse do Censo Demográfico de 2010’, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), houve a continuidade do processo de diminuição da população rural simultaneamente ao incremento da população urbana. Os dados indicam o acréscimo de quase 23 milhões de habitantes urbanos, resultando num aumento do grau de urbanização, de 81,2% em 2000, para 84,4% em 2010 (IBGE, 2011a).

Entretanto, o país ainda está muito aquém do ideal no oferecimento de serviços básicos para a sua população. Em 2011, a ‘Síntese dos Indicadores Sociais’(SIS), também do IBGE, apontou que 32,2% da população brasileira foi considerada carente com relação ao acesso a serviços básicos, isto é, reside em domicílios cujo abastecimento de água não se dá por rede geral; com esgotamento sanitário não realizado por rede coletora de esgoto ou fossa séptica; sem coleta de lixo direta ou indireta; ou sem iluminação elétrica (IBGE, 2012).

Já os dados levantados pela ‘Pesquisa Nacional de Saneamento Básico’ (PNSB), de 2008, revelam que pouco mais da metade dos municípios brasileiros (55,2%) possui serviço

¹ Ao longo do seu livro é utilizada a palavra *outridade* para se referir e explorar o conceito fundamental da obra de Emmanuel Levinas, ao qual o mesmo se refere usando a palavra *alteridade*. A expressão é empregada por Leff para se referir ao encontro com o Outro.

de esgotamento sanitário por rede coletora. Esse levantamento, contudo, se refere apenas à existência do serviço no Município, sem considerar a extensão da rede, a qualidade do atendimento, o número de domicílios atendidos, ou se o esgoto, depois de recolhido, é tratado. A mesma pesquisa mostra também que mais da metade dos municípios brasileiros (50,8%) destina seus resíduos em vazadouros a céu aberto, popularmente, conhecidos como 'lixões' (IBGE, 2010).

Salienta-se a importância dessa situação, pois os serviços de saneamento básico estão intimamente relacionados com a saúde ambiental. Um agravante é o fato da população infantil estar mais sujeita a sofrer as graves consequências do ambiente não saneado (GOUVEIA, 1999). Em 2011, 48,5% das crianças de até 14 anos de idade (21,9 milhões) residiam em domicílios em que pelo menos um serviço de saneamento (água, esgoto ou lixo) não era adequado, desta maneira: ou não havia abastecimento de água por meio de rede geral, ou o esgotamento sanitário não se dava via rede geral ou fossa séptica ligada à rede coletora, ou o lixo não era coletado (IBGE, 2012).

Outra característica a ser observada no processo de urbanização brasileiro é a mazela social associada à assimetria de acesso aos serviços de saneamento básico. No ano de 2011, 51,8% dos domicílios urbanos com rendimentos per capita de até um quarto do salário mínimo e 38,2% daqueles com mais de um quarto a meio salário mínimo não tinham acesso simultâneo a serviços de saneamento e iluminação elétrica (IBGE, 2012). Na escala urbana, Maricato (2000) assinala que as graves consequências da ausência de saneamento ocorrem em locais onde não há o interesse do mercado imobiliário, tratando-se, assim, de ambientes urbanos, nos quais vive uma parte da população excluída do mercado residencial privado legal e da produção formal da cidade.

Como pode se constatar, o Brasil ainda tem um grande desafio quanto ao saneamento básico, precisando investir urgentemente em políticas estruturantes para o setor, a fim de garantir um planejamento sustentável e equitativo em ambientes urbanos. Assim, para disciplinar a urbanização no país, surgiram marcos regulatórios nos últimos anos, como a Lei nº 10.257/2001 (BRASIL, 2001) - do Estatuto das Cidades -, a Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) - da Política Federal de Saneamento Básico - e a Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010a) - da Política Nacional dos Resíduos Sólidos - (PNRS).

Nesse contexto, a problemática dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD) também se constitui em uma ameaça à sustentabilidade nos processos urbanos. Tais resíduos, pela

falta de soluções adequadas e pela geração em expressivas quantidades, contribuem para a degradação da qualidade ambiental, agudizando os problemas de saneamento (PINTO, 1999).

No cenário brasileiro de crescente urbanização, a construção civil apresenta-se em posição de destaque, viabilizando moradia, renda, infraestrutura para a população e mobilizando a economia nacional. Conforme a ‘Pesquisa Anual da Indústria da Construção’ (PAIC), 92,7 mil empresas deste setor econômico realizaram incorporações, obras e serviços vinculados à construção, totalizando um valor de R\$ 286,6 bilhões no ano de 2011. Esses dados assinalam aumentos reais de 4,5% e 63,1%, em relação aos anos de 2010 e 2007, respectivamente (IBGE, 2011b).

Contudo, o Setor acarreta diversos impactos ambientais negativos, tais como o consumo elevado de recursos ambientais e a geração significativa de resíduos sólidos. Em 2012, segundo o ‘Panorama dos Resíduos Sólidos 2012’, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), os municípios brasileiros coletaram mais de 35 milhões de toneladas de RCD, implicando no aumento de 5,3% em relação ao ano anterior. Acredita-se que a quantidade total desses resíduos seja ainda maior, pois a metodologia utilizada na pesquisa considera somente a coleta realizada pelos municípios, a qual ocorre, geralmente, apenas em logradouros públicos. Dessa forma, a questão dos RCD é preocupante, pois, tais resíduos são gerados em relevantes volumes e, com frequência, dispostos irregularmente em espaços públicos, comprometendo a qualidade ambiental nas municipalidades.

Para regulamentar a gestão de RCD e disciplinar o exercício das responsabilidades de todos os geradores, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 307/2002 (BRASIL, 2002), alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348/2004 (BRASIL, 2004), 431/2011 (BRASIL, 2011) e 448/2012 (BRASIL, 2012a), estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a diminuição dos impactos ambientais negativos gerados pelos resíduos oriundos da construção civil, disciplinando o exercício das responsabilidades de todos os geradores. Aos órgãos municipais competem a elaboração e execução de seu Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), como um importante instrumento para a gestão local de RCD, em consonância a cada Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Conforme a Lei Estadual nº 10.330 (RIO GRANDE DO SUL, 1994), de 27 de dezembro de 1994, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM) é um dos órgãos executores do Sistema Estadual de Proteção Ambiental (SISEPRA) do Rio Grande do Sul (RS). O SISEPRA prevê a ação conjunta dos órgãos ambientais estaduais arti-

culada com o trabalho dos municípios e tem como atribuições o planejamento, a implementação, a execução e o controle da Política Ambiental do Estado, o monitoramento e a fiscalização do meio ambiente, com o intuito de preservar o seu equilíbrio e os atributos essenciais à sadia qualidade de vida, assim como promover o desenvolvimento sustentável.

Nessa conjuntura de planejamento integrado da Política Ambiental do Estado, o presente Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Ambiental busca conhecer e avaliar a gestão municipal de RCD no RS, dentro da perspectiva de descentralização da FEPAM e de suas atribuições como instituição vinculada à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) - órgão gestor das políticas ambientais do Estado, e como ente participativo do SISEPRA.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O tema deste trabalho se insere no contexto da descentralização da gestão ambiental no RS e na necessidade de cooperação entre o Estado e os municípios para a gestão integrada dos resíduos sólidos. Sua motivação teve início a partir das pesquisas de Machado e Lipp-Nissinen (2012), que realizaram a sistematização e análise de perguntas enviadas, de 2006 a 2011, ao setor da FEPAM responsável pela interface técnico-colaborativa com as municipalidades do RS - o Programa de Assessoramento aos Municípios (PAM). Nessa, foi constatado um número elevado de questões recebidas sobre saneamento básico, nos últimos seis anos. Segundo as autoras, os resultados para o expressivo número de questões enviadas ao PAM podem estar relacionados às exigências da Lei Federal nº 11.445/2007 - Lei do Saneamento Básico e do seu regulamentador Decreto Federal nº 7.217/2010, assim como às da Lei Federal nº 12.305/2010 - PNRS e de seu Decreto Federal nº 7.404/2010.

Dentre as questões enviadas ao PAM, destacaram-se aquelas versando sobre os resíduos sólidos, especialmente sobre os RCD, demonstrando a fundamental importância do assunto para a implementação de um sistema de gestão integrado de resíduos nos municípios do Estado.

Hoje, a FEPAM é o Órgão Ambiental Estadual, responsável pelo licenciamento e a fiscalização de atividades relacionadas ao gerenciamento de RCD. A Resolução do Conselho de Administração da FEPAM nº02/2011 (FEPAM, 2011), atualizou a Tabela de Classificação de Atividades para o Licenciamento, aprovando os novos códigos de ramos e terminologias de atividades específicas para os RCD (Tabela 1).

Tabela 1 - Código de Ramos para Licenciamento Ambiental de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RSCC)²

Código de Ramo	Resíduos Sólidos da Construção Civil – RSCC	Potencial	Medida Porte	Porte				
				Mínimo	Pequeno	Médio	Grande	Excepcional
3544.00								
3544.10	Aterro de RSCC	BAIXO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.11	Aterro de RSCC com Beneficiamento	MÉDIO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento	MÉDIO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.21	Central de Triagem e Aterro de RSCC com Beneficiamento	MÉDIO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.22	Central de Triagem de RSCC	BAIXO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.23	Central de Triagem com Aterro de RSCC	BAIXO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.30	Estação de Transbordo de RSCC	BAIXO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.31	Estação de Transbordo de RSCC com Beneficiamento	MÉDIO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais

Continua

² A FEPAM utiliza a nomenclatura RSCC na Tabela de Classificação de Atividades para Licenciamento. Neste trabalho, contudo, emprega-se o termo RCD. A razão dessa escolha está explicada no Capítulo 2 (Revisão de Literatura).

Continuação

Código de Ramo	Resíduos Sólidos da Construção Civil – RSCC	Potencial	Medida Porte	Porte				
				Mínimo	Pequeno	Médio	Grande	Excepcional
3544.00								
3544.40	Outra Forma de Destinação de RSCC com Beneficiamento, não especificada	MÉDIO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.41	Outra Forma de Destinação de RSCC sem Beneficiamento, não especificada	BAIXO	m ³ /dia	Até 25	De 25,01 até 100	De 100,01 até 300	De 300,01 até 1000	Demais
3544.50	Remediação de Área Degradada por Disposição de RSCC	BAIXO	m ²	Até 200	De 200,01 até 500	De 500,01 até 1000	De 1000,01 até 5000	Demais
3544.60	Monitoramento de Área Remedada por Disposição de RSCC	BAIXO	m ²	Até 200	De 25,01 até 500	De 500,01 até 1000	De 1000,01 até 5000	Demais

Fonte: Adaptação do autor da Tabela do Anexo I da Resolução do Conselho de Administração da FEPAM nº02/2011 (FEPAM, 2011).

Recentemente, a FEPAM encaminhou ao Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA-RS) uma proposta de revisão da lista de atividades de licenciamento municipal de impacto local no RS, ou seja, da competência dos municípios. Nessa proposta, incluem-se os novos ramos de RCD com potenciais de poluição e/ou degradação ambiental, classificados como ‘baixo’. A FEPAM também está planejando a delegação do licenciamento dos ramos de RCD com potencial ‘médio’³, exclusivamente, aos municípios que lhe são conveniados atualmente: Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Novo Hamburgo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Uruguaiana. O Município de Porto Alegre, conveniado à FEPAM através de um termo diferenciado dos demais municípios, já possui a delegação do licenciamento dos ramos de RCD de potencial ‘médio’ desde 2008.

Nesse contexto, a atual pesquisa pretende ampliar o conhecimento sobre a gestão de RCD nesses treze municípios conveniados com a FEPAM, buscando contribuir à elaboração

³ Os ramos das atividades de RCD com beneficiamento são classificados pela FEPAM como potencial ‘médio’ em virtude dos impactos ambientais causados no processamento de tais resíduos.

do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), o qual está atualmente em processo de contratação de serviço no RS, possibilitar informações auxiliares à adequada delegação de competências para o controle das atividades vinculadas, bem como instrumentar a avaliação da gestão de RCD, através da formulação de critérios de avaliação.

1.2 FORMULAÇÃO DE QUESTÕES DE PESQUISA

Considerando o contexto apresentado acima, a necessidade de uma melhor compreensão sobre a gestão de RCD nos municípios do RS e o desenvolvimento de ações estratégicas que visem à melhoria da qualidade ambiental no Estado, foram propostas as seguintes questões de pesquisa:

- **Qual a situação atual da gestão de RCD nos treze municípios conveniados com a FEPAM?**
- **O levantamento da situação atual, associada à análise das exigências legais, pode se refletir em critérios de avaliação?**

1.3 JUSTIFICATIVA

A Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010a) dispõe, como um dos instrumentos da PNRS, os planos de resíduos sólidos, os quais são exigidos em diferentes níveis governamentais. No âmbito local, os municípios devem elaborar e implementar seus PMGIRS, os quais devem apresentar, entre outros itens, indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo os RCD, conforme o Art. 19, inciso VI da Lei nº 12.305/2010.

Na esfera estadual, o PERS é o instrumento pelo qual os estados farão a gestão dos resíduos em seu espaço territorial. De acordo com o Art. 17 da Lei nº 12.305/2010, o PERS deverá contemplar o conteúdo mínimo exigido pela PNRS, no qual se encontram ações de acompanhamento, controle e avaliação da gestão de resíduos, a fim de propor e criar programas e projetos para o setor.

1.4 OBJETIVOS

A presente pesquisa objetiva realizar o diagnóstico da situação atual da gestão de RCD em treze municípios hoje conveniados à FEPAM: Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Porto Alegre, Novo Hamburgo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Uruguaiana. Busca-se, também, a criação de critérios de avaliação para a proposição, futura, de um índice de gestão para esses resíduos, visando à comparação do desempenho das municipalidades no RS. Em vista da escassez de estudos sobre gestão municipal de RCD no Estado e a importância da temática para o planejamento socioambiental urbano, este estudo almeja, ainda, colaborar com a proteção e a melhoria da qualidade ambiental, fortalecendo a Política Ambiental Estadual.

1.4.1 Objetivos específicos

O trabalho desenrola-se nos seguintes objetivos específicos:

- Revisar e sistematizar informações publicadas na literatura recente e dados relevantes para a gestão de RCD a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do Sistema Integrado de Informações Institucionais (S3i) da FEPAM;
- Diagnosticar, através da elaboração e da aplicação de um questionário e entrevistas, o *status* atual da gestão e das políticas públicas de RCD em municípios;
- Propor critérios de avaliação comparativa entre municípios, para suporte à tomada de decisão no âmbito das políticas estaduais.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta monografia está estruturada em cinco capítulos. O presente Capítulo 1, da Introdução, apresenta a delimitação do tema, as questões de estudo e sua importância, os objetivos, justificativas, e a estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Ambiental. O

Capítulo 2, da Revisão de Literatura, está relacionado à descentralização da gestão ambiental no RS e aos estudos sobre os sistemas de gestão de RCD existentes no Brasil.

O Capítulo 3 (Procedimentos Metodológicos) classifica a pesquisa e descreve o método empregado para atingir os objetivos propostos pelo trabalho. O Capítulo 4 (Resultados e Discussão) expõe os resultados e discussões da análise da gestão municipal de RCD. Por fim, o Capítulo 5 (Conclusões e Perspectivas) apresenta as principais considerações e recomendações para a aplicação em trabalhos complementares a este estudo, bem como aponta propostas para a gestão estadual de resíduos sólidos, como forma de contribuir para consolidar uma agenda ambiental para o RS.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O presente capítulo apresenta, na seguinte sequência, aspectos sobre a gestão ambiental global no contexto urbano, a gestão ambiental pública no Brasil e o processo de sua descentralização no RS. Após, são abordados tópicos sobre a questão dos resíduos sólidos, em especial os RCD, salientando a importância da gestão integrada desses resíduos para a sustentabilidade no espaço urbano.

2.1 GESTÃO AMBIENTAL PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS

Da alteração do clima à perda da biodiversidade e da progressiva degradação das terras à gradativa falta de água potável, a problemática ambiental repercute diretamente na qualidade de vida da população através de uma geração crescente de impactos socioambientais negativos, constituindo-se, assim, em um grande desafio para a humanidade lidar com a escassez dos recursos ambientais, o comprometimento da qualidade ambiental e o aumento da desigualdade socioeconômica.

Como bem destaca Porto-Gonçalves (2006, p.15):

dizer que a problemática ambiental é, sobretudo, uma questão de ordem ética, filosófica e política é se desviar de um caminho fácil que nos tem sido oferecido: o de que devemos nos debruçar sobre soluções práticas, técnicas, para resolver os graves problemas de poluição, desmatamento, de erosão.

Nessa ótica, a complexidade ambiental exige muito mais do que meramente soluções práticas e técnicas, sendo necessária a superação do paradigma civilizatório atual para a construção de cidades sustentáveis. Assim como as revoluções agrícola e industrial, segundo Palsule (2004, p. 39),

a revolução sustentável é uma transformação do nosso paradigma. Um paradigma é a matriz que define uma forma coletiva de sentir, pensar, intuir e valorar. Quando esses quatro pilares do paradigma sofrem uma transformação, o paradigma se abre para uma mudança.

Para a concretização dessa mudança de paradigma, a sociedade necessita desenvolver uma nova racionalidade que compreenda as questões ambientais de forma holística, possibilitando, assim, o enfrentamento verdadeiro desses desafios. Segundo Sánchez (2008, p.18):

o conceito de ambiente, no campo do planejamento e gestão ambiental, é amplo, multifacetado e maleável. Amplo porque pode incluir tanto a natureza como a sociedade. Multifacetado porque pode ser apreendido sob diferentes perspectivas. Maleável porque, ao ser amplo e multifacetado, pode ser reduzido ou ampliado de acordo com as necessidades do analista ou os interesses dos envolvidos.

Ao caracterizar o conceito de ‘ambiente’, Sánchez (2008) apresenta uma visão complexa das decisões que envolvem o planejamento e a gestão ambiental, tornando a temática um grande desafio para a humanidade frente a interesses sociais distintos e influências assimétricas de poder. Para o referido autor (p.19), “o entendimento amplo ou restrito do conceito determina o alcance de políticas públicas, de ações empresariais e de iniciativas da sociedade civil”.

Assim, é necessário enfrentar a visão reducionista do conceito de ‘ambiente’, instituída pela racionalidade vigente no seu projeto de desenvolvimento socioeconômico. Um exemplo é a evolução do conceito de ‘recurso’. Sánchez frisa que (2008, p.21, grifo do autor):

por um lado, ambiente é o meio de onde a sociedade extrai os recursos essenciais à sobrevivência e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico. Esses recursos são geralmente denominados **naturais**. Por outro lado, o ambiente é também o meio de vida, de cuja integridade depende a manutenção de funções ecológicas essenciais à vida. Desse modo, emergiu o conceito de **recurso ambiental**, que se refere não mais somente à capacidade da natureza de fornecer recursos físicos, mas também de prover serviços e desempenhar funções de **suporte à vida**.

A evolução no campo conceitual de ‘recurso’ não foi acompanhada na prática pela humanidade. A natureza continua sendo vista de uma forma reducionista e a serviço do ser humano no atendimento de suas necessidades materialistas. O resultado dessa visão distorcida da realidade é a degradação ambiental que se agrava cada vez mais, comprometendo o futuro das presentes e futuras gerações.

Nesse sentido, a sociedade nunca precisou tanto entender a expressão ‘sustentabilidade’. Todavia, no cotidiano, constantemente, a população se depara com usos inadequados desse conceito, uma vez que o mesmo é largamente utilizado por multinacionais poluidoras autointituladas ‘empresas sustentáveis’. Uma tentativa de definição integradora de ‘Sustentabilidade’ é proposta por Boff (2012, p.107) como:

toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras, de tal forma que o capital natural seja mantido e enriquecido em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução.

Fundamentada nesses princípios de sustentabilidade por meio da educação ambiental, urge a participação ativa da sociedade na tomada de decisões e no destino das cidades, pois, no contexto atual de rápida urbanização, há uma pressão antrópica, cada vez maior, sobre os recursos ambientais, aumentando a demanda por energia, água e serviços de saneamento básico.

De acordo com o relatório *World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables* da Organização das Nações Unidas (ONU), a população mundial de 7,2 bilhões, em meados de 2013, aumentará quase um bilhão nos próximos doze anos, alcançando 8,1 bilhões em 2025, e chegando a 9,6 bilhões em 2050 e 10,9 bilhões em 2100 (UNITED NATIONS, 2013a). O mesmo trabalho indica que, atualmente, 5,9 bilhões (ou 82.5% da população mundial) vivem em regiões menos desenvolvidas, nas quais se projetam as maiores taxas de crescimento populacional para os próximos anos (UNITED NATIONS, 2013a). Em complemento, o estudo *World Economic and Social Survey*, também da ONU, revela que, desde 2007, mais da metade da população mundial vive em centros urbanos, estimando que a proporção alcance 70% em 2050 (UNITED NATIONS, 2013b). A publicação informa também que, atualmente, cerca de um bilhão de pessoas vivem em locais sem infraestrutura e acesso a serviços básicos, projetando um aumento de três vezes para o ano de 2050, caso o quadro político atual não seja revertido (UNITED NATIONS, 2013b).

Como se observa, há uma clara desigualdade socioambiental em escala global, resultante de um modelo econômico que não é capaz de integrar equilibradamente objetivos sociais, econômicos e ambientais, condenando um grande contingente da população mundial a uma enorme injustiça ambiental. Nessa perspectiva, sociedades desiguais destinam a maior carga dos danos ambientais a um grupo de pessoas vulneráveis, geralmente, populações marginalizadas (HERCULANO, 2002).

Para atenuar a injustiça ambiental mundial, a comunidade internacional vem se mobilizando através de políticas ambientais em escala global. Ressalta-se, em muitas dessas iniciativas, o conceito *soft law* do Direito Internacional do Meio Ambiente, o qual, segundo Soares (2003, p.91-92, grifo do autor), trata:

de normas com vistas a comportamentos futuros dos Estados, que não chegam a ter *status* de normas jurídicas, mas que representariam uma obrigação moral dos Estados (obrigações imperfeitas, mas, de quaisquer forma, com alguma normatividade) e têm uma dupla finalidade: a) fixar metas para futuras ações políticas nas relações internacionais; b) recomendar aos Estados adequarem as normas de seu ordenamento jurídico interno às regras internacionais contidas na *soft law*. Podem assumir diversas formas ou denominações, como: *non binding agreements*, *gentlemen's agree-*

ments, código de conduta, memorandos, e as mais comuns na seara ambiental: declaração conjunta, declaração de princípios, ata final, e até mesmo denominações tradicionalmente reservadas às normas de *hard law* como acordos e protocolos.

No cenário mundial, destacam-se importantes ações de políticas ambientais com normas de *soft law*, tais como a Declaração do Milênio das Nações Unidas e a Agenda 21. Em setembro de 2000, um consenso global sobre a importância da redução da pobreza e o desenvolvimento humano culminou com a adoção da Declaração do Milênio por 191 nações. Seu propósito é alcançar até 2015 os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (UNITED NATIONS, 2012):

- Erradicar a extrema pobreza e a fome;
- Universalizar a educação primária;
- Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres;
- Reduzir a mortalidade na infância;
- Melhorar a saúde materna;
- Combater o HIV/Aids, a malária e outras doenças;
- Garantir a sustentabilidade ambiental;
- Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

Corroborando também para a gestão ambiental em escala global, a Agenda 21 é um compromisso assumido pelos Estados Nacionais visando ao desenvolvimento sustentável do planeta, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, realizada no Rio de Janeiro. Apesar do caráter internacional, as iniciativas das autoridades locais em apoio à Agenda 21 são determinantes na realização de seus objetivos. Nesse sentido, o capítulo 28 da Agenda 21 enfatiza o papel preponderante das autoridades locais no processo de gestão ambiental, pois são as mesmas que (BRASIL, 2005, p.381):

constroem, operam e mantêm a infraestrutura econômica, social e ambiental, supervisionam os processos de planejamento, estabelecem as políticas e regulamentações ambientais locais e contribuem para a implementação de políticas ambientais nacionais e subnacionais. Como nível de governo mais próximo do povo, desempenham um papel essencial na educação, mobilização e resposta ao público, em favor de um desenvolvimento sustentável.

Cabe destacar aqui a clássica definição da expressão ‘desenvolvimento sustentável’, contida no relatório *Our Future Common*, como aquele que atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem a suas necessi-

dades e aspirações (UNITED NATIONS, 1987). Normalmente, o modelo-padrão de desenvolvimento sustentável pensado e buscado nas empresas e que aparece nos discursos oficiais é visto como aquele que deve ser economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto. (BOFF, 2012).

Contudo, a implementação da Agenda 21, ancorada nessas três dimensões do desenvolvimento sustentável, não está ocorrendo da forma integrada prevista, ao mesmo tempo, que novos desafios surgem, agravados pelas crises financeira, econômica, alimentar e energética (UNITED NATIONS, 2013b). Com relação à Declaração do Milênio das Nações Unidas, embora a comunidade global esteja melhorando a qualidade de vida dos mais pobres e vulneráveis, a continuação das estratégias atuais não serão suficientes para atingir o desenvolvimento sustentável no período posterior a 2015 (UNITED NATIONS, 2013b).

Como pode se verificar, os esforços atuais da comunidade internacional na promoção de políticas ambientais em escala global, embasados no modelo padrão do desenvolvimento sustentável, estão aquém das expectativas de quem almeja um futuro sustentável e equitativo. Tais aspirações para tempos vindouros ganham contornos utópicos, especialmente no momento histórico atual pautado pelo neoliberalismo e pela globalização, quando as grandes economias mundiais se sobrepõem as demais em detrimento dos povos mais pobres (PHILIPPI JR, RODRIGUES, 2005).

É nesse contexto mundial que a problemática da rápida urbanização, especialmente nos países em desenvolvimento, se apresenta como um grande desafio para a construção de cidades sustentáveis, necessitando o fortalecimento de políticas ambientais no âmbito global, nacional e local. Nessa conjuntura, um caminho para a solução é a gestão ambiental, que, segundo Philippi Jr. e Bruna (2004, p.702), “tem como pressuposto a existência de uma política ambiental embasada no exercício pleno da cidadania de todos os membros da sociedade”. Nessa direção, é primordial a descentralização da gestão ambiental, pois, de acordo com Serra (2004, p. 719):

está claro que qualquer processo de incentivo à participação dos cidadãos no planejamento e na gestão das coisas urbanas mantém estreita relação com os níveis de descentralização administrativa existentes.

As seções, a seguir, apresentam tópicos relacionados à gestão ambiental pública no Brasil, culminando com o processo de descentralização da gestão ambiental no RS.

2.1.1 Base constitucional da proteção do ambiente

O art. 225 da Constituição Federal de 1988 institucionalizou que:

todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Enfatiza-se a atuação participativa do poder público e da coletividade na defesa e preservação do meio ambiente, uma vez que, segundo Paulo Affonso Leme Machado (2012, p.158), “não é papel isolado do Estado cuidar sozinho do meio ambiente, pois essa tarefa não pode ser eficientemente executada sem a cooperação do corpo social”.

Com relação à repartição de competências entre o poder público, a Constituição da República atribui competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para o disciplinamento da matéria relativa à proteção do meio ambiente. Como ensina Milaré (2011, p. 224, grifo do autor), tais competências se desdobram em dois segmentos:

as *competências administrativas* (ou de execução de tarefas), que conferem ao Poder Público o desempenho de atividades concretas, através do exercício do seu poder de polícia; e as *competências legislativas*, que tratam do poder outorgado a cada ente federado para a elaboração das leis e atos normativos.

Assim, o Art. 23 da Constituição Federal atribui as seguintes competências administrativas comuns sobre a proteção do meio ambiente e, em particular, dos recursos ambientais:

(...)
 III – proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, a paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;
 (...)
 VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
 VII – preservar as florestas, a fauna e a flora;
 (...) (BRASIL, 1988).

Uma leitura conjunta dos Arts. 225 e 23 da Constituição revela o dever, tanto da União como os Estados, Distrito Federal e Municípios, de proteger o meio ambiente, em todas as suas dimensões, através da competência comum dos entes federativos. (SOUZA, J.F.V., ZUBEN, E, 2012).

Cabe destacar a Lei Complementar nº 140, de 8 de Dezembro de 2011, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 23 da Constituição Federal (BRASIL, 2011). Essa lei elenca em quatro incisos do Art. 3º, os seguintes

objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios no exercício da competência comum:

- I - proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;
- II - garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;
- III - harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;
- IV - garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais (BRASIL, 2011).

Dessa forma, as ações de cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão ser desenvolvidas para atingir os objetivos acima expostos e a garantir o desenvolvimento sustentável, harmonizando e integrando todas as políticas governamentais, conforme dita o Art. 6º da Lei Complementar nº 140/2011.

Já o Art. 24 da Constituição estabelece as competências legislativas concorrentes à União, aos Estados e ao Distrito Federal sobre diversas matérias, entre as quais:

- (...)
- I – direito (...) urbanístico;
- (...)
- VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
- VII – proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;
- (...) (BRASIL, 1988).

Assim, com relação à competência legislativa em matéria ambiental, Fiorillo (2011, p.209) esclarece que:

à União caberá a fixação de pisos mínimos de proteção ao meio ambiente, enquanto os Estados e Municípios, atendendo aos seus interesses regionais e locais, a de um ‘teto mínimo’. Com isso, oportuno frisar que os Estados e Municípios jamais poderão legislar, de modo a oferecer menos proteção ao meio ambiente do que a União, porquanto, como já ressaltado, a esta cumpre, tão só, fixar regras gerais.

2.1.2 Gestão ambiental pública

Na legislação brasileira, o meio ambiente é entendido como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” - Art. 3º, I da Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981).

Para garantir o meio ambiente caracterizado como ecologicamente equilibrado, preconizado pelo Art. 225 da Constituição Federal, é essencial o papel da gestão ambiental nas intermediações entre o ser humano e a natureza, visando à construção de cidades sustentáveis. Nesse sentido, Philippi Jr. e Bruna (2004, p.702) conceituam gestão ambiental como:

o ato de administrar, de dirigir ou reger os ecossistemas naturais e sociais em que se insere o ser homem, individual e socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidade definidos, tendo como finalidade última estabelecer, recuperar ou manter o equilíbrio entre natureza e o homem.

Ressalta-se também a importância do planejamento ambiental como uma ferramenta imprescindível de gestão ambiental, possibilitando a formulação e a implementação de políticas ambientais (MILARÉ, 2011). Através do planejamento e da gestão ambiental, é possível vislumbrar ações de proteção ambiental em diferentes escalas espaciais e com a atuação de distintos atores. A Figura 1 apresenta três dimensões imprescindíveis para uma proposta de gestão ambiental, em que cada eixo representa uma dessas dimensões (BARBIERI, 2011).

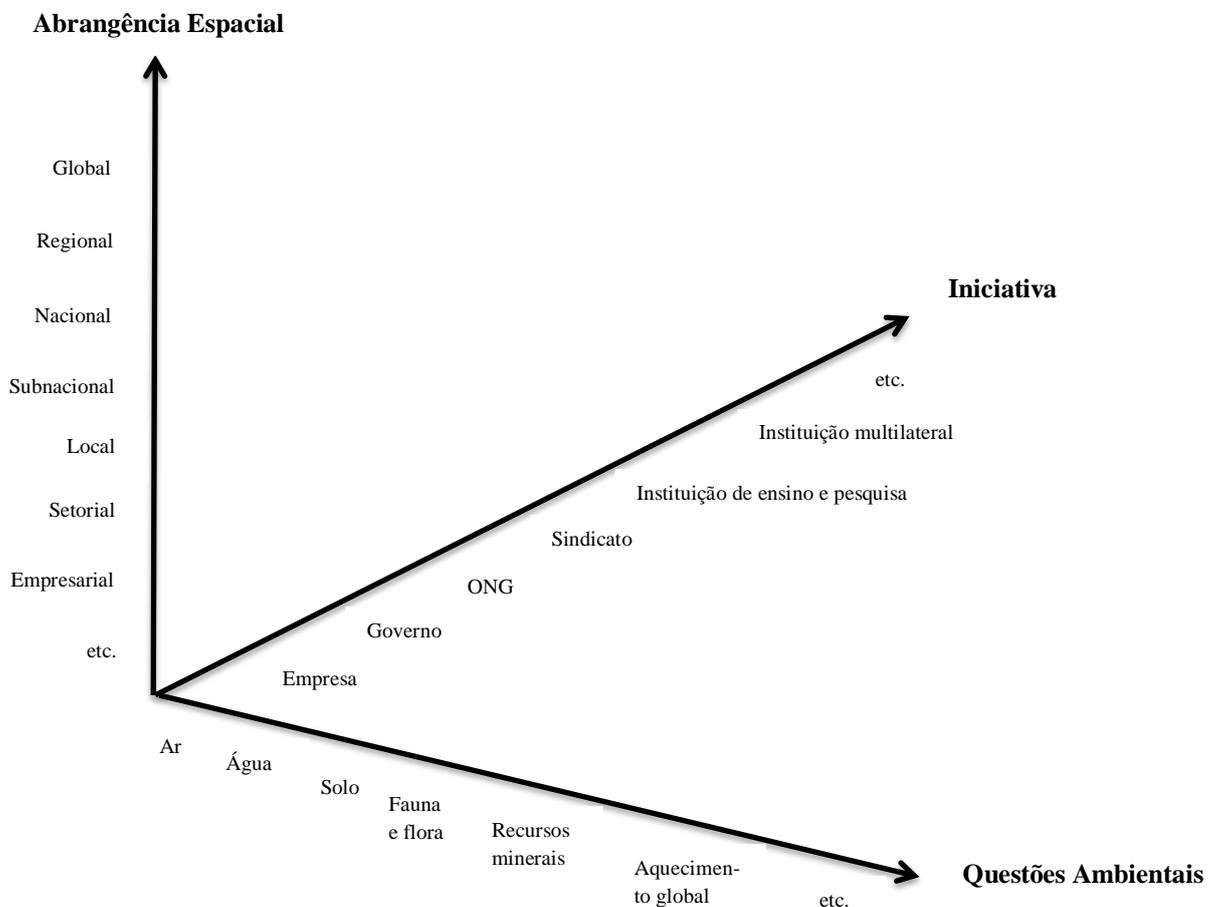


Figura 1 - Dimensões da gestão ambiental.
Fonte: Barbieri (2011, p.22).

Com relação à iniciativa do Poder Público, é princípio da Política Nacional do Meio Ambiente a “ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo” - Art. 2º, I da Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981).

Milaré (2011, pág.363, grifo do autor) frisa que:

como bem difuso e de uso coletivo, o meio ambiente é impessoal e não pode gerir-se por si mesmo: ele carece de proteção. A salvaguarda lhe vem do Poder Público, seu ‘tutor’ qualificado, já que se trata de *patrimônio público*.

Nesse contexto, segundo Barbieri (2005, p.65), “a gestão ambiental pública é a ação do poder público conduzida de acordo com uma política ambiental”. Sobre o significado de uma ‘política’, Milaré (2011, p.361, grifo do autor) a define como:

o ordenamento de práticas ou ações para que sejam alcançados os fins estabelecidos pelos cidadãos da *polis* no intuito de realizar seu bem comum. O conceito de *polis*, na realidade brasileira, pode muito bem ser estendido a todos e a cada um dos entes federados: União, Estados, Municípios e Distrito Federal, vale dizer, cada um desses entes pode personificar a *polis*, ou, mais simplesmente o ‘Estado’. Por conseguinte, no Estado Brasileiro, conforme a sua esfera de abrangência, as políticas podem ser federais, estaduais, municipais ou distritais. Quanto ao objeto que lhes é atribuído, pode haver políticas gerais e setoriais, conforme a extensão do resultado que se quer alcançar e o universo abrangido pelas ações. Assim, pode haver políticas envolvendo os mais diversos setores da sociedade e estes, por seu turno, identificando-se com um *bem social*, determinado e específico, a ser procurado com eficácia pela comunidade (educação, saúde, transporte, emprego, moradia, cultura e lazer, dentre outros).

Milaré (2011) também salienta sobre a necessidade de distinguir a expressão ‘política ambiental’ com a Política Nacional do Meio Ambiente, editada com a Lei nº 6.938/1981. Sobre a última, o referido autor afirma que ela representa (p.361):

o instrumento legal maior para a condução de todas as iniciativas que têm sido e venham a ser tomadas no relacionamento da sociedade brasileira com o meio ambiente, em especial no que se refere aos processos econômicos e aos setores produtivos que empregam recursos naturais e geram resíduos, causando impactos e alterando a configuração do mundo natural em escala cada vez maiores.

Nessa conjuntura, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), constituído por órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo poder público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Dessa forma, a estrutura do SISNAMA, segundo o Art. 6º da Lei nº 6.938/1981, é a seguinte:

I - órgão superior: o Conselho de Governo, com a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais;

II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;

III - órgão central: a Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;

IV - órgãos executores: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes, com a finalidade de executar e fazer executar a política e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, de acordo com as respectivas competências;

V - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;

VI - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições;

§ 1º - Os Estados, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, elaborarão normas supletivas e complementares e padrões relacionados com o meio ambiente, observados os que forem estabelecidos pelo CONAMA.

§ 2º - Os Municípios, observadas as normas e os padrões federais e estaduais, também poderão elaborar as normas mencionadas no parágrafo anterior.

§ 3º - Os órgãos central, setoriais, seccionais e locais mencionados neste artigo deverão fornecer os resultados das análises efetuadas e sua fundamentação, quando solicitados por pessoa legitimamente interessada.

§ 4º - De acordo com a legislação em vigor, é o Poder Executivo autorizado a criar uma Fundação de apoio técnico científico às atividades do IBAMA (BRASIL, 1981).

Conforme Milaré (2011, p.366), o SISNAMA “vem a ser o grande arcabouço institucional da gestão ambiental no Brasil”. Para Figueiredo (2009, p. 105, grifo do autor), “trata-se, portanto, de um sistema **nacional** (i.e., relativo à organização político-administrativa da República Federativa do Brasil) e não de um sistema **federal** (i.e., relativo apenas à pessoa jurídica União Federal)”.

No RS, a Lei Estadual nº 10.330 de 1994 instituiu o SISEPRA, que, segundo o Art. 4º, deve se organizar e funcionar com base nos princípios da descentralização regional, do planejamento integrado, da coordenação intersetorial e da participação representativa da comunidade. Assim, para garantir tais princípios, compõem o SISEPRA - Art. 5º da Lei nº 10.330/1994:

I - o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA - órgão superior do Sistema, de caráter deliberativo e normativo, responsável pela aprovação e acompanhamento da implementação da Política Estadual do Meio Ambiente, bem como dos demais planos afetos à área;

II - a Secretaria de Estado responsável pelo meio ambiente, como órgão central;

III - as Secretarias de Estado e organismos da administração direta e indireta, bem como as instituições governamentais e não-governamentais com atuação no Estado, cujas ações interferirão na conformação da paisagem, nos padrões de apropriação e uso, conservação, preservação e pesquisa dos recursos ambientais, como órgãos de apoio;

IV - os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos ambientais, preservação e conservação do meio ambiente e execução da fiscalização das normas de proteção ambiental, como órgãos executores (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

Inserido no SISEPRA, a FEPAM, criada em 1990, por meio da Lei Estadual nº 9.077 de 4 de junho, é um dos seus órgãos executores. Seus objetivos estão definidos pelo Art. 1º da referida legislação da seguinte forma:

fica instituída a Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM, com personalidade jurídica de direito privado, vinculada à Secretaria da Saúde e do Meio Ambiente, a quem caberá atuar como órgão técnico do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, fiscalizando, licenciando, desenvolvendo estudos e pesquisas e executando programas e projetos, com vistas a assegurar a proteção e preservação do meio ambiente no Estado no Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 1990).

O Art. 2º da Lei Estadual nº 9077/1990 estabelece as seguintes competências para alcançar tais finalidades:

- I. diagnosticar, acompanhar e controlar a qualidade do meio ambiente;
- II. prevenir, combater e controlar a poluição em todas as suas formas;
- III. propor programas que visem implementar a Política de Meio Ambiente no Estado;
- IV. exercer a fiscalização e licenciar atividades e empreendimentos que possam gerar impacto ambiental, bem como notificar, autuar e aplicar as penas cabíveis, no exercício do poder de polícia;
- V. propor projetos de legislação ambiental, fiscalizar o cumprimento das normas pertinentes e aplicar penalidades;
- VI. propor planos e diretrizes regionais objetivando a manutenção da qualidade ambiental;
- VII. proteger os processos ecológicos essenciais, obras e monumentos paisagísticos, históricos e naturais;
- VIII. manter sistema de documentação e divulgação de conhecimentos técnicos referentes à área ambiental;
- IX. divulgar regularmente à comunidade diagnóstico e prognóstico da qualidade ambiental no Estado;
- X. assistir tecnicamente os municípios, movimentos comunitários e entidades de caráter cultural, científico e educacional, com finalidades ecológicas nas questões referentes à proteção ambiental;
- XI. desenvolver atividades educacionais visando a compreensão social dos problemas ambientais;
- XII. treinar pessoal para o exercício de funções inerentes a sua área de atuação;
- XIII. desenvolver pesquisas e estudos de caráter ambiental;
- XIV. executar outras atividades compatíveis com suas finalidades (RIO GRANDE DO SUL, 1990).

Com relação as suas competências legais, destaca-se o papel da FEPAM em assistir tecnicamente os municípios, contribuindo para a descentralização da gestão ambiental no RS. Nesse sentido, desde 1997, a FEPAM direciona esforços para que os municípios aumentem sua autonomia no exercício da gestão ambiental local, dentre os quais o trabalho realizado pelo PAM no auxílio técnico e na qualificação de agentes e órgãos municipais (LIPPNISSINEN, 2007).

Em 1999, pela Lei Estadual nº 11362 (RIO GRANDE DO SUL, 1999), foi organizada a primeira secretaria com atribuições específicas para a área ambiental no RS. Denominada SEMA, a Secretaria é o órgão central do SISEPRA, responsável pela política ambiental do RS. A FEPAM e a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, respeitadas as competências legais, deixaram então de ser vinculadas à Secretaria da Saúde e do Meio Ambiente e à Secretaria da Agricultura e Abastecimento, respectivamente, ficando vinculadas diretamente à SEMA. No anexo II da Lei Estadual 12.697 de 2007, que dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul, estão contidas as competências da SEMA:

- a) atuação como órgão central do Sistema de Proteção Ambiental do Estado;
- b) recuperação, proteção e preservação ambiental no âmbito das ações do Governo do Estado;
- c) monitoramento da qualidade do meio ambiente e gerenciamento adequado dos recursos ambientais;
- d) atuação como órgão de integração do Sistema de Recursos Hídricos do Estado;
- e) política estadual de saneamento ambiental, estendendo-se como tal o conjunto de ações que conservam e melhoram as condições do meio ambiente;
- f) políticas de preservação e conservação de biodiversidade e de valorização das comunidades tradicionais;
- g) normatização, fiscalização e licenciamento das atividades e/ou empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental, de forma direta ou indireta;
- h) participação no desenvolvimento da política estadual de biotecnologia, engenharia genética e substâncias perigosas, com vistas a evitar impactos ambientais;
- i) política de educação ambiental;
- j) política florestal do Estado, como órgão florestal; e
- k) desenvolvimento do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (RIO GRANDE DO SUL, 2007a).

A partir de 2000, a SEMA passa a realizar a integração dos órgãos ambientais do Estado em articulação com o trabalho dos Municípios, na execução da Política Estadual do Meio Ambiente. Mobilizando esforços prioritários para a descentralização da gestão ambiental, a SEMA implantou a Comissão de Municipalização, um colegiado interdisciplinar formado por técnicos de suas fundações e departamentos, para trabalhar na avaliação e instrução de processos visando à municipalização no Estado e sua manutenção. Para operacionalizar e facilitar ações de descentralização e municipalização, integrando várias esferas e órgãos relacionados, a SEMA criou, em junho de 2003, o Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA), que, segundo definição governamental, (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 68):

concentra a interlocução com os órgãos municipais de meio ambiente, divulga os requisitos necessários ao exercício da gestão ambiental, sobretudo, do licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades considerados como impacto local e, especialmente, capacitou os técnicos municipais para assumirem junto com o Estado a tarefa de proteção dos recursos naturais.

No âmbito local, os municípios devem instituir o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMUMA) e assumir a gestão ambiental, não se eximindo do princípio constitucional da tutela administrativa do meio ambiente. Fiorillo (2011, p.211) ressalta a importância fundamental e preponderante do exercício da tutela do meio ambiente na esfera local, pois:

é efetivamente no Município que os brasileiros e estrangeiros residentes no país exercem, em sua plenitude, os fundamentos outorgados pelo Estado democrático de Direito: a dignidade da pessoa humana combinada com a soberania popular e com o pluralismo político; é no Município que a pessoa, normalmente, nasce, cresce, alcança a maturidade e envelhece; é no Município que a pessoa humana se educa, cuida de sua saúde, trabalha, se diverte, convive com fatores de segurança/insegurança; é ainda no Município que restarão evidenciados os permanentes conflitos do capital em face do trabalho dentro de ambientes artificiais frequentemente poluídos (poluição de todas as formas) e é principalmente no Município e a partir da localidade em que possui sua casa que a pessoa humana, como que em uma síntese necessária e fundamental de exercício pleno de seus direitos constitucionais, poderá exercer o direito de se informar e mesmo de informar outras pessoas dentro de uma necessária convivência social com o mundo todo a partir da utilização dos meios de comunicação social.

Entretanto, a implantação do SISMUMA em todas as municipalidades brasileiras é um grande desafio a ser vencido. Em 2009, o estudo da Confederação Nacional dos Municípios (CNM) apontou que cerca de 90% das municipalidades possuem órgão municipal de meio ambiente, embora apenas 5,7% estejam habilitados a realizar o licenciamento ambiental de atividades de impacto local. A Tabela 2 apresenta um panorama dos municípios que emitem o licenciamento ambiental local no Brasil.

Tabela 2 - Quantidade e porcentagem de municípios habilitados ao licenciamento ambiental local.

Unidade de Federação	Total de Municípios	Municípios que licenciam	Porcentagem (%)
Rio Grande do Sul	496	222	44,8
Pará	143	19	13,3
Espírito Santo	78	8	10,3
Mato Grosso do Sul	78	7	9
Amapá	16	1	6,3
Goiás	246	13	5,3
Santa Catarina	293	15	5,1
Rio de Janeiro	92	4	4,3
Mato Grosso	141	5	3,5
Ceará	184	6	3,3

Continuação

Continua

Unidade de Federação	Total de Municípios	Municípios que licenciam	Porcentagem (%)
Alagoas	102	2	2,0
Rondônia	52	1	1,9
Amazonas	62	1	1,6
Tocantins	139	1	0,7
Pernambuco	184	1	0,5
Minas Gerais	853	4	0,5
Paraíba	223	1	0,4
Piauí	224	1	0,4
São Paulo	645	2	0,3
Paraná	399	1	0,3
Roraima	224	0	0,0
Bahia	417	0	0,0
Acre	22	0	0,0
Maranhão	217	0	0,0
Sergipe	75	0	0,0
Rio Grande do Norte	167	0	0,0
Brasil	5563	315	5,7

Fonte: Adaptação do autor da CNM (2010).

Como se pode constatar, o RS possui uma posição pioneira na descentralização da gestão ambiental no País, impulsionando os municípios a exercerem seu papel na tutela do meio ambiente e, conseqüentemente, fortalecendo o SISEPRA. Conforme o ‘Perfil dos Municípios Brasileiros 2012’, do IBGE, Roraima (80,0% dos municípios), Rio Grande do Sul (72,6%) e Rio de Janeiro (53,3%) são os estados com os maiores percentuais de municípios que realizam licenciamento ambiental de impacto local (IBGE, 2013). Inseridas nesse contexto estão as ações integradas entre o PAM/FEPAM e a SEMA, contribuindo ativamente no processo de exercício municipal da responsabilidade ambiental no RS.

2.1.3 Licenciamento ambiental de impacto local

No Brasil, um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente é o licenciamento, conforme expresso no Art. 9º, inciso IV, da Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981). Através dele, segundo Paulo Affonso Leme Machado (2012, p.334), “o Poder Público intervém com a finalidade de que o meio ambiente seja minimamente lesado ou até mesmo não sofra nenhuma lesão”.

Um marco regulatório no licenciamento ambiental foi a Resolução CONAMA nº 237/1997, que em seu Art. 6º, estabelece a competência do licenciamento ambiental aos municípios para as atividades de impacto local da seguinte forma:

compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local e daqueles que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (BRASIL, 1997).

No âmbito estadual, a competência municipal para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local é definida pelo Código Estadual do Meio Ambiente - Lei Estadual nº 11.520/2000, em seu Art. 69, que estabelece:

(...) aos municípios o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades consideradas como de impacto local, bem como aquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (RIO GRANDE DO SUL, 2000a).

Para fins de licenciamento ambiental, o impacto local pode ser definido como (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 22):

qualquer alteração direta (ou seja, decorrente de uma única relação de causa e efeito) das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e/ou a qualidade dos recursos ambientais, dentro dos limites do Município.

A partir do conceito de impacto ambiental local, a Resolução CONSEMA-RS nº 04/2000 estabeleceu critérios para o exercício da competência do licenciamento ambiental municipal (RIO GRANDE DO SUL, 2000b). Essa foi revogada pela Resolução CONSEMA-RS nº 167/2007, determinando a seguinte qualificação mínima para o exercício do licenciamento ambiental de atividades de impacto local (Parágrafo 1º do Art. 1º):

§ 1º - A qualificação de que trata o caput observará:
a) a implantação de Fundo Municipal de Meio Ambiente;

- b) a implantação e funcionamento de Conselho Municipal de Meio Ambiente, com caráter deliberativo e consultivo, tendo em sua composição, no mínimo, 50% de entidades não governamentais;
- c) a organização de órgão municipal do meio ambiente, com quadro de profissionais legalmente habilitados para a realização do licenciamento ambiental, próprio ou à disposição, emitindo a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- d) possuir servidores municipais com competência para o exercício da fiscalização ambiental;
- e) a existência de legislação própria disciplinando o licenciamento ambiental e as sanções administrativas pelo seu descumprimento;
- f) Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, para Municípios com população superior a 20.000 habitantes e demais situações previstas no art. 177 da Constituição Estadual, ou Lei de Diretrizes Urbanas para os demais;
- g) Plano Ambiental, aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, de acordo com as características locais e regionais (RIO GRANDE DO SUL, 2007b).

Tais qualificações precisavam ser demonstradas pelos municípios junto à SEMA e ao CONSEMA-RS para, assim, exercer a competência do licenciamento ambiental de impacto local. Com relação a essas atividades, assim como seu porte e potencial poluidor, as mesmas estão contidas no Anexo Único da Resolução CONSEMA-RS n° 102/2005 (RIO GRANDE DO SUL, 2005a), a qual foi ampliada pelas Resoluções n° 110/2005 (RIO GRANDE DO SUL, 2005b), 111/2005 (RIO GRANDE DO SUL, 2005c), 168/2007 (RIO GRANDE DO SUL, 2007c) e 232/2010 (RIO GRANDE DO SUL, 2010).

Em 2011, a Lei Complementar n° 140 estabeleceu aos municípios as seguintes atribuições (Art. 9°, incisos XIII e XIV):

- XIII - exercer o controle e fiscalizar as atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida ao Município;
- XIV - observadas as atribuições dos demais entes federativos previstas nesta Lei Complementar, promover o licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos:
 - a) que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade; ou
 - b) localizados em unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs) (BRASIL, 2011).

Considerando que já havia normativa existente e expressa em Resoluções do CONSEMA-RS sobre atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto local; e a necessidade dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente se manifestarem a respeito do tema, conforme o parágrafo 3° do Art.18 da Lei Complementar 140, o CONSEMA-RS, por meio da Resolução n°269/2012 (RIO GRANDE DO SUL, 2012), ratificou as Resoluções n° 102/2005, 110/2005, 111/2005, 168/2007 e 232/2010.

Contudo, a partir da Lei Complementar n° 140/2011, os requisitos obrigatórios estabelecidos para demonstrar a qualificação mínima ao exercício do licenciamento ambiental de

impacto local deixaram de ser exigidos pelo Estado. Isso se deve ao Art. 15 da Lei Complementar 140, o qual determina:

- I - inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Estado ou no Distrito Federal, a União deve desempenhar as ações administrativas estaduais ou distritais até a sua criação;
- II - inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Município, o Estado deve desempenhar as ações administrativas municipais até a sua criação; e
- III - inexistindo órgão ambiental capacitado ou conselho de meio ambiente no Estado e no Município, a União deve desempenhar as ações administrativas até a sua criação em um daqueles entes federativos (BRASIL, 2011).

Dessa forma, os requisitos mínimos a serem adotados pelos municípios para desempenhar as ações administrativas de licenciamento e autorização ambiental são o órgão ambiental capacitado ou o conselho do meio ambiente municipal. Conforme análise de Burmann (2012), a publicação da Lei Complementar nº 140 desestruturou o programa SIGA-RS da SEMA, reduzindo significativamente as qualificações que os municípios precisavam demonstrar ao Estado para exercer o licenciamento ambiental de impacto local.

Por fim, ressaltam-se os convênios de delegação de competências em licenciamento e fiscalização ambiental firmados entre a FEPAM e treze municípios atualmente: Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Porto Alegre, Novo Hamburgo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Uruguaiana. Tais municipalidades apresentam um histórico de gestão ambiental e demonstraram possuir equipes técnicas qualificadas, permitindo-lhes, através de convênio particular com a FEPAM, a ampliação de sua atuação em licenciamento de atividades cujo impacto ao ambiente extrapola o das atividades de impacto local, respeitando os critérios e as diretrizes que norteiam os convênios de delegação estabelecidos pela Resolução do Conselho de Administração da FEPAM Nº08/2006 (FEPAM, 2006), de 24 de novembro de 2006.

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA UM AMBIENTE LIMPO E SAUDÁVEL

No contexto mundial de rápida urbanização, o modelo de desenvolvimento sustentável padrão, formulado pelo projeto socioeconômico vigente, não está sendo capaz de garantir o equilíbrio entre as questões sociais, econômicas e ambientais, representando, assim, uma ameaça global aos ecossistemas urbanos e suas comunidades. O acréscimo populacional

mundial, especialmente nos países em desenvolvimento, associado a um modelo que pressiona intensamente os recursos ambientais, aumentando a demanda por energia, água e serviços de saneamento básico, requer políticas públicas urgentes para a construção de cidades sustentáveis. Segundo Philippi Jr. e Silveira (2004, pág. 45),

o rápido crescimento populacional nas periferias das grandes cidades, aliado à ineficiência administrativa e ao descaso político das administrações públicas dos países em desenvolvimento, faz com que os serviços básicos providos pelos governos locais fiquem muito aquém do mínimo necessário para o bem-estar dessas populações marginalizadas. No mundo todo essas populações sofrem com a falta de água potável, de tratamento de esgoto doméstico e de coleta regular de lixo. Esse tipo de ambiente, típico das periferias das grandes cidades dos países em desenvolvimento, propicia o aparecimento e a disseminação de diversas doenças, assim como problemas sociais advindos da exclusão.

Configura-se, assim, uma grande injustiça ambiental, a qual um grande contingente populacional sofre as consequências de um sistema econômico incapaz de enfrentar os novos desafios ambientais do século XXI. Um dos sintomas negativos desse sistema é a geração expressiva de resíduos sólidos, resultante da relação desarmônica entre economia e meio ambiente. A Figura 2 ilustra um esboço das relações do sistema econômico com o meio ambiente.

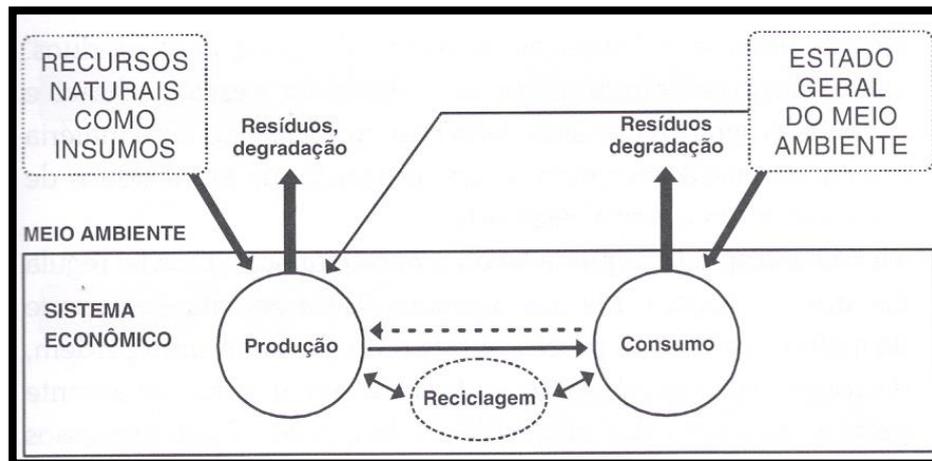


Figura 2 - Esboço das relações do sistema econômico com o meio ambiente.

Fonte: Mueller (2012, p.465).

Segundo Mueller (2012, p.465), o *mainstream* neoclássico:

concentrou-se nos fenômenos que ocorrem dentro da caixa, ignorando os impactos dos processos econômicos sobre o meio ambiente. E quando, no final da década de 1960, a pressão dos acontecimentos fez surgir, na forma de uma área de especialização, a economia ambiental neoclássica, esta especificou relações apenas superficiais entre o sistema econômico e seu meio externo.

Portanto, como se pode observar na Figura 2, o sistema econômico está dissociado do meio ambiente, tornando-se reducionista e limitado. Nessa perspectiva, o meio ambiente está a serviço do ser humano no atendimento de suas necessidades materialistas, sendo fornecedor

de insumos e receptor de rejeitos⁴/resíduos, oriundos dos processos de produção e consumo do sistema econômico vigente.

No que se refere ao meio ambiente como receptor de rejeitos/resíduos, a PNSB revelou que os vazadouros a céu aberto constituíam a disposição final dos resíduos sólidos em 50,8% das municipalidades brasileiras (IBGE, 2010). Segundo o estudo do IBGE, o Rio Grande do Sul registrou uma das menores proporções de disposição dos resíduos sólidos aos lixões (16,5%). Já o trabalho da FEPAM ‘Diagnóstico da disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados no estado do Rio Grande do Sul’ conclui que, embora ainda persistam situações irregulares, os aterros sanitários constituem a forma de disposição final mais utilizada no Rio Grande do Sul, recebendo os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de 358 do total de 496 municípios do Estado, os quais representam aproximadamente 76% da população gaúcha (KRIEGER *et al.*, 2010).

Entretanto, dados da PNSB mostram que apenas 33,47% das prefeituras apresentam coleta seletiva no Estado do RS (IBGE, 2010). As opções de respostas para o conhecimento da área de abrangência do serviço de coleta seletiva e suas respectivas porcentagens estão indicadas na Figura 3.

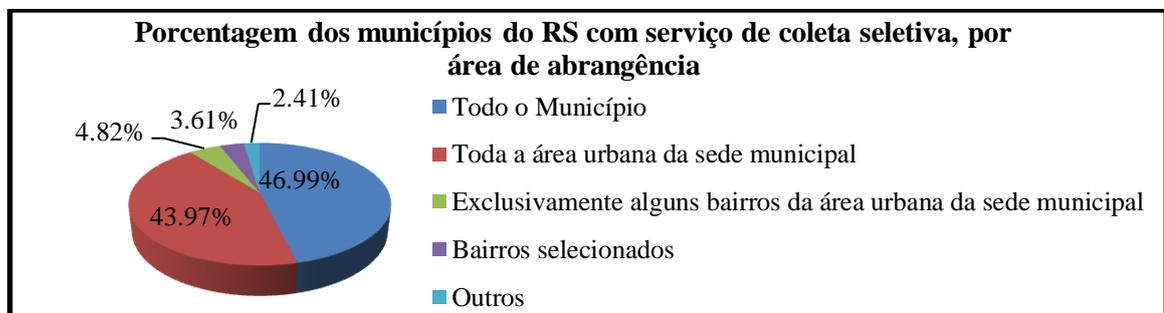


Figura 3 - Porcentagem dos municípios do RS com serviço de coleta seletiva, por área de abrangência.
Fonte: PNSB (IBGE, 2008).

Como se pode constatar, a abrangência do serviço de coleta seletiva abrange a totalidade territorial em menos da metade dos municípios no RS (47%). Assim, ao comparar os dados sobre a disposição final dos resíduos sólidos com as informações sobre a coleta seletiva no RS, observa-se a necessidade de fortalecer a gestão integrada dos resíduos. Nesse sentido, para enfrentar a problemática ambiental dos resíduos sólidos no País, surgiram marcos regulatórios fundamentais nos últimos anos, tais como a Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) - Lei do Saneamento Básico - e de seu regulamentador Decreto Federal nº 7.217/2010

⁴ Segundo o Art. 3º, inciso XV da Lei 12.305/2010, os rejeitos correspondem aos “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra opção que não a disposição final ambientalmente adequada”.

(BRASIL, 2010b), assim como da Lei Federal nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010a) - da PNRS - e de seu regulamentador Decreto Federal nº 7.404/2010 (BRASIL, 2010c).

O Art. 3º da Lei nº 11.445/2007 considera como um dos elementos constitutivos do saneamento básico a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - **saneamento básico**: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **abastecimento de água potável**: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) **esgotamento sanitário**: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

(...) (BRASIL, 2007, grifou-se).

Nesse contexto, cabe destacar o Art.2º da PNRS, no qual é feita referência à Lei nº 11445/2007, indicando explicitamente a interdependência de temas, o que pode inspirar o operador de direito a criar modelos que possibilitem a gestão integrada dos serviços de água, esgoto e lixo (MILARÉ, 2011).

Com relação à PNRS, a mesma preencheu uma importante lacuna regulatória nacional de uma abrangente problemática ambiental que atinge o País, introduzindo o conceito da ‘gestão integrada de resíduos sólidos’. Conforme o Art. 3º, inciso XI da Lei nº 12.305/2010, trata-se de um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010a).

Importante distingui-la do ‘gerenciamento de resíduos sólidos’, definido no Art. 3º, inciso X da Lei nº 12.305/2010, como:

o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2010a).

Portanto, a gestão integrada de resíduos sólidos embasa suas ações através de uma visão sistêmica, contemplando diversas dimensões que não só a econômica, em consonância

com os preceitos do desenvolvimento sustentável e do amplo envolvimento de toda a sociedade. Já o conceito de gerenciamento de resíduos sólidos pode ser resumido como as ações a serem executadas para se alcançar as soluções estabelecidas através do PMGIRS ou do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Fundamentada nos princípios da PNRS, a gestão integrada de resíduos sólidos pode contribuir diretamente na promoção da sustentabilidade nas cidades, garantindo um ambiente limpo e saudável aos ecossistemas urbanos e suas comunidades. Nesse sentido, o Art. 2º, inciso I, da Lei nº 10.257/2001 (Estatuto das Cidades), estabelece como diretriz para a política urbana:

a garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2001).

Conforme o Estatuto das Cidades, um dos elementos constitutivos para o alcance de cidades sustentáveis é o direito ao saneamento ambiental. Pelo fato de se prender à qualidade do meio e à qualidade de vida, a gestão do saneamento participa da gestão ambiental (MILARÉ, 2011). Logo, o caminho para a construção da sustentabilidade urbana passa também por uma eficiente gestão integrada de resíduos sólidos, incluindo os RCD.

2.2.1 Definição e classificação de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos possuem a seguinte definição, conforme o Art. 3º, inciso XVI da Lei nº 12.305/2010:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia possível (BRASIL, 2010a).

Quanto a sua classificação, de acordo com o Art. 13 da Lei nº 12.305/2010, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem e periculosidade da seguinte maneira:

I- quanto à origem:

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

- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
 - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
 - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
 - g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
 - h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
 - i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
 - j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
 - k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- II - quanto à periculosidade:
- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
 - b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (BRASIL, 2010a).

Sobre os resíduos sólidos das atividades de construção e demolição, tanto a Lei nº 12.305/2010, como a Resolução CONAMA nº 307/2002 utilizam a nomenclatura ‘Resíduos da Construção Civil’ (RCC) para referi-los. Entretanto, o termo RCD, antes da criação da Resolução CONAMA nº 307/2002, já era amplamente empregado em trabalhos técnicos e acadêmicos no Brasil. Pinto (1999), por exemplo, utiliza a denominação RCD como uma adaptação dos termos internacionais *C&D debris* ou *C&D waste*, a fim de facilitar a abordagem em sua pesquisa.

Córdoba (2010) salienta que os resíduos dessa natureza basicamente têm como fontes geradoras os resíduos oriundos de canteiro de obras e os resultantes de demolições planejadas e desastres. Nessa perspectiva, o autor concorda com Córdoba (2010) na adoção do termo RCD, pois além de demonstrar mais claramente e de forma abrangente as fontes geradoras desses resíduos, também está de acordo com os termos utilizados no âmbito internacional. Assim, decidiu-se utilizar no presente trabalho a terminologia RCD para facilitar a interpretação dos leitores.

Com relação à periculosidade, importante destacar a NBR 10004:2004, publicada em 2004 pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com o intuito de revisar a ‘NBR 10004:1987 - Resíduos Sólidos – Classificação’, aperfeiçoando-a e fornecendo subsídios para o gerenciamento de resíduos sólidos. Segundo a NBR 10004:2004, os resíduos sólidos se classificam em Classe I - Perigosos - e Classe II - Não Perigosos -, conforme o risco à

saúde pública e ao meio ambiente. O grupo dos resíduos Classe II, por sua vez, é subdividido em Classe II A - Não inertes - e Classe II B - Inertes (ABNT, 2004a).

2.2.2 Definição, classificação e destinação final de RCC

Conforme definição da Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011 e 448/2012, que estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para uma correta gestão das atividades de construção e demolição, estes resíduos são:

os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos. São eles: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (BRASIL, 2002).

A mesma Resolução nº 307/2002, em seu Art. 3º, classifica tais resíduos em quatro classes (A, B, C e D), os quais, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas (Art. 10º da Resolução CONAMA 307/2002), apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Classes de RCC e sua destinação final.

Classes dos RCC	Destinação por Classe
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-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros.
Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, 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 objetos que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Fonte: Resolução CONAMA 307/2002, alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011 e 448/2012 (BRASIL, 2002).

Pela composição de RCD ser predominantemente de materiais inorgânicos não metálicos, em torno de 90% em massa, esses resíduos apresentam características químicas e minerais semelhantes aos agregados naturais e solo, não representando grande risco ambiental e sendo classificados, muitas vezes, como resíduos inertes em estudos nacionais e internacionais (ÂNGULO e JOHN, 2006). Segundo a NBR 10004:2004, o grupo dos resíduos Classe II B - não perigosos e inertes - são:

quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G (ABNT, 2004a).

Porém, pesquisas recentes questionam a classificação dos RCD no grupo dos resíduos Classe II B. Lima e Cabral (2013) realizaram a caracterização e classificação dos RCD da cidade de Fortaleza, encontrando parâmetros inorgânicos de alumínio, cádmio, chumbo, cromo e sulfato acima do limite permitido pela NBR 10004 e, conseqüentemente, classificando-os como Classe II A (não perigosos e não inertes). Em Piracicaba, Silva e Arnosti Jr. (2007) realizaram estudo semelhante e obtiveram, nos ensaios de solubilização, parâmetros superiores ao limite permitido pela NBR 10004 para metais pesados como chumbo, cromo e alumínio e alguns compostos químicos como, sulfato e nitrato, o que pode causar a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Ângulo e John (2006) salientam que os RCD, em função da complexidade das atividades do setor da construção civil, podem apresentar resíduos como sobras de madeiras da construção, plásticos, demolição de edificações industriais, asfaltos provenientes de atividades de pavimentação, resinas sintéticas como óleos de maquinários utilizados na construção, pinturas e asbestos de telhas de cimento amianto, os quais podem causar contaminações e problemas em aterros de inertes.

Dessa forma, para o processo de destinação final de RCD em classes diferenciadas, a triagem, preconizada como obrigatória pela Resolução CONAMA 307/2002, é de extrema relevância para a gestão adequada de RCD, facilitando a reciclagem desses resíduos. Nesse sentido, Pinto e González (2005) enfatizam que deve ser estimulada a prática de ‘desmontagem seletiva’ (desconstrução planejada das edificações) em substituição à demolição sem critérios, principalmente em edificações que contenham resíduos das classes C e D.

2.2.3 Resolução CONAMA n° 307/2002

A Resolução CONAMA n° 307, publicada em 5 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de RCD, a fim de minimizar os impactos ambientais negativos decorrentes da geração de resíduos do setor da construção civil (BRASIL, 2002).

A mesma Resolução n° 307/2002 determina que os geradores de RCD devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação. De acordo com o Art. 4° da Resolução CONAMA n° 307, modificada pela Resolução 448/2012, os geradores possuem as seguintes atribuições:

os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1° Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

§ 2° Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução (BRASIL, 2002).

Assim, para que se cumpra o preceito estabelecido no caput do Art. 4° da Resolução CONAMA n° 307, torna-se imprescindível a implementação da cultura da gestão integrada de resíduos sólidos na sociedade, incluindo os RCD, proporcionando benefícios de ordem social, econômica e ambiental.

2.2.3.1 Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC)

Segundo a Resolução CONAMA n° 307/2002, os municípios e o Distrito Federal têm o dever de elaborar o seu PMGRCC em consonância com o PMGIRS. O PMGRCC é considerado um instrumento para a implementação da gestão de RCD, devendo constar (Art. 6° da Resolução CONAMA n° 307/2002, alterada pela Resolução n° 448/2012):

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

- II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;
- IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação (BRASIL, 2002).

Conforme o parágrafo único do Art. 11, os PMGRCC podem ser elaborados conjuntamente com outros municípios, em consonância com o Art. 14 da Lei nº 12.305/2010. Anteriormente a nova redação dada pela Resolução nº 448/2012, salienta-se que o instrumento para a implementação da gestão de RCD a ser elaborado pelos Municípios e o Distrito Federal era o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o qual incorporava o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborados e implementados pelos grandes geradores.

2.2.3.2 Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

Os PGRCC possuem como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e a destinação ambientalmente adequada dos RCD, devendo ser elaborados e implementados pelos grandes geradores (Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pela Resolução 448/2012). No Art. 9º da Resolução CONAMA nº 307/2002 estão contidas as etapas a serem contempladas pelos PGRCC:

- I – caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II – triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;
- III – acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;
- IV – transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- V – destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução (BRASIL, 2002).

Tais etapas do PGRCC, de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, deverão ser analisadas junto aos órgãos ambientais competentes durante o processo de licenciamento, conforme o Art. 8º, § 2º, da Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pela Resolução 448/2012. Com a nova redação dada pela Resolução nº 448/2012, destaca-se a substituição da nomenclatura Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil por PGRCC.

2.2.4 Sistemas de gestão de RCD

Com o aumento do grau de urbanização no País e a significativa geração dos RCD nos últimos anos, a deposição desses resíduos em locais inadequados pode contribuir significativamente para a degradação da qualidade ambiental nas cidades. Segundo Pinto e González (2005, p.15), as principais origens de RCD são:

- Reformas, ampliações e demolições, que, conjuntamente, representam a fonte majoritária dos RCD produzidos;
- Edificações novas, térreas ou de múltiplos pavimentos, que possuem áreas de construção superiores a 300 m² e cujas atividades quase sempre são formalizadas;
- Residências novas, que representam tanto aquelas de maior porte, normalmente formalizadas, assim como as residências pequenas situadas nas periferias, quase sempre autoconstruídas e informais.

A Figura 4 apresenta, de acordo com essa classificação, a média de resíduos gerada em alguns municípios brasileiros.

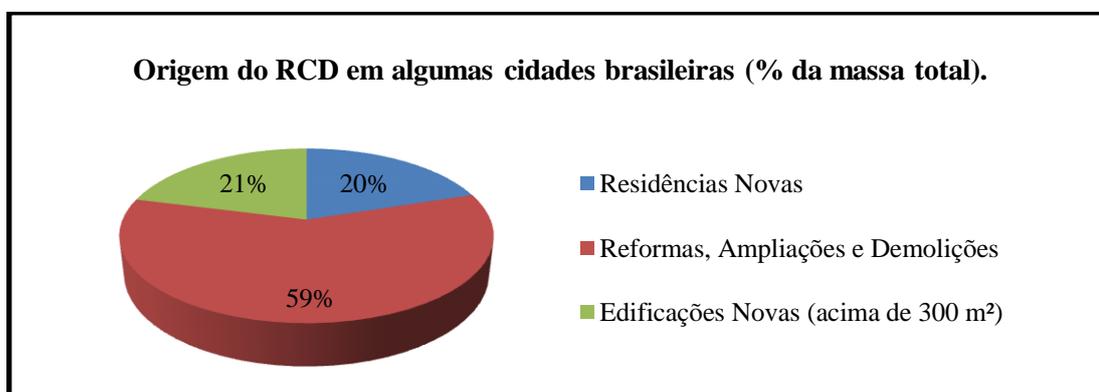


Figura 4 - Origem do RCD em alguns municípios brasileiros (% da massa total).
Fonte: Pinto e González (2005).

Pelo fato de haver uma expressiva geração de RCD a partir dessas três origens nos municípios, há um elevado percentual de RCD nos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas. Nos municípios pesquisados por Pinto (1999), a participação dos RCD, na totalidade dos RSU gerados, alcançou os seguintes resultados: Santo André - SP (54%), São José dos Campos - SP (67%), Jundiaí - SP (62%), São José do Rio Preto - SP (58%), Ribeirão Preto - SP (70%) e Vitória da Conquista - BA (61%). Importante destacar que o referido autor, em seu trabalho, considera a geração total de RSU a soma dos valores da geração de resíduos domiciliares, outros serviços (industriais / serviços de saúde / volumosos / solo / podas) e RCD.

Por meio do 'Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012' da ABRELPE, é possível verificar a relação coletada entre os RCD e os RSU de uma forma abrangente e atualizada. As Figuras 5 e 6 mostram a quantidade total de RSU e RCD coletados, respectivamente, no Brasil em 2012.

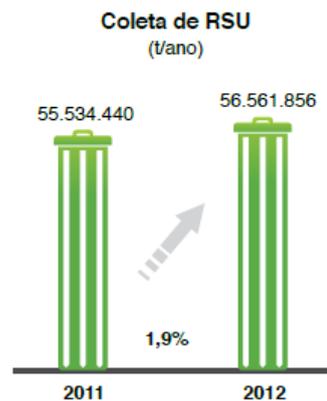


Figura 5 - Coleta de RSU no Brasil.
Fonte: ABRELPE (2012, p.29).

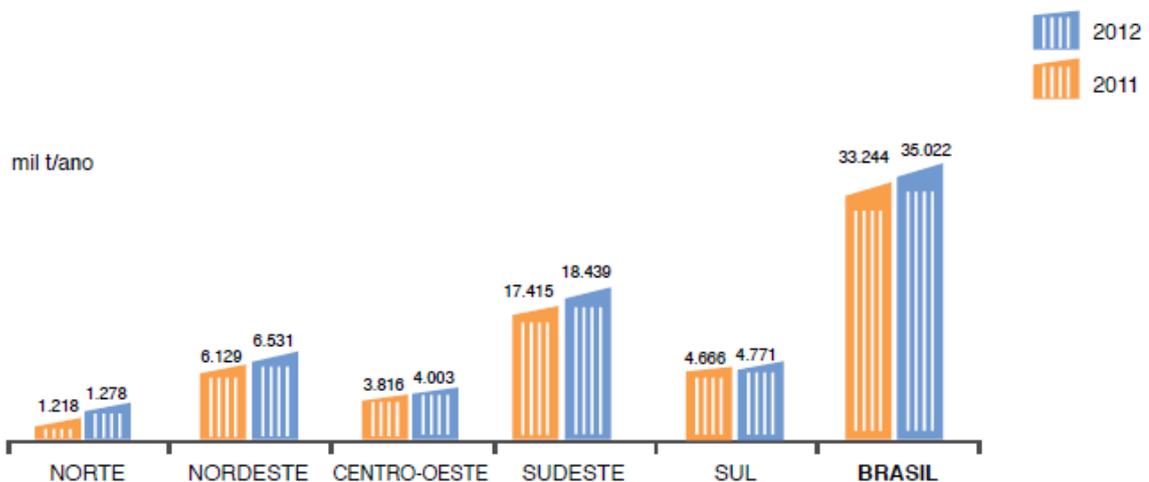


Figura 6 - Total de RCD Coletados, Regiões e Brasil.
Fonte: ABRELPE (2012, p.33).

Como se pode constatar, as municipalidades brasileiras coletaram 56,6 milhões de toneladas de RSU e mais de 35 milhões de toneladas de RCD no ano de 2012. Dessa forma, a relação coletada entre os RCD e os RSU corresponde ao valor de 61,87%. Tendo em vista que a pesquisa da ABRELPE considera somente a coleta de RCD realizada pelos municípios, a qual normalmente ocorre apenas em logradouros públicos, acredita-se que a quantidade total desses resíduos é ainda maior e, conseqüentemente, sua participação em relação ao RSU pode representar um percentual mais elevado.

A problemática é preocupante, pois, segundo Pinto e González (2005, p.25),

a geração elevada desses resíduos, combinada à atuação desregrada de parte dos agentes, implica a imposição à população de um número significativo de áreas degradadas, na forma de botaforas clandestinos ou de deposições irregulares.

Nesse contexto, uma política urbana sustentável, embasada nos preceitos do Estatuto das Cidades, requer investimentos e ações voltadas à área do saneamento ambiental, incluindo a implementação de um efetivo sistema de gestão para os resíduos das atividades de construção e demolição nos municípios.

2.2.4.1 Modelo proposto por Pinto e González (2005)

O modelo proposto pelos autores, de acordo com a Resolução CONAMA n° 307, tem como primeira iniciativa a realização de um diagnóstico dos RCD produzidos, conforme as características locais das municipalidades. A partir desse diagnóstico, as soluções propostas devem seguir três diretrizes básicas para uma nova política de gestão de RCD (PINTO; GONZÁLEZ, 2005, p.11, grifo dos autores):

Facilitar a ação correta dos agentes implica criar os instrumentos institucionais, jurídicos e físicos para que possam, cada um de acordo com suas características e condições sociais e econômicas, exercer suas responsabilidades dando aos resíduos que geram a destinação adequada.

Disciplinar a ação dos agentes significa estabelecer regras claras e factíveis que definam as responsabilidades e os fluxos de todos eles e dos materiais envolvidos, elaboradas a partir de processos de discussão com os interessados e que, considerando a diversidade de condições, garantam que os custos decorrentes de cada elo da cadeia operativa seja atribuídos de forma transparente.

Incentivar a adoção dos novos procedimentos implica adotar medidas que tornem ambiental, econômica e socialmente vantajosa a migração para as novas formas de gestão e de destinação por parte do conjunto dos agentes. São resultados concretos desses incentivos a minimização da geração de resíduos e a reutilização e reciclagem dos materiais.

Em consonância com esses princípios, Pinto e González (2005) propõem um sistema de gestão para resíduos de construção e resíduos volumosos fundamentado em quatro ações:

(1) a rede para gestão de pequenos volumes, (2) a rede para gestão de grandes volumes, (3) o programa de informação ambiental e (4) o programa de fiscalização. A Figura 7 apresenta o organograma que estrutura o sistema sustentável de gestão dos resíduos de construção e volumosos, proposto pelos autores.

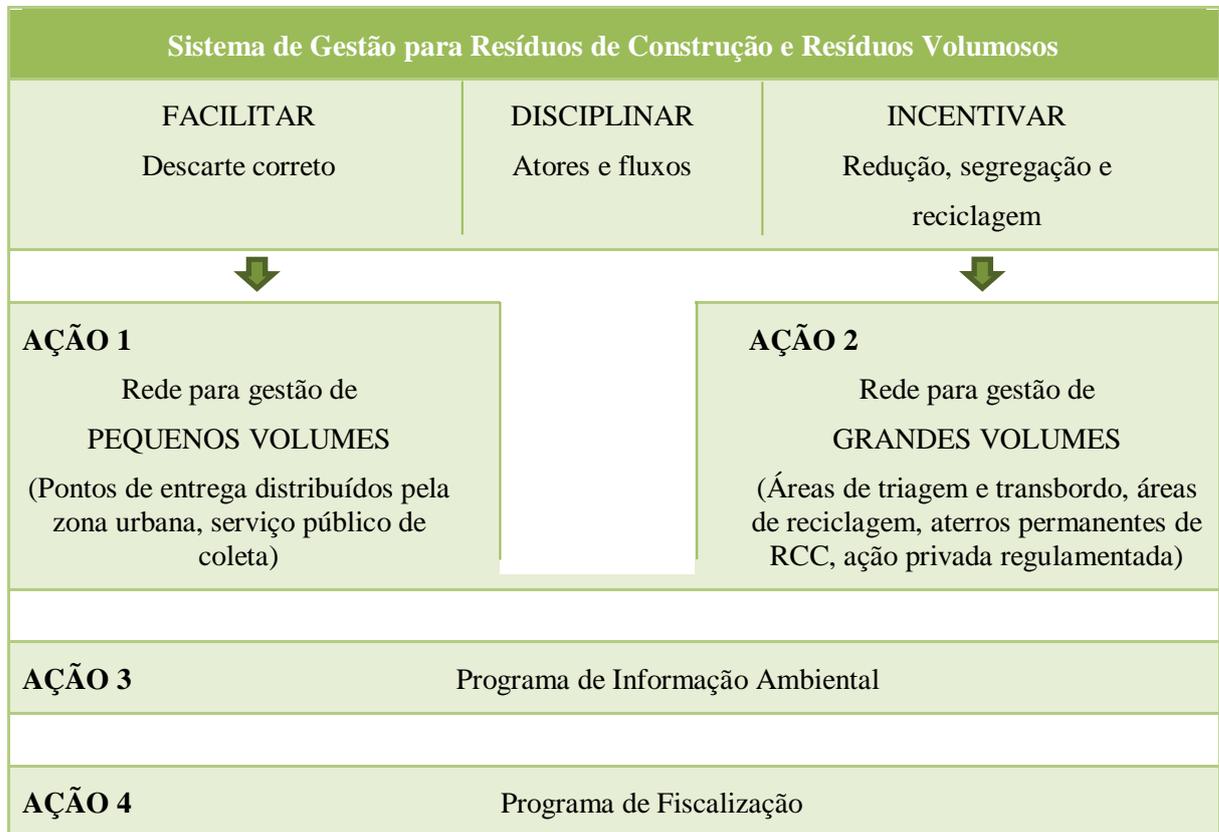


Figura 7 - Sistema de gestão para resíduos de construção e resíduos volumosos.

Fonte: PINTO; GONZÁLEZ (2005).

Com a implementação dessa nova política de gestão de RCD, incorporando os resíduos volumosos, é possível superar a condição encontrada na maioria das municipalidades, caracterizada pela ação corretiva, adotando soluções de caráter preventivo e criando condições para que os agentes envolvidos exerçam suas responsabilidades sem causar impactos socialmente negativos (PINTO; GONZÁLEZ, 2005).

2.2.4.1.1 Ação 1: Rede para Gestão de Pequenos Volumes

No que se refere à definição dos pontos de entrega para pequenos volumes, segundo o modelo proposto por Pinto e González (2005), deve ser realizado previamente um diagnóstico

das características locais do Município, a fim de conhecer a localização das deposições irregulares e o perfil dos agentes geradores e coletores dos pequenos volumes. Tais ‘bacias de captação de resíduos’ são definidas pelos referidos autores (p.40) como:

áreas de características relativamente homogêneas, com dimensão tal que permita o deslocamento dos pequenos coletores de seu perímetro até o respectivo ponto de entrega voluntária, inibindo, assim, o despejo irregular dos resíduos, pela facilidade conferida à sua entrega num local para isso designado. Sempre que possível, esse ponto deve estar situado nas proximidades do centro geométrico da ‘bacia de captação’ a que irá servir, e, de preferência, onde já ocorra uma deposição irregular. Disciplinam-se, com isso, atividades que já ocorrem espontaneamente.

Assim, a rede de pontos de entrega para pequenos volumes vem a ser a expressão física do serviço público de coleta (PINTO; GONZÁLEZ, 2005). A Figura 8 apresenta um esquema básico de um ponto de entrega de pequenos volumes.



Figura 8 - Esquema sugerido para construção de ‘ecopontos’.

Fonte: PINTO; GONZÁLEZ (2005, p.44).

2.2.4.1.2 Ação 2: Rede para Gestão de Grandes Volumes

Para resolver os problemas dos grandes volumes de resíduos, recolhidos e transportados por coletores que utilizam maior capacidade volumétrica e de carga, conforme o modelo proposto por Pinto e González (2005), é preciso regulamentar a ação privada. Desse modo, eliminar-se-ão os bota-foras existentes, sendo substituídos por um número menor de áreas adequadas e duradouras, projetadas para a triagem do conjunto do RCD gerado, reciclagem da

maior parcela possível e viável e o transbordo da fração não reaproveitável para outros locais, onde possam ser destinados adequadamente (PINTO; GONZÁLEZ, 2005). A Figura 9 apresenta um *layout* para a organização de triagem e reciclagem de RCD.



Figura 9 - *Layout* sugerido para organização de área de triagem e reciclagem de RCD.

Fonte: PINTO; GONZÁLEZ (2005, p.49).

Ressalta-se, contudo, de acordo com a nova redação dada pela Resolução CONAMA nº 431/2011, a classificação do gesso como Classe B e, portanto, considerado reciclável. Conforme Pinto e González (2005, p. 45), a definição da localização das instalações deve levar em conta os seguintes aspectos:

- Regulamentação do uso do solo no município;
- Localização das regiões com maior concentração de grandes volumes de resíduos (áreas residenciais ou comerciais com população de maior renda e que estejam em processo de implantação ou expansão);
- Existência de eixos viários, para agilizar o deslocamento de veículos de carga de maior porte.

2.2.4.1.3 Ação 3: Programa de Informação Ambiental

De acordo com o modelo proposto por Pinto e González (2005, p. 66), as principais ações a serem desenvolvidas no programa de informação ambiental são:

divulgação massiva entre os pequenos geradores e coletores sobre as opções para a correta disposição de resíduos no município, informando a rede de pontos de entrega voluntária e a possibilidade de solicitação telefônica da prestação de serviços, por meio do “disque coleta para pequenos volumes”, se estiver implantado; informação especialmente dirigida, nos bairros residenciais, às instituições públicas e privadas com potencial multiplicador (escolas, igrejas, clubes, associações, lojas e depósitos de materiais para a construção e outras); divulgação concentrada entre os grandes agentes coletores e geradores, incluindo a promoção do seu contato com novas alternativas para a redução e a valorização de resíduos; realização de atividades de caráter técnico para disseminação de informações relacionadas à utilização de agregados reciclados na construção civil.

Para se alcançar eficácia nesta ação, assim como nas demais, torna-se necessário o estabelecimento de parcerias. Nesse sentido, as instituições do Município podem atuar como agentes multiplicadores das soluções que estarão sendo implementadas.

2.2.4.1.4 Ação 4: Programa de Fiscalização

As principais ações a serem desenvolvidas no programa de informação ambiental, segundo Pinto e González (2005, p. 57), são:

fiscalizar a adequação de todos os agentes coletores às normas do novo sistema de gestão, inclusive seu cadastro nos órgãos municipais competentes; fiscalizar a ação dos geradores, inclusive quanto ao correto uso dos equipamentos de coleta, de forma que eles não repassem aos coletores responsabilidades que não lhes competem; fiscalizar a existência e cumprimento dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos, previstos na Resolução 307/02 do CONAMA, para as obras de maior porte; coibir a continuidade de operação de antigos bota-foras e o surgimento de outras áreas para a deposição de RCD não licenciadas e incompatíveis com o novo sistema de gestão; estabelecer instrumentos de registro sistemático das ações de fiscalização e controle empreendidas de maneira a tornar possível a avaliação periódica da sua eficácia e aperfeiçoamento.

Desse modo, a fiscalização dos agentes cumpre um papel fundamental como instrumento de gestão, sendo complementar à oferta das instalações para o manejo adequado de RCD e ao programa de informação ambiental.

2.2.5 Normas técnicas brasileiras sobre RCD

Para que se garanta um eficiente sistema de gestão de RCD, atendendo os limites a serem respeitados e o potencial de uso destes resíduos, a ABNT publicou um conjunto de normas técnicas que abrangem os resíduos sólidos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos inertes, a saber:

- NBR 15.112/2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004b);
- NBR 15.113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004c);
- NBR 15.114/2004 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas para reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação (ABNT, 2004d);
- NBR 15.115/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos (ABNT, 2004e);
- NBR 15.116/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos (ABNT, 2004f).

2.2.6 Indicadores de gestão de resíduos sólidos no âmbito estadual

O capítulo 40 da Agenda 21 intitulado ‘Informação para a Tomada de Decisões’ enfatiza a importância do uso de indicadores para avaliar o desenvolvimento sustentável, permitindo a tomada de decisões em todos os níveis, seja no plano nacional e internacional, ao comunitário e individual. Nesse sentido, segundo Besserman (2008, p.91), as estatísticas e os indicadores desempenham um papel muito importante sob diferentes aspectos:

orientam setores econômicos e sociais (governos, empresas, sindicatos, famílias, etc.) nas suas ações, são indispensáveis para os pesquisadores desenvolverem seus trabalhos e, principalmente, ajudam todos os cidadãos a formar suas diferentes vi-

sões de mundo, acompanhar o que se passa em suas sociedades e cobrar de seus governantes e de suas elites as ações e comportamentos que julgam necessários.

Diante da complexidade que envolve a problemática ambiental, outra vertente de indicadores precisa ser elaborada para oferecer um panorama das condições de sustentabilidade, permitindo que a sociedade participe ativamente na tomada de decisões e no destino das cidades. O capítulo 40 da Agenda 21 critica os indicadores comumente utilizados e propõe o uso daqueles que reflitam os pressupostos da sustentabilidade (BRASIL, 2005, p.465-466):

os indicadores comumente utilizados, como o produto interno bruto (PNB) e as medições dos fluxos individuais de poluição ou de recursos, não são indicações adequadas de sustentabilidade. Os métodos de avaliação das interações entre diferentes parâmetros setoriais ambientais, demográficos, sociais e de desenvolvimento não estão suficientemente desenvolvidos ou aplicados. É preciso desenvolver indicadores do desenvolvimento sustentável que sirvam de base sólida para a tomada de decisões em todos os níveis e que contribuam para uma sustentabilidade autorregulada dos sistemas integrados de meio ambiente e desenvolvimento.

Uma importante distinção conceitual a ser esclarecida é a diferença entre indicadores e índices. Segundo Siche *et al* (2007, p139-140), entende-se:

o termo índice como um valor numérico que representa a correta interpretação da realidade de um sistema simples ou complexo econômico ou social), utilizando, em seu cálculo, bases científicas e métodos adequados. O índice pode servir como um instrumento de tomada de decisão e previsão, e é considerado um nível superior da junção de um jogo de indicadores ou variáveis. O termo indicador é um parâmetro selecionado e considerado isoladamente ou em combinação com outros para refletir sobre as condições do sistema em análise. Normalmente um indicador é utilizado como um pré-tratamento aos dados originais.

Exemplo do uso de um índice como ferramenta para o planejamento ambiental no âmbito estadual é o Índice de Gestão de Resíduos (IGR), desenvolvido pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA-SP) e aplicado nos municípios paulistas para a avaliação da gestão dos resíduos sólidos.

Seu desenvolvimento remonta ao ano de 2008, quando foram selecionados indicadores com base em análise de textos técnicos específicos sobre o tema, listagem dos indicadores recomendados na bibliografia e análise dos indicadores já desenvolvidos pela SMA-SP e pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), em especial o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), índice já consolidado no Estado de SP, e que avalia e classifica a disposição de resíduos sólidos (SMA-SP, 2013a). O IGR é calculado por meio da seguinte fórmula: $IGR = 0,6 * IQG + 0,35 * IQR + 0,05 * IQC$, onde (SMA-SP, 2013a):

- IQG é o Índice de Qualidade de Gestão;

- IQR é o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, divulgado anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares pela CETESB;
- IQC é o Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem, divulgado anualmente no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares pela CETESB.

Com relação ao IQG, o mesmo agrega importantes fatores da gestão municipal de resíduos sólidos, incluindo a identificação de iniciativas de gestão de RCD, através da aplicação de um questionário. No estudo realizado em 2009 pela equipe técnica do Centro de Políticas Públicas, da Coordenadoria de Planejamento Ambiental da SMA-SP, os indicadores selecionados para o IQG foram subdivididos em quatro áreas temáticas: instrumentos para a política de resíduos sólidos, programas ou ações municipais, coleta e triagem, tratamento e disposição. O Quadro 2 apresenta a estrutura do IQG proposta por Capelini *et al.* no ano de 2009.

Quadro 2 - Planilha de cálculo do IQG, proposta por CAPELINI *et al.* 2009.

Item	Subitem	Avaliação / Pontuação		Pontuação máxima
Instrumentos para a Política de Resíduos Sólidos	Lei específica para gestão de resíduos	sim	2	2
		não	0	
	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	sim	5	5
		não	0	
	taxas/tarifas de lixo própria ou embutida em outra taxa/ imposto/ tarifa	sim	3	3
		não	0	
			Subtotal Instrumentos	10
Programas	ações educativas	sim	2	2
		não	0	
	formação e capacitação de agentes ou catadores	sim	1	1
		não	0	
	iniciativas para obtenção de créditos para financiamento de projetos de reciclagem	sim	1	1
		não	0	
	existência de incentivos para o mercado de reciclados	sim	1	1
		não	0	
	programa ou ações em coleta seletiva e reciclagem por iniciativa municipal	sim	2	2
		não	0	
	cadastro de grandes geradores	sim	1	1
		não	0	
	cadastro de catadores	sim	1	1
		não	0	
programas e ações em parceria com outros atores (órgãos públicos estaduais, federais, iniciativa privada, associações e outros)	sim	1	1	
	não	0		
			Subtotal Programas	10
Coleta e triagem	% da área urbana ocupada atendida pela coleta regular de RSU	80 a 100%	10	10
		60 a 80%	5	
		menos de 60%	2	
		0	0	

Continua

Continuação

Item	Subitem	Avaliação / Pontuação		Pontuação máxima
Coleta e triagem	% de domicílios atendidos pela coleta seletiva	mais de 60%	5	5
		30 a 60%	4	
		menos de 30%	2	
		0	0	
	coleta e triagem de materiais recicláveis (papel/ papelão, alumínio, vidro, outros metais ferrosos ou não ferrosos, plásticos)	sim	5	5
		não	0	
	coleta e triagem de resíduos especiais (pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos)	sim	2	2
		não	0	
	coleta de óleo de fritura	sim	2	2
		não	0	
	coleta de outros resíduos orgânicos (poda e capina)	sim	2	2
		não	0	
	sistema de coleta de RCC implantado (prefeitura ou terceiros)	sim	3	3
		não	0	
coleta de RSS diferenciada	sim	3	3	
	não	0		
		Subtotal Coleta Triagem	32	
Tratamento e disposição	usina de reciclagem	sim	3	3
		não	0	
	usina de compostagem (nota IQC)	sim	IQC*0,3	3
		não	0	
	tratamento de RSS (incineração)	sim	4	4
		não	0	
	disposição adequada de RSS (aterro sanitário após tratamento)	sim	2	2
		não	0	
	controle sobre o destino de pneus	sim	4	4
		não	0	
disposição de entulho em aterro de RCC	sim	1	1	
	não	0		
		Subtotal Tratamento Disposição	17	
			TOTAL	69

Fonte: Capelini *et al.* (2009).

O IGR é classificado, de acordo com as notas obtidas, de 0 a 10, dentro de intervalos já adotados pelo IQR, como mostrado na Figura 10 (CAPELINI *et al.* 2009):

Intervalos	Classificação
municípios com $IGR \leq 6,0$	Gestão Ineficiente
municípios com $6,1 \leq IGR \leq 8,0$	Gestão Mediana
municípios com $IGR \geq 8,1$	Gestão Eficiente

Figura 10 - Classificação das notas do IGR.

Fonte: CAPELINI *et al.* 2009.

Segundo Capelini *et al.* (2009), o IGR permite criar subsídios para a implementação de políticas específicas, que contribuam à superação dos pontos frágeis da gestão e intensifi-

que seus pontos positivos. Destaca-se a utilização do IGR pela SMA-SP no programa ambiental ‘Município VerdeAzul’, cujo objetivo é implementar uma agenda ambiental no Estado de SP. O programa tem a adesão de todos os 645 municípios do Estado, a partir da assinatura de um Protocolo de Intenções, e é composto por dez diretivas: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental (SMA-SP, 2013b).

Na FEPAM, criou-se o Índice de Qualidade de Aterros Sanitários (IQAS) baseado no modelo do IQR desenvolvido pela CETESB. Este índice resulta de um *check-list* dos principais pontos a serem observados nos locais de disposição final de resíduos sólidos urbanos, com diversos padrões, critérios e pesos a serem avaliados e considerados (VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER, 2009). Os critérios utilizados pelo IQAS contemplam as características locais, a infraestrutura implantada, as condições operacionais dos aterros sanitários e a operação das unidades de triagem, quando presentes no empreendimento (VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER, 2009). Os mesmos estão contidos nos Quadros 3, 4, 5 e 6.

Quadro 3 - Critério ‘Características do Local’ do IQAS.

Item	Subitem	Avaliação / Peso		Pontuação Máxima
Características do Local	Capacidade de suporte do solo	Adequada	5	5
		Inadequada	0	
	Proximidade de núcleos habitacionais	Longe > 500m	5	5
		Próximo	0	
	Profundidade dos corpos d'água	Longe > 200m	3	3
		Próximo	0	
	Profundidade do lençol freático	Maior que 3m	4	4
		de 1 a 3m	2	
		de 0 a 1m	0	
	Permeabilidade do solo	Baixa	5	5
		Média	2	
		Alta	0	
	Disponibilidade do material para recobrimento	Suficiente	4	4
		Insuficiente	2	
		Nenhuma	0	
	Qualidade do material para recobrimento	Boa	2	2
		Ruim	0	
	Condições de sistema viário, trânsito e acesso	Boas	3	3
		Regulares	2	
		Ruins	0	
Isolamento visual da vizinhança	Bom	4	4	
	Parcial	2		
	Inexistente	0		
Legalidade da localização	Local permitido	5	5	
	Local proibido	0		
SUBTOTAL MÁXIMO				40

Fonte: VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER (2009).

Quadro 4 - Critério 'Infraestrutura Implantada' do IQAS.

Item	Subitem	Avaliação / Peso		Pontuação Máxima
Infraestrutura im-plantada	Cercamento da área	Sim	2	2
		Não	0	
	Portaria / Guarita	Sim	2	2
		Não	0	
	Impermeabilização da base do aterro	Sim	5	5
		Não	0	
	Drenagem de chorume	Suficiente	5	5
		Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
	Drenagem de águas pluviais	Suficiente	6	6
		Insuficiente	3	
		Inexistente	0	
	Trator de esteiras ou compatível	Permanente	5	5
		Periodicamente	2	
		Inexistente	0	
	Outros equipamentos	Sim	1	1
		Não	0	
	Sistema de tratamento de chorume	Suficiente	5	5
		Insuficiente	2	
		Inexistente	0	
	Acesso à frente de trabalho	Bom	3	3
		Ruim	0	
	Vigilantes	Sim	1	1
		Não	0	
	Sistema de drenagem de gases	Suficiente	3	3
		Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
	Balança para controle de recebimento de resíduos	Sim	2	2
Não		0		
Poços de monitoramento de águas subterrâneas	≥ 4	3	3	
	< 4	2		
	Inexistentes	0		
Atendimento a estipulações de projeto	Sim	2	2	
	Parcialmente	1		
	Não	0		
SUBTOTAL MÁXIMO				45

Fonte: VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER (2009).

Quadro 5 - Critério 'Condições Operacionais' do IQAS.

Item	Subitem	Avaliação / Peso		Pontuação Máxima
Condições Operacionais	Aspecto Geral	Bom	4	4
		Regular	2	
		Ruim	0	
	Ocorrência de lixo na área	Não	4	4
		Sim	0	
	Recobrimento do lixo no aterro	Adequado	4	4
		Inadequado	1	
		Inexistente	0	
	Presença de urubus ou gaivotas	Não	1	1
		Sim	0	
	Presença de moscas em grande quantidade	Não	2	2
		Sim	0	

Continua

Continuação

Item	Subitem	Avaliação / Peso		Pontuação Máxima
Condições Operacionais	Presença de catadores	Não	3	3
		Sim	0	
	Criação de animais (Porcos, bois,...)	Não	3	3
		Sim	0	
	Descarga de resíduos de serviços de saúde e/ou industriais	Não	3	3
		Sim	0	
	Controle de recebimento de resíduos	Sim	2	2
		Não	0	
	Ponto de lançamento de chorume	Adequado	2	2
		Inadequado	0	
	Funcionamento da drenagem pluvial	Bom	4	4
		Regular	2	
		Inexistente	0	
	Funcionamento da drenagem de chorume	Bom	3	3
		Regular	2	
		Inexistente	0	
	Funcionamento do sistema de tratamento de chorume	Bom	5	5
		Regular	2	
		Inexistente	0	
	Monitoramento das águas subterrâneas	Adequado	2	2
Inadequado		1		
Inexistente		0		
Eficiência da equipe de vigilância	Boa	1	1	
	Ruim	0		
Manutenção dos acessos internos	Bom	2	2	
	Regular	1		
	Ruim	0		
SUBTOTAL MÁXIMO				45

Fonte: VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER (2009).

Quadro 6 - Critério 'Usina de Triagem' do IQAS.

Item	Subitem	Avaliação / Peso		Pontuação Máxima
Usina de Triagem	Galpão de triagem fechado	Sim	2	2
		Não	0	
	Drenagem de águas pluviais	Sim	2	2
		Não	0	
	Drenagem e destinação de chorume	Adequada	2	2
		Inadequada	0	
	Controle de recebimento de resíduos	Sim	3	3
		Não	0	
	Poço de recepção ou tremonha	Sim/desnec.	2	2
		Não	0	
	Esteira de captação	Sim/desnec.	4	4
		Não	0	
	Baías para material triado	Sim/desnec.	4	4
		Não	0	
	Número de selecionadores	Suficiente	3	3
		Insuficiente	0	
	Impermeabilização do piso na recepção e na descarga	Sim	2	2
		Não	0	

Continua

Continuação

Item	Subitem	Avaliação / Peso		Pontuação Máxima
Usina de Triagem	Presença de resíduo a céu aberto	Não	4	4
		Sim	0	
	Prensas para material triado	Sim	4	4
		Não	0	
	Destinação dos rejeitos	Adequada	4	4
		Inadequada	0	
	Aspecto geral	Bom	4	4
		Regular	2	
		Ruim	0	
	SUBTOTAL MÁXIMO			

Fonte: VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER (2009).

O valor do IQAS é obtido pelo somatório das pontuações obtidas para cada parâmetro avaliado e classificado conforme o Quadro 7:

Quadro 7 - Classificação e descrição das categorias do IQAS.

Índice	Classificação	Descrição
$0 < \text{IQAS} \leq 6$	Inadequadas	Sem condições operacionais do empreendimento
$6 < \text{IQAS} \leq 8$	Controladas	Necessita adequações para operação
$8 < \text{IQAS} \leq 10$	Adequadas	Condições plenas de operação e licenciamento

Fonte: VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER, 2009.

A partir dessa classificação, a obtenção da licença de operação está condicionada ao empreendimento estar em condições adequadas ou controladas (VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER, 2009). Entretanto, os autores ressaltam que alguns itens de avaliação, independentemente da nota final que alcançar o IQAR, devem impossibilitar o licenciamento caso não estejam em conformidade com as legislações e normas técnicas. Os resultados obtidos pela FEPAM com o uso do IQAS possibilitaram seu uso no licenciamento ambiental de aterros sanitários e usinas de triagem, demonstrando à qualidade ambiental em tais empreendimentos e padronizando o procedimento das vistorias (VOLQUIND; AZEVEDO; KRUEGER, 2009).

2.2.6 Diagnóstico da gestão de RCD no âmbito estadual

O trabalho ‘Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo’, resultante da união de esforços da SMA-SP e o Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo (SIN-

DUSCON-SP), realizou um diagnóstico da gestão de RCD a nível estadual, a fim de buscar informações e propor ações estruturantes para o setor.

Através da aplicação de um questionário junto aos municípios, de preenchimento simples, com respostas fechadas, procurou-se identificar as iniciativas de gestão das atividades de construção e demolição desenvolvidas nas municipalidades do Estado de São Paulo, tais como (SINDUSCON-SP, SMA-SP, 2012):

- Legislação específica de RCC aprovada;
- Legislação específica de RCC em elaboração / aprovação;
- Transportadores cadastrados em órgão municipal;
- Área de Transbordo e Triagem;
- Aterros de RCC Classe A;
- Área de Reciclagem de RCC Classe A;
- Área de Reciclagem de RCC Classe B Madeira;
- Recebimento de RCC de outros municípios;
- Estratégias de controle e manejo de RCC.

As perguntas elaboradas nessa pesquisa foram comparadas com cinco questões que compuseram o IGR no ano de 2011 (SINDUSCON-SP, SMA-SP, 2012):

- Existência de programa integrado de gerenciamento de RCC;
- Existência de ações educativas voltadas ao reaproveitamento e destinação final de RCC;
- Existência de sistema de coleta de RCC implantado no município;
- Existência de algum tipo de reaproveitamento ou beneficiamento de RCC;
- Disposição de RCC em aterros de inertes.

Os resultados do estudo, em 348 municípios do Estado de SP, indicaram avanços da iniciativa pública na gestão de RCD, uma vez que a criação de áreas de recebimento de resíduos do pequeno gerador, a regulamentação do transporte e o regramento para a implantação de equipamentos como área de transbordo e triagem, recicladoras e aterros estão sendo implementados pelas municipalidades (SINDUSCON-SP, SMA-SP, 2012).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo apresenta a classificação da pesquisa e os métodos utilizados para alcançar os objetivos propostos pelo trabalho.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Com relação aos objetivos, a pesquisa se classifica como exploratória, pois se propõe a ampliar o conhecimento da situação atual da gestão e das políticas públicas municipais de RCD no RS, por meio de uma amostra composta por municípios habilitados à gestão ambiental de impacto local pelo CONSEMA-RS e, adicionalmente, portadores de convênio de delegação de competências em ações de licenciamento e fiscalização ambiental com a FEPAM. Referindo-se a pesquisas de cunho exploratório, Gil (2002, p.41) indica que “essas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Quanto a sua natureza, a pesquisa é considerada aplicada, uma vez que realiza um diagnóstico da situação atual da gestão municipal de RCD e analisa a viabilidade da criação de um índice para sua avaliação. Assim sendo, de acordo com Silveira e Córdova (2009), a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Sobre a sua abordagem, a pesquisa se caracteriza como qualitativa, pois se utiliza de questionário e entrevistas para a obtenção de dados primários, bem como o levantamento de dados secundários junto a base de dados digitais.

3.2 MÉTODO DE TRABALHO

O método de trabalho contemplou as seguintes etapas abaixo:

- a) Revisão de literatura;
- b) Identificação da amostra de municípios e entendimento preliminar do seu cenário;
- c) Elaboração e envio de questionário;

- d) Realização de entrevistas;
- e) Análise dos questionários respondidos e das entrevistas;
- f) Identificação de critérios de avaliação para a gestão municipal de RCD;
- g) Formulação das conclusões e perspectivas.

A Figura 11 contém o detalhamento das etapas do desenvolvimento da pesquisa.

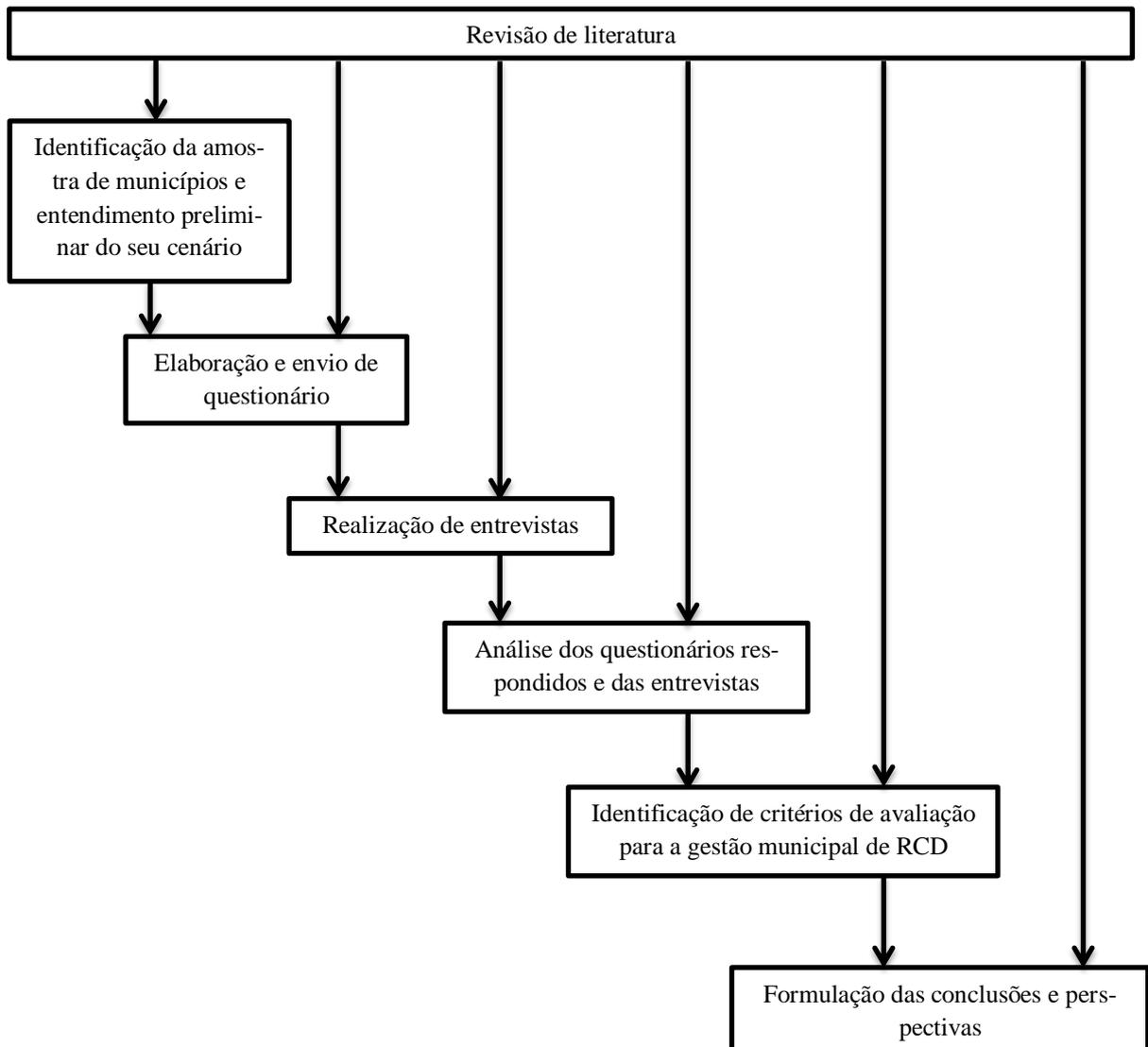


Figura 11 - Representação esquemática das etapas da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por meio da revisão de literatura foram expostos o cenário legislativo que envolve a elaboração do PMGRCC, os modelos propostos para a implantação de um sistema de gestão de RCD nos municípios e os índices de gestão de resíduos sólidos utilizados no âmbito dos estados brasileiros.

Em reunião conjunta entre a coordenação do presente projeto de pesquisa (PAM/PPA), técnicos do Serviço de Resíduos Sólidos e a Diretoria Técnica da FEPAM, deliberou-se sobre

os componentes da amostra de municípios a serem investigados. Foi decidido por um grupo de municípios, historicamente, atuantes em licenciamento ambiental, os quais firmaram há vários anos convênios de delegação de competências com a Instituição: Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Porto Alegre, Novo Hamburgo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Uruguaiana. Tais municípios foram escolhidos por apresentarem um histórico de gestão ambiental e demonstrarem possuir equipes técnicas qualificadas, permitindo-lhes, através de um convênio particular com a FEPAM, a ampliação de sua atuação em licenciamento às atividades cujo impacto ao ambiente extrapola o das atividades de impacto local e hoje definidas como de licenciamento municipal pelas Resoluções do CONSEMA-RS nº 102/2005, 110/2005, 111/2005, 168/2007 e 232/2010.

Após, foram consultados dados secundários do SNIS, do S3i da FEPAM, da Fundação de Economia e Estatística (FEE) e do Censo 2010 do IBGE. A seguir, para a obtenção de dados primários sobre a gestão de RCD nas municipalidades, um questionário, composto por 44 perguntas, foi elaborado com questões (a) abertas - as quais permitem ao respondente usar linguagem própria e emitir opiniões, (b) fechadas - o informante escolhe entre duas opções - sim e não, e (c) de múltipla escolha, ou seja, perguntas fechadas apresentando uma série de possíveis respostas. O 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013', inserido no Apêndice A, foi discutido e aprovado por membros das equipes institucionais referidas acima. Em 13 de Maio de 2013, os questionários e suas instruções foram enviados por correios convencional e eletrônico aos Secretários Municipais do Meio Ambiente para serem respondidos pelo coordenador da área de RCD ou servidor(es) com maior conhecimento da temática.

Posteriormente, realizaram-se contatos, via telefone e e-mail, agendando reuniões em cada município, para entrevistas de esclarecimentos adicionais. Em relação ao tipo de entrevista, a mesma se caracterizou como não estruturada, na qual, segundo Marconi e Lakatos (2010, p.82), "o entrevistado tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada". Nesta etapa, houve o deslocamento da equipe técnica do projeto de pesquisa às municipalidades através de veículo oficial da FEPAM. Na sequência do trabalho, para a compilação e análise dos dados, utilizaram-se tabelas, quadros e gráficos, facilitando a visualização, análise e interpretação das informações obtidas com os questionários e as entrevistas. Por fim, identificaram-se critérios de avaliação para a gestão municipal de RCD, visando à formulação de um índice específico para esses resíduos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, são apresentados e discutidos os resultados a partir da pesquisa sobre o status da gestão de RCD nos treze municípios conveniados à FEPAM. Também são feitas proposições para futuros desdobramentos deste trabalho.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA DE MUNICÍPIOS E ENTENDIMENTO PRELIMINAR DO SEU CENÁRIO

Para um melhor entendimento sobre os municípios conveniados à FEPAM, foram coletados dados secundários sobre o seu Produto Interno Bruto (PIB), a sua população e o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) em que estão inseridos. A Tabela 3 apresenta as informações citadas em cada uma das municipalidades escolhidas da amostra.

Tabela 3 - Municípios conveniados à FEPAM, sua população, PIB e COREDE.

Município	População (hab.)	PIB (R\$ mil)	COREDE
Bagé	116.794	1.430.888	CAMPANHA
Canoas	323.827	16.547.966	VALE DO RIO DOS SINOS
Caxias do Sul	435.564	15.692.359	SERRA
Lajeado	71.445	2.179.579	VALE DO TAQUARI
Porto Alegre	1.409.351	43.038.100	METROPOLITANO DELTA DO JACUÍ
Novo Hamburgo	238.940	5.395.053	VALE DO RIO DOS SINOS
Pelotas	328.275	4.564.464	SUL
Santa Cruz do Sul	118.374	4.810.913	VALE DO RIO PARDO
Santa Maria	261.031	4.103.230	CENTRAL
Santana do Livramento	82.464	1.010.022	FRONTEIRA OESTE
São Leopoldo	214.087	4.125.575	VALE DO RIO DOS SINOS
Sapucaia do Sul	130.957	2.316.303	VALE DO RIO DOS SINOS
Uruguaiana	125.435	2.646.214	FRONTEIRA OESTE

Continuação

Continua

Total dos 13 Municípios	3.856.544	107.860.666	-
Rio Grande do Sul	10.693.929	252.482.597	-
Porcentagem	36,06%	42,72%	-

Fonte: Adaptado pelo autor da FEE (2010) e do Censo 2010 (IBGE, 2011a).

Como se pode observar, uma parcela significativa da população do RS (36,06%) vive nos municípios pertencentes à pesquisa. Destaca-se também o tamanho populacional municipal superior a 100 mil habitantes, com exceção de Lajeado e Santana do Livramento. No que se refere ao PIB, os treze municípios se destacam economicamente no RS, sendo, juntos, responsáveis por 42,72% do PIB estadual. No universo amostrado pela pesquisa, os municípios estão inseridos em nove COREDES distintos num total de 28 existentes, em 2011. Na Figura 12, estão destacados os 13 municípios deste estudo no mapa do RS, em que se observa a diversidade geográfica da amostra.

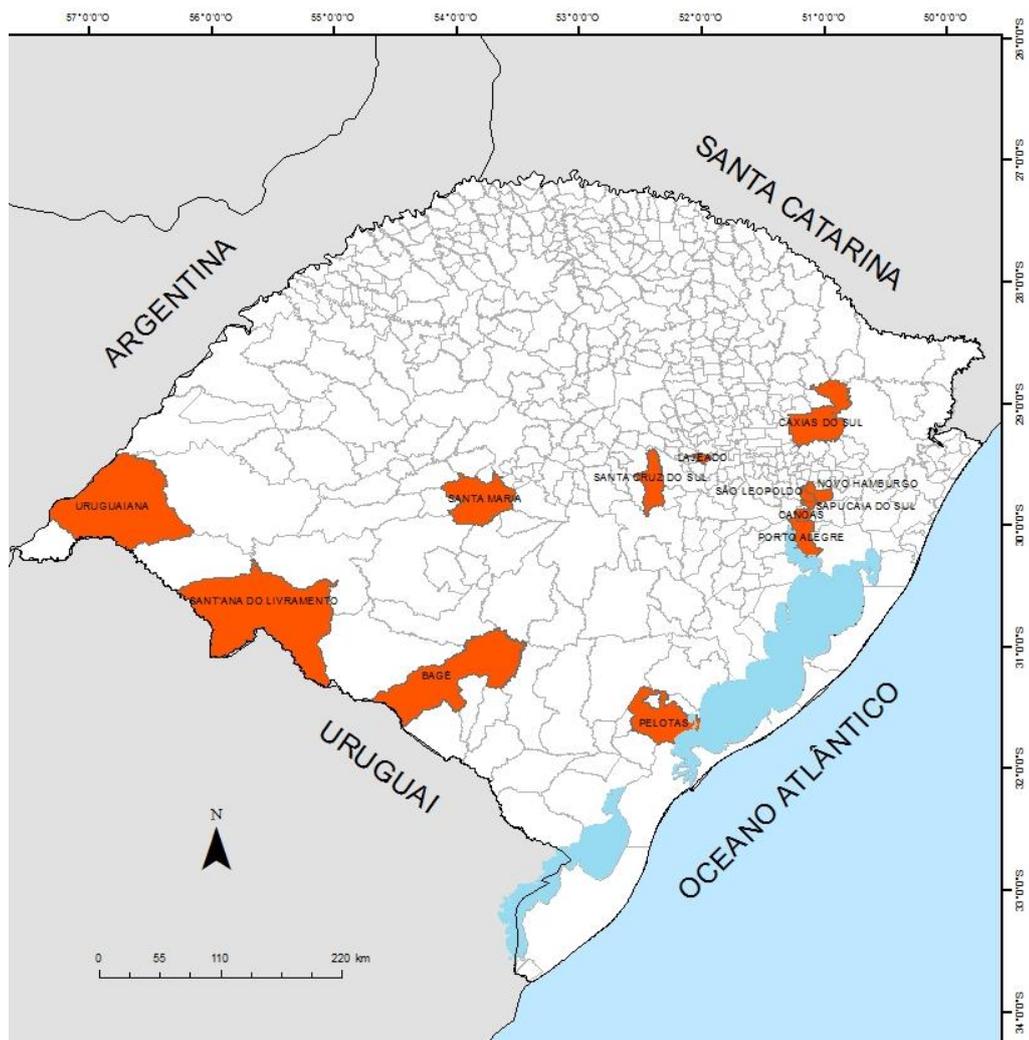


Figura 12 - Localização geográfica dos municípios participantes da pesquisa.
Fonte: GEOFEPAM (2013).

Na sequência, por meio do Aplicativo ‘SNIS Série Histórica 2010’, selecionaram-se os dados disponíveis sobre RCD no programa, utilizando as informações mais atualizadas das cidades amostradas pela pesquisa. O SNIS, coordenado pelo Ministério das Cidades, apoia-se em um banco de dados administrado na esfera federal, contendo informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Para os serviços de água e de esgotos, os dados são atualizados anualmente para uma amostra de prestadores de serviços, desde o ano de referência 1995. Em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos, os dados são também atualizados anualmente para uma amostra de municípios, desde o ano de referência 2002 (BRASIL, 2012b). O Quadro 8 apresenta as informações disponíveis sobre RCD contidos no SNIS para os municípios participantes da pesquisa.

Quadro 8 - Dados disponíveis no SNIS sobre RCD dos municípios amostrados na pesquisa.

Município	Ano de Referência	Cobrança pelo serviço de coleta de RCD pela Prefeitura (Sim/Não) (a)	Quantidade de RCD coletada pela Prefeitura ou empresas contratadas por ela (Tonelada/Ano) (b)	Quantidade de RCD coletada por empresas ou autônomos contratados pelo gerador (Tonelada/Ano) (c)	Quantidade de RCD coletada pelo próprio gerador (Tonelada/Ano) (d)	Existência de Serviço de coleta de RCD por autônomos que utilizam caminhões do tipo basculante (Sim/Não) (e)	Existência de serviço de coleta de RCD feita por autônomos que utilizam carroças ou outro tipo de veículo com capacidade de até 1m ³ (Sim/Não) (f)
Bagé	2010	-	-	06	0	Sim	Sim
Canoas	2010	-	-	4.200	0	Sim	Sim
Caxias do Sul	2010	-	-	115.000	23.000	Não	Não
Lajeado	2010	-	-	-	-	-	-
Novo Hamburgo	2009	Não	7.500	5.500	0	Sim	Sim
Pelotas	2010	Não	320	-	-	Sim	Não
Porto Alegre	2009	-	-	169.635,74	0	Sim	Sim
Santa Cruz do Sul	2009	-	-	-	-	Sim	Não
Santa Maria	2009	-	-	46.800	0	Sim	Sim
Santana do Livramento	2010	-	-	01	01	Sim	Sim
São Leopoldo	2010	Sim	116.335	62.441	-	Sim	Sim
Sapucaia do Sul	2010	Não	8.000	2.000	2.000	Sim	Sim
Uruguaiana	2009	-	-	30	-	Sim	Sim

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do ‘Aplicativo SNIS Série Histórica 2010’ (BRASIL, 2012b).

As informações levantadas, por meio do SNIS, revelaram, na maior parte dos municípios, a existência do serviço de coleta de RCD realizada por autônomos que utilizam carroças ou outro tipo de veículo com capacidade de até 1m³- questão (f) -, assim como por autônomos que utilizam caminhões do tipo basculante - questão (e). Com relação às demais perguntas (a), (b), (c) e (d), cabe ressaltar a baixa quantidade de informações sobre RCD disponibilizadas pelas prefeituras ao SNIS, o que compromete a utilização desses dados para a análise da gestão de RCD nos municípios amostrados. Desse modo, tais dados serão discutidos juntamente com a análise do questionário, o qual também possui perguntas sobre a estimativa de geração e cobrança pelo uso das unidades públicas de serviços de manejo de RCD.

Com a instituição da PNRS pela Lei N.º 12.305/2010, criou-se o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) como um de seus instrumentos, explicitados no Art. 8º, inciso XI. A PNRS está ancorada nesse sistema de informações e a evolução de sua concepção envolverá o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico (SINISA), atual SNIS (BRASIL, 2013). Espera-se, com a adoção deste novo instrumento da PNRS, uma maior qualidade de informações na gestão dos resíduos sólidos nos próximos anos, através da disponibilização anual ao SINIR de dados municipais e estaduais.

Complementarmente, foram pesquisadas no S3i da FEPAM, no dia 19 de agosto de 2013, as licenças em vigor para os novos ramos da construção civil aprovados pela Resolução do Conselho de Administração da FEPAM nº02/2011. As informações obtidas estão resumidas no Quadro 9.

Quadro 9 - Licenças ambientais emitidas pela FEPAM em vigor para os ramos de atividades de resíduos sólidos da construção civil, por município e descrição de atividade. LP = Licença prévia; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação.

Município	Ramo - Atividade	Descrição - Ramo de Atividade	Tipo - Abreviatura	Potencial Poluidor
MARAU	3544.10	Aterro de RSCC	LP	Baixo
SANTA ROSA	3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LP	Médio
IJUÍ	3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LP	Médio
SANTA MARIA	3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LP	Médio
CARLOS BARBOSA	3544.21	Central de Triagem e Aterro de RSCC com Beneficiamento	LP	Médio
CAMAQUÃ	3544.21	Central de Triagem e Aterro de RSCC com Beneficiamento	LP	Médio
OSÓRIO	3544.22	Central de Triagem de RSCC	LP	Baixo

Continua

Continuação

Município	Ramo - Atividade	Descrição - Ramo de Atividade	Tipo - Abreviatura	Potencial Poluidor
TAPES	3544.23	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LP	Baixo
CAXIAS DO SUL	3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LI	Médio
CARLOS BARBOSA	3544.21	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LI	Médio
PANAMBI	3544.22	Central de Triagem de RSCC	LI	Baixo
ARROIO DO SAL	3544.22	Central de Triagem de RSCC	LI	Baixo
NÃO ME TOQUE	3544.23	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LI	Baixo
TRÊS CACHOEIRAS	3544.30	Estação de Transbordo de RSCC	LI	Baixo
NOVA PRATA	3544.11	Aterro de RSCC com Beneficiamento	LO	Médio
HORIZONTALINA	3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LO	Médio
XANGRI-LÁ	3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LO	Médio
SANTA MARIA	3544.21	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LO	Médio
IMBÉ	3544.22	Central de Triagem de RSCC	LO	Baixo
OSÓRIO	3544.22	Central de Triagem de RSCC	LO	Baixo
CAPÃO DA CANOA	3544.23	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LO	Baixo
GRAVATAÍ	3544.23	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LO	Baixo
CARAZINHO	3544.23	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LO	Baixo
MONTENEGRO	3544.23	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LO	Baixo
SANTANA DO LIVRAMENTO	3544.30	Estação de Transbordo de RSCC	LO	Baixo
ESTEIO	3544.31	Estação de Transbordo de RSCC com Beneficiamento	LO	Médio

Fonte: Adaptado pelo autor do S3i (acesso no dia 19 de agosto de 2013).

Verifica-se um predomínio das atividades com potencial poluidor baixo nas licenças emitidas e em vigor nos últimos anos, assim como um número elevado das atividades de processamento dos RCD, sinalizando oportunidades de negócios no beneficiamento de tais resíduos no Estado. No entanto, apenas doze Licenças de Operações em todo o RS demonstram o estabelecimento incipiente de processos de licenciamento para as atividades de RCD. Com relação aos municípios amostrados, foram identificadas licenças ambientais para as atividades de RCD apenas em Santana do Livramento, Santa Maria e Caxias do Sul. Todavia, ressalta-se que a Prefeitura de Porto Alegre licencia, através de delegação de competência, empreendimentos dos ramos de atividades de RCD dentro do seu território municipal.

4.2 ELABORAÇÃO E ENVIO DO QUESTIONÁRIO

Para melhor compreensão da gestão de RCD nos municípios conveniados à FEPAM, elaborou-se um questionário, largamente baseado nos principais itens dispostos pela legislação CONAMA nº 307/2002. Ainda, serviram de base contextual para o presente questionário, o modelo de sistema de gestão municipal de RCD, proposto por Pinto e González (2005), o IGR, elaborado por Capelini *et al.* (2009), e o diagnóstico intitulado ‘Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo’, realizado pela parceria SINDUSCON-SP e SMA-SP.

O ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’, contido no Apêndice A, foi organizado em grupos de questões temáticas, facilitando a formulação de indicadores específicos para a avaliação da gestão de RCD em municípios. A seguir, são apresentadas as temáticas, organizadas em grupos de perguntas no questionário:

- Instrumentos para a gestão de resíduos sólidos;
- Instrumentos específicos para a gestão de RCD;
- Diagnóstico dos RCD produzidos;
- Programas e estratégias desenvolvidas para a gestão de RCD;
- Gerenciamento de RCD;
- Monitoramento de RCD;
- Equipe técnica da Secretaria do Meio Ambiente;
- Percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCD.

4.3 REALIZAÇÃO DE ENTREVISTAS

As entrevistas foram realizadas conforme abaixo:

- São Leopoldo - 12/06/2013;
- Sapucaia do Sul - 01/07/2013;
- Novo Hamburgo - 03/07/2013;
- Porto Alegre - 12/07/2013;

- Caxias do Sul - 17/08/2013;
- Bagé - 19/08/2013;
- Pelotas - 20/08/2013;
- Santa Maria - 24/08/2013;
- Santa Cruz do Sul - 25/08/2013;
- Uruguaiana - 26/08/2013;
- Santana do Livramento - 27/08/2013.

Agendadas via telefone e e-mail, as entrevistas conduzidas nessas datas foram delimitadas de modo a possibilitarem esclarecimentos e complementações ao questionário previamente respondido por aqueles servidores com maior conhecimento da área RCD. Contudo, no dia da entrevista, Novo Hamburgo, Porto Alegre, Bagé, Pelotas e Santa Cruz do Sul não haviam, previamente, respondido o questionário. Lajeado e Canoas não puderam ser visitados devido à indisponibilidade de agendamento por parte dos municípios.

4.4 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS E DA ENTREVISTA

Na sequência, apresentam-se e discutem-se os dados mais significativos resultantes da aplicação do questionário, juntamente com os esclarecimentos e informações complementares possibilitados pela entrevista, conforme os grupos de questões temáticas. As perguntas mais relevantes apresentadas e discutidas neste tópico correspondem aos critérios de avaliação de RCD local propostos para a criação do índice de gestão municipal desses resíduos.

4.4.1 Instrumentos para a gestão de resíduos

Neste grupo temático, os municípios foram questionados sobre a elaboração e o grau de implementação do PMGIRS, assim como a existência de leis específicas sobre a gestão de resíduos sólidos. Complementarmente, questionou-se sobre a participação da sociedade na elaboração do PMGIRS e se o Município dispõe de recursos financeiros para a sua implemen-

tação. A Figura 13 apresenta os dados encontrados para a pergunta sobre a elaboração do PMGIRS.

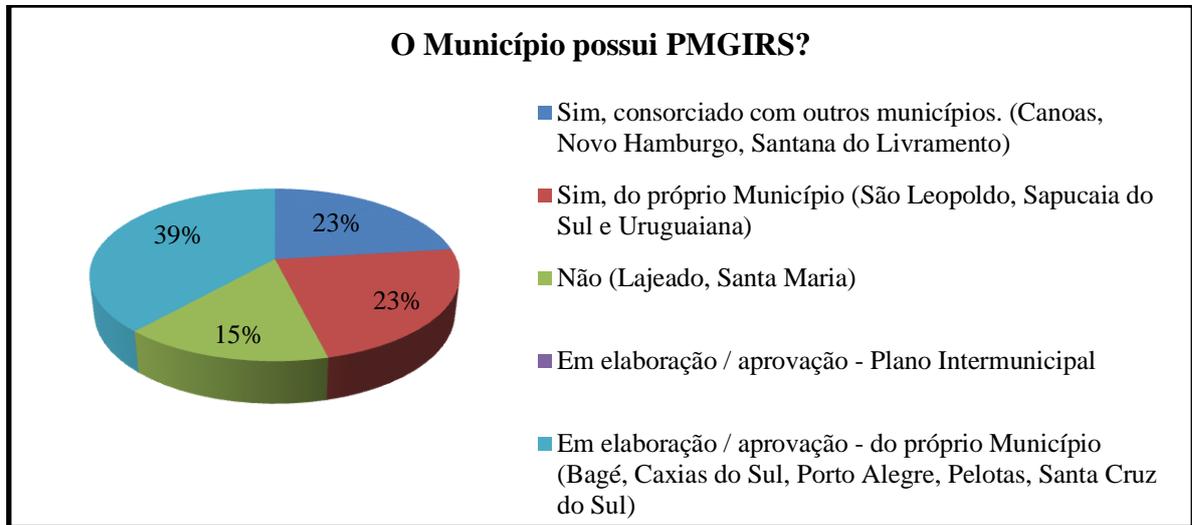


Figura 13 - Pergunta 2 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência do PMGIRS.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme o Art.8º da Lei 12.305 (2010), os planos de resíduos sólidos são instrumentos da PNRS. Assim, cabe aos municípios a elaboração do seu PMGIRS, nos termos previstos da Lei 12.305 (2010), para acessar recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade - Art. 18 da PNRS.

Como se pode constatar na Figura 13, a maior parte dos municípios já concluiu a elaboração do PMGIRS (46%) ou ainda está em sua fase de elaboração / aprovação (39%). Apenas 15% dos municípios informaram ainda não o possuir. Inserido nesse último grupo, Santa Maria comunicou na entrevista sobre a elaboração de seu Plano de Saneamento Básico (previsto no Art. 19 da Lei nº 11.445/2007), o qual contemplará também o PMGIRS. Embora dentre os amostrados esta inclusão seja exclusiva a Santa Maria, essa possibilidade está em conformidade com o § 1º do Art. 19 da Lei 12.305/2010, respeitados os conteúdos mínimos previstos nos incisos do Art.19 da PNRS.

Canoas, Novo Hamburgo, São Leopoldo e Sapucaia do Sul pertencem ao COREDE 'Vale do Rio dos Sinos' e são participantes do Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - o Pró-Sinos. Desse modo, esses municípios possuem soluções consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos por meio de um Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, do qual participam 26 do total de 32 municípios da

Bacia. Além desse Plano Regional Integrado, ainda foram elaborados, pela mesma empresa executora do consórcio, Planos Municipais (PMGIRS) respectivos a cada um dos membros do Pró-Sinos. No questionário, entretanto, apenas São Leopoldo e Sapucaia do Sul afirmaram positivamente sobre a existência de PMGIRS elaborados pelos próprios municípios. Enquanto Canoas e Novo Hamburgo se limitaram a responder que seus PMGIRS eram os do consórcio. Cabe esclarecer que há a possibilidade de dispensa da elaboração de um PMGIRS em separado àqueles municípios com soluções consorciadas intermunicipais, de acordo com o § 9º do Art. 19 da Lei 12.305/2010, desde que ao conteúdo mínimo previsto no Art. 19. Contudo, a essencial necessidade de adaptação às realidades locais, daqueles PMGIRS consorciados elaborados, foi veementemente manifestada tanto por São Leopoldo quanto Sapucaia do Sul durante as entrevistas.

Outro município com soluções consorciadas intermunicipais para a gestão de resíduos é Santana do Livramento, pertencente ao COREDE 'Fronteira Oeste'. Esse informou estar consorciado aos municípios de Aceguá, Bagé, Caçapava do Sul, Candiota, Dom Pedrito, Hulha Negra, Lavras do Sul e Pinheiro Machado.

A escolha pelo consórcio por parte dos cinco municípios acima mencionados é um ponto favorável em relação às demais oito municipalidades estudadas, pois aqueles dentro de consórcios intermunicipais para gestão de resíduos serão priorizados no acesso aos recursos da União (§ 1º do Art. 18 da PNRs).

O Quadro 10 sumariza outros resultados obtidos neste grupo temático:

Quadro 10 - Resultados obtidos a partir das perguntas 1, 3, 4 e 11 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013'.

Município	Existência de legislação municipal para a gestão de resíduos sólidos	Grau de implementação do PMGIRS	Disponibilidade de recursos financeiros para a implementação do PMGIRS	Participação da sociedade na construção do PMGIRS
Bagé	Elaboração / Aprovação	Sem resposta	Sim; Ministério das Cidades	Não
Canoas	Elaboração / Aprovação	Algumas etapas já estão sendo implementadas: coleta seletiva, fiscalização, licenciamento e controle de resíduos através de licenciamento	Sim; Fundo de Gestão Compartilhada - COR-SAN	Não, mas há previsão de realização de audiência pública

Continua

Continuação

Município	Existência de legislação municipal para a gestão de resíduos sólidos	Grau de implementação do PMGIRS	Disponibilidade de recursos financeiros para a implementação do PMGIRS	Participação da sociedade na construção do PMGIRS
Caxias do Sul	Elaboração / Aprovação	Algumas etapas já estão sendo implementadas: coleta seletiva, aterro sanitário e outros	Sim; Orçamento	Não, mas há previsão de realização de audiência pública
Lajeado	Não	Depende de outro fator: licitação de empresa para a realização do PMGIRS	Em fase de captação	Não, mas há previsão de realização de audiência pública
Novo Hamburgo	Sim	Algumas etapas já estão sendo implementadas: Coleta Seletiva e Programa Catavida, contemplando Incisos IX, X, XI e XII do Art. 19 da Lei 12305/2010.	Sim; Fundo Municipal de Meio Ambiente, recursos de caixa único e editais do Governo Federal / Em fase de captação	Sim
Pelotas	Sim	Sem resposta	Não	Sim
Porto Alegre	Sim	Não foi assinalada resposta, porém foi feito o seguinte comentário: ainda está sendo elaborado / aprovado	Sim	Sim
Santa Cruz do Sul	Elaboração / Aprovação	Sem resposta	Não	Sim
Santa Maria	Sim	Sem resposta	Não	Sem resposta
Santana do Livramento	Não	Algumas etapas já estão sendo implementadas: encerramento de aterro controlado em desuso e destinação final em aterro sanitário na cidade de Candiota - RS	Não	Sim
São Leopoldo	Sim	Algumas etapas já estão sendo implementadas: industriais, domiciliares, PROGIRS, eletrônicos, RCC, RSS, pneumáticos.	Sim; Consórcio (Recursos federais e Estaduais e Banco do Brasil) / Em fase de captação; constante captação.	Sim
Sapucaia do Sul	Sim	Algumas etapas já estão sendo implementadas: Implantação da Central de Resíduos, Programa "Cidade Limpa", ações de fiscalização. Pretende-se revisar o Plano Municipal	Sim; Orçamento Municipal e Fundo Municipal	Sim
Uruguaiana	Não	Depende de outro fator: sem resposta	Não	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tendo em vista o conceito de gestão integrada de resíduos sólidos, preconizada pela Lei da PNRS, é fundamental a participação popular na tomada de decisões das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos. Nesse sentido, os municípios majoritariamente responderam proporcionar aos seus cidadãos a oportunidade de discutir o PMGIRS através de audiências públicas.

Com relação ao grau de implementação do PMGIRS, as respostas dos gestores e técnicos ambientais dos municípios de Sapucaia do Sul, São Leopoldo, Santana do Livramento, Novo Hamburgo, Caxias do Sul e Canoas indicaram a implementação de algumas etapas dos seus planos. Tais municípios, com exceção de Caxias do Sul, já elaboraram o PMGIRS e possuem soluções consorciadas para a gestão de resíduos sólidos. Desse modo, o estabelecimento de consórcio público intermunicipal pode ser um facilitador para a gestão de resíduos sólidos nesses municípios. Salienta-se também a ausência e/ou inconsistência das respostas dos municípios de Uruguaiana, Santa Maria, Santa Cruz do Sul, Pelotas, Porto Alegre e Bagé.

Segundo o diagnóstico realizado pela ‘Subcomissão sobre os Planos Municipais de Resíduos Sólidos da Assembleia Legislativa do RS’ (2012), 82,46% das municipalidades gaúchas não possuem previsão de implementação de ações e políticas estabelecidas no seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos, até agosto de 2014. Assim, Sapucaia do Sul, São Leopoldo, Santana do Livramento, Novo Hamburgo, Caxias do Sul e Canoas podem vir a pertencer ao reduzido grupo de municipalidades (17,54%) com ações e políticas voltadas à implementação do PMGIRS até a data de agosto de 2014.

Pode se constatar também no Quadro 11, alguns municípios com dificuldades na obtenção de recursos financeiros para o seu PMGIRS, a saber: Lajeado, Uruguaiana, Santana do Livramento, Santa Maria, Santa Cruz do Sul e Pelotas. Nessas municipalidades, identificam-se os seguintes COREDES: ‘Fronteira Oeste’ (Uruguaiana e Santana do Livramento), ‘Central’ (Santa Maria), ‘Sul’ (Pelotas), ‘Vale do Rio Taquari’ (Lajeado), ‘Vale do Rio Pardo’ (Santa Cruz do Sul). Já as administrações que estão obtendo acesso para o financiamento da gestão de resíduos sólidos, demonstraram estar captando tais recursos de diversas esferas governamentais. Neste grupo, encontram-se todos os municípios dos COREDE ‘Vale do Rio dos Sinos’, Caxias do Sul (COREDE ‘Serra’), Porto Alegre (COREDE ‘Metropolitano Delta do Jacuí’) e Bagé (COREDE ‘Campanha’).

Por fim, seis municípios informaram possuir legislação específica para a gestão de resíduos sólidos, quais sejam: Novo Hamburgo, Pelotas, Porto Alegre, Santa Maria, São Leopoldo e Sapucaia do Sul. Nesse contexto, ressalta-se a importância da criação de leis municí-

país que estabeleçam princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos a nível local.

4.4.2 Instrumentos específicos para a gestão de RCD

No tocante aos instrumentos específicos para a gestão de RCD, os municípios foram questionados sobre a elaboração do PMGRCC, a existência de legislação municipal específica na área, além do estabelecimento de soluções consorciadas com outros municípios. Os resultados obtidos estão contidos nas Figuras 14, 15 e 16.

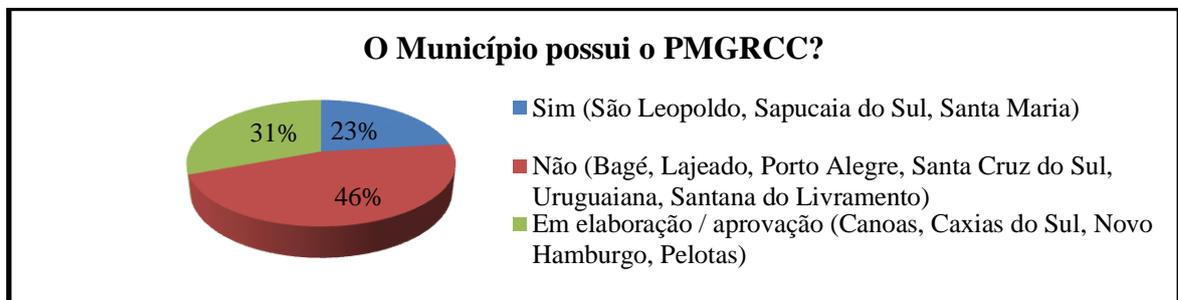


Figura 14 - Pergunta 6 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência do PMGRCC.

Fonte: Elaborado pelo autor.

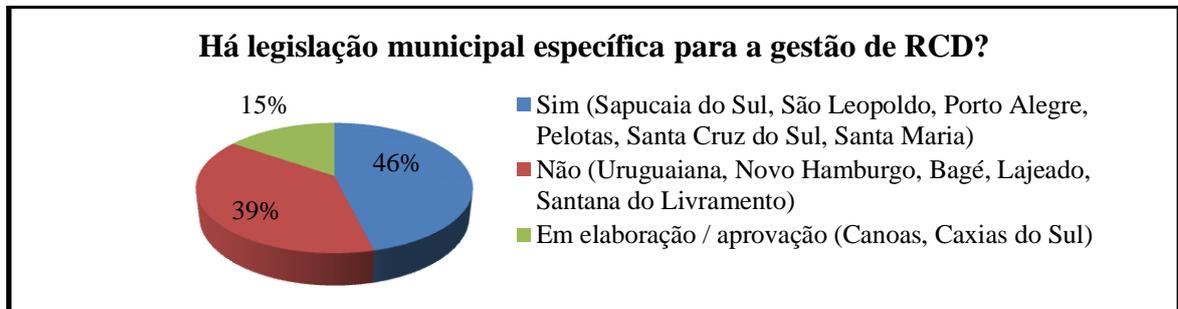


Figura 15 - Pergunta 5 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de legislação específica para a gestão de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.

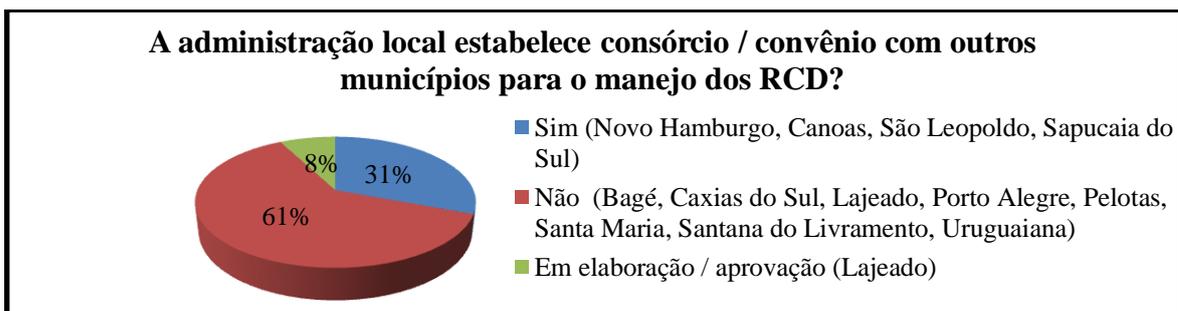


Figura 16 - Pergunta 8 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de soluções consorciadas com outros municípios.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A elaboração do PMGRCC é de fundamental importância, pois estabelece diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades de todos os geradores de RCD. Desse modo, segundo o Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, os municípios e o Distrito Federal tem o dever de elaborá-lo para reduzir os impactos ambientais negativos gerados pelos RCD. Entretanto, os resultados obtidos na pesquisa mostraram uma elevada porcentagem de municípios (69%) sem esse Plano, ou na sua fase de elaboração e/ou implantação (Figura 14). Constatou-se ainda legislação municipal específica aos RCD em Porto Alegre, Pelotas e Santa Cruz do Sul, instituindo legalmente seu plano de gestão, conforme a Resolução CONAMA nº307/2002. Porém, tais municipalidades não possuem de fato o PMGRCC e, conseqüentemente, contribuem para a não consolidação da Lei na prática. Em contrapartida, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Santa Maria possuem leis municipais e afirmaram possuir o PMGRCC (Figura 15). Nesse contexto, é preciso consolidar na prática um eficaz sistema de gestão de RCD municipal, através de programas e ações em consonância às diretrizes e procedimentos estabelecidos por Lei. Caso contrário, a legislação corre o risco de não ser cumprida, comprometendo a qualidade ambiental da municipalidade.

Cabe ressaltar o Art. 11º da Resolução CONAMA nº 307/2002, o qual previa prazos para a implantação da gestão de RCD nos municípios. Contudo, os prazos não foram cumpridos pela maioria das administrações municipais, prejudicando ou retardando as melhorias na gestão ambiental nas cidades. Com a Resolução CONAMA nº 448/2012, alterou-se, entre outros itens, o Art. 11º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelecendo um novo prazo máximo de doze meses, a partir da publicação dessa nova Resolução, em 19 de janeiro de 2012, para que os Municípios e o Distrito Federal elaborassem seus PMGRCC, os quais deveriam ser implementados até seis meses após a sua publicação individual. Assim, salienta-se o término desse novo prazo e a necessidade premente das municipalidades se adequarem à Resolução CONAMA nº 307/2002.

Como bem observam Pinto e González (2005), na conjuntura atual de intensificação do processo de urbanização no país, há um esforço dos municípios brasileiros, num primeiro momento, de focar o manejo adequado e sustentável dos resíduos domiciliares. Nesse sentido, Fernandes (2013) acredita numa provável evolução do cenário da gestão de RCD com a implementação da PNRS, pois a mesma institui a responsabilidade pelos resíduos compartilhada por todos os geradores e o planejamento e a gestão de resíduos no âmbito federal e estadual, assim como propicia a disponibilidade de recursos financeiros para a gestão de resíduos.

Nesse quadro, o estabelecimento de consórcios intermunicipais pode ser um facilitador para a viabilização de ações de gerenciamento de RCD. De acordo com os resultados da pesquisa, os municípios analisados do Pró-Sinos possuem soluções consorciadas para a gestão de RCD, possibilitando a instalação de unidades de britagem e reciclagem desses resíduos (Figura 16). Desse modo, o consórcio já prevê a operação de uma unidade de britagem e reciclagem de RCD para toda a região, instalada em São Leopoldo, significando um avanço para a gestão regional dos resíduos. Nessa direção, as soluções consorciadas para a gestão de RCD estão contempladas no parágrafo único do Art. 11 da Resolução CONAMA nº 307/2002, em consonância ao Art. 14 da Lei 12.305/2010.

4.4.3 Diagnóstico dos RCD produzidos

O modelo proposto por Pinto e González (2005), para uma gestão diferenciada dos resíduos volumosos e das atividades de construção e demolição, requer um diagnóstico preliminar com o levantamento das características locais. Assim, neste grupo temático do questionário, foram consultadas informações sobre a geração, o volume disposto irregularmente e os custos diretos e indiretos causados pela disposição irregular de RCD. As Figuras 17, 18 e 19 ilustram os resultados obtidos neste grupo temático.

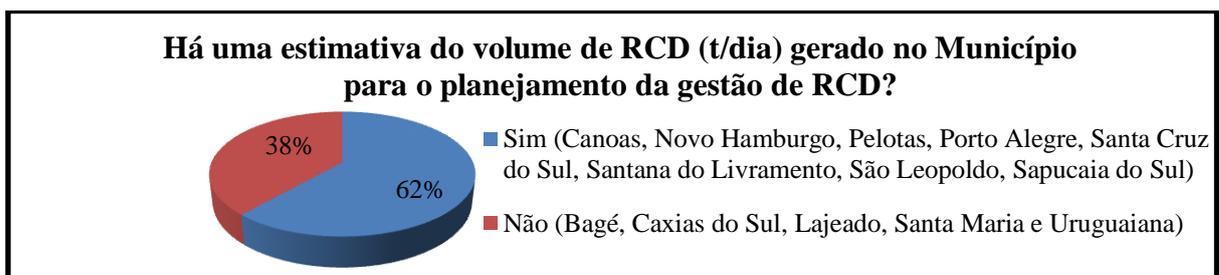


Figura 17 - Pergunta 25 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à estimativa do volume de RCD (t/dia) gerado no Município.

Fonte: Elaborado pelo autor.

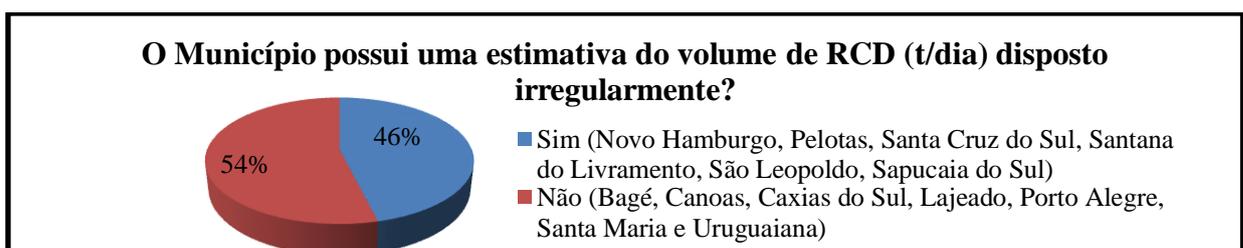


Figura 18 - Pergunta 28 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à estimativa do volume de RCD disposto irregularmente no Município.

Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 19 - Pergunta 29 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à estimativa dos custos diretos e indiretos causados pela disposição irregular de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No manual ‘Manejo e Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil - Volume 1’, coordenado por Pinto e González (2005), resultante da parceria técnica entre o Ministério das Cidades, o Ministério do Meio Ambiente e a Caixa Econômica Federal, são apresentadas as diretrizes que as municipalidades precisam seguir para elaborar o diagnóstico preliminar das características locais, assim como a metodologia para desenvolvê-lo.

Uma das diretrizes fundamentais do diagnóstico é a estimativa da quantidade total de RCD gerada localmente. Nesse sentido, questionou-se sobre essa informação e se constatou uma alta porcentagem (62%) de municípios com uma estimativa do valor total de RCD gerado em seu território (Figura 17). Inseridas nesse grupo, estão todas as cidades que informaram possuir legislação específica de RCD, com exceção de Santa Maria. Canoas, Novo Hamburgo e Santana do Livramento também possuem tal estimativa, porém ainda não têm legislação específica de RCD. Embora Santa Maria possua PMGRCC e legislação sobre a temática, a municipalidade respondeu não possuir uma estimativa do valor total de RCD gerado em seu território.

De acordo com a metodologia utilizada por Pinto e González (2005), é preciso calcular a estimativa de RCD em disposições irregulares para estipular o total de RCD gerado no município. Entretanto, a Figura 18 apresenta uma porcentagem menor de municípios que possuem uma estimativa de RCD gerado irregularmente em relação ao total de RCD. Com exceção de Canoas e Porto Alegre, as demais cidades apresentam respostas para os dois indicadores.

Por oportuno, destaca-se a baixa quantidade de informações sobre RCD disponibilizadas pelas prefeituras ao SNIS. Sobre os dados de RCD coletados pela prefeitura e pelos geradores no SNIS - questões (b) (c) e (d) -, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Novo Hamburgo inseriram tais informações nesse sistema, assim como responderam a pergunta do questionário.

rio sobre a estimativa total da geração de RCD municipal. Assim como no SNIS, os técnicos e gestores ambientais consultados na presente pesquisa também tiveram dificuldades para fornecer informações sobre a quantificação de RCD. Desse modo, a baixa quantidade de informações inseridas no SNIS sobre as questões (b) (c) e (d) assim como a dificuldade dos gestores e técnicos em disponibilizar estimativas referentes aos RCD gerados no questionário e nas entrevistas podem estar relacionadas à falta de controle municipal sobre esses indicadores.

Os resultados obtidos nesta etapa são preocupantes, pois, a partir desses dados, o sistema de gestão sustentável de RCD é estruturado no município. Não obstante, as informações levantadas no questionário são imprescindíveis para o cálculo dos impactos ambientais e econômicos, conforme a metodologia proposta por Pinto e González (2005). Com relação à estimativa sobre os custos diretos e indiretos causados pela disposição irregular de RCD, apenas quatro municípios indicaram os valores desses gastos administrativos (Figura 19). Destacam-se, os municípios de São Leopoldo, Novo Hamburgo e Sapucaia do Sul, os quais indicaram estimativas nas três perguntas, assim como disponibilizaram suas informações no SNIS.

4.4.4 Programas e estratégias desenvolvidas para a gestão de RCD

As questões sobre programas e estratégias desenvolvidas pelos municípios, na área de gestão de RCD, contemplaram programas de educação ambiental, incentivo a reutilização e/ou reciclagem, disposição de resíduos para os pequenos geradores e ações em parceria com outros atores. Os resultados obtidos são mostrados nas Figuras 20, 21, 22 e 23.

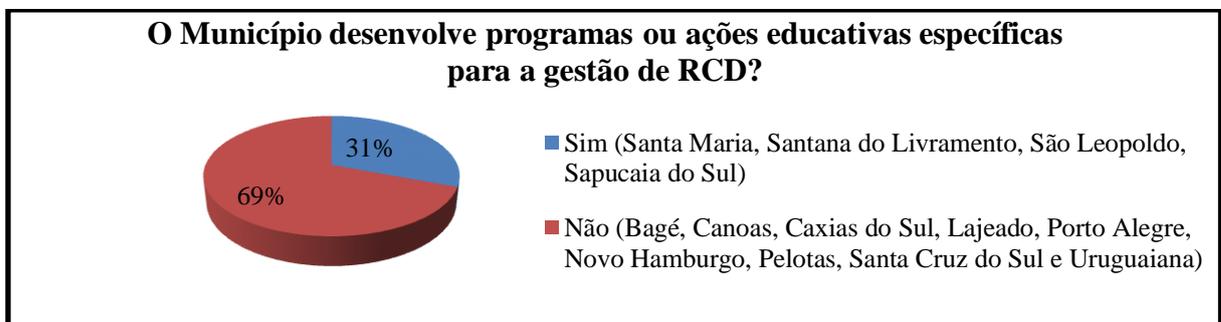


Figura 20 - Pergunta 14 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas ou ações educativas específicas para a gestão de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 21 - Pergunta 12 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas de incentivo à reutilização e/ou reciclagem e beneficiamento de RCD.
Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 22 - Pergunta 15 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas que possibilitam a disposição de RCD oriundos dos pequenos geradores.
Fonte: Elaborado pelo autor.

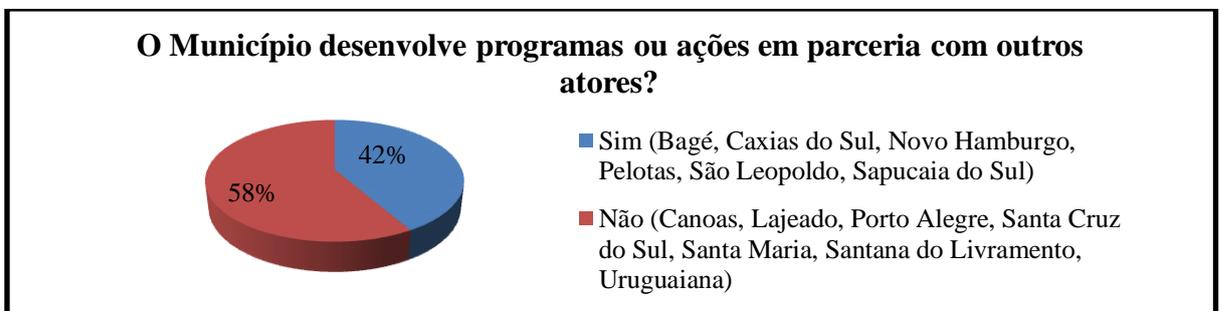


Figura 23 - Pergunta 16 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de programas ou ações em parceria com outros atores.
Fonte: Elaborado pelo autor.

A Resolução CONAMA nº307/2002 estabelece que o PMGRCC deve promover ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar sua segregação - Art. 5º, inciso VIII. Conforme o modelo proposto por Pinto e González (2005), uma das ações do sistema de gestão para resíduos de construção e resíduos volumosos corresponde ao ‘Programa de Informação Ambiental’. Inserido na ‘Ação 3’ desse sistema, tal programa tem como objetivo mobilizar os diversos atores sociais envolvidos na geração ou no transporte de resíduos, para que os mesmos assumam suas responsabilidades e se comprometam com a manutenção e melhoria permanente da qualidade ambiental da cidade (PINTO, GONZÁLEZ, 2005).

Entretanto, apenas 31% dos municípios responderam possuir programas ou ações educativas para a gestão de RCD (Figura 20). As municipalidades de São Leopoldo e Sapucaia do Sul informaram promover ações de educação ambiental por meio de material educativo elaborado pelo órgão municipal ambiental com a temática dos RCD. Através de material informativo, as prefeituras divulgam a localização de pontos de entrega voluntária e as responsabilidades dos agentes envolvidos. Já Santana do Livramento relatou promover palestras de conscientização nas comunidades. Cabe frisar a importância da educação ambiental como um processo contínuo, sendo necessária a criação de ações educativas permanentes para uma possível mudança positiva de hábitos e atitudes da sociedade. Assim, suscitam-se dúvidas quanto à eficácia dos programas educativos nos municípios, especialmente se as ações possuem caráter pontual ou não.

Uma das diretrizes básicas do sistema proposto por Pinto e González (2005) é incentivar os agentes envolvidos a fim de minimizar a geração de resíduos e fomentar a reutilização e reciclagem dos materiais. Tal diretriz está de acordo com o inciso V do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002. Assim, questionou-se aos municípios se há algum programa de incentivo à reutilização e reciclagem de RCD. Os resultados obtidos na presente pesquisa mostram apenas 23% dos municípios adotando tais estratégias (Figura 21). São Leopoldo e Sapucaia do Sul informaram sobre a estratégia do consórcio intermunicipal Pró-Sinos de promover a implantação de unidades de britagem e reciclagem de RCD na região. Embora pertencentes ao Pró-Sinos, Canoas e Novo Hamburgo nada informaram a respeito dessa estratégia. Já Pelotas desenvolve parcerias com o SINDUSCON do município, estimulando a utilização de britador móvel para aproveitamento de RCD na própria obra, nas empresas filiadas ao sindicato. Essa iniciativa possibilita a reutilização e/ou reciclagem do RCD na fonte geradora, resultando tanto em benefícios financeiros como ambientais. Entretanto, ressalta-se a baixa quantidade de estratégias mencionadas pelas administrações públicas no questionário e nas entrevistas nesta questão. Os municípios, por exemplo, podem incentivar o uso dos agregados reciclados na execução de obras públicas e nas áreas para adequação de quotas.

Quanto às estratégias usadas para a disposição de RCD por pequenos geradores, os resultados obtidos indicam a existência de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) apenas nos municípios do ‘Vale do Rio dos Sinos’ e Porto Alegre (Figura 22). Nessas cidades, cujos PEV já foram implementados, os gestores e técnicos ambientais relataram a necessidade da criação e licenciamento de novas unidades para atender satisfatoriamente toda a população municipal. Conforme a ‘Ação 1’ do sistema de gestão de RCD proposto por Pinto e González (2005), é

preciso facilitar o descarte correto de pequenos volumes através de pontos de entrega espalhados pela zona urbana. Tal ação está em consonância com o inciso II do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002.

Como se pode observar na Figura 23, os programas em parceria com outros atores são realizados em apenas 42% dos municípios. As atuações conjuntas citadas pelas municipalidades contemplam parcerias com Cooperativas de Catadores, SINDUSCON, Universidades, Organizações Não Governamentais (ONG), Empreendedores, Associações Comunitárias, Consórcio Intermunicipal, Ministério Público e Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). No entendimento do autor, o estabelecimento de parcerias é imprescindível para a efetivação do modelo proposto por Pinto e González (2005), pois fortalece a gestão integrada de resíduos, abrangendo um conjunto amplo de ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos.

4.4.5 Gerenciamento de RCD

O gerenciamento de resíduos sólidos, segundo o Art. 2º da Resolução CONAMA nº307/2002, envolve um conjunto de ações praticadas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação e disposição final ambientalmente adequada. Assim, os municípios foram questionados sobre a existência desses elementos que compõem o gerenciamento de RCD. Complementarmente, perguntou-se sobre a cobrança pelos serviços de manejo de RCD municipal. Os resultados obtidos estão indicados nas Figuras 24, 25, 26 e 27.

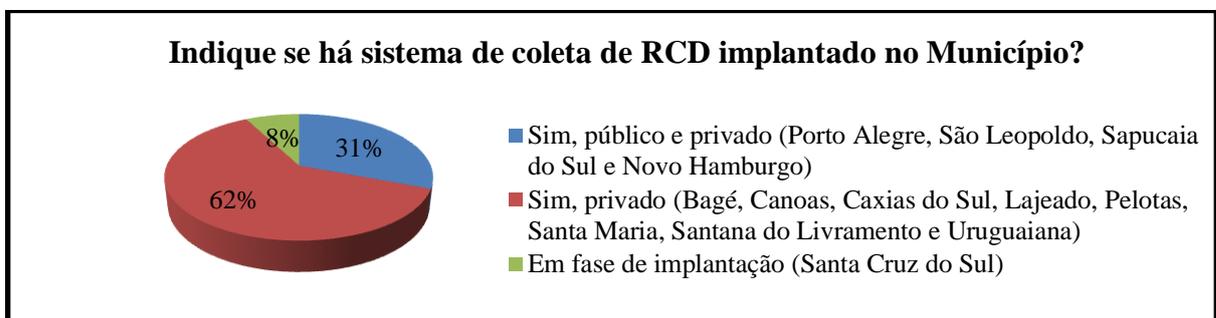


Figura 24 - Pergunta 18 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de sistema de coleta de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 25 - Pergunta 20 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de ATT de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.

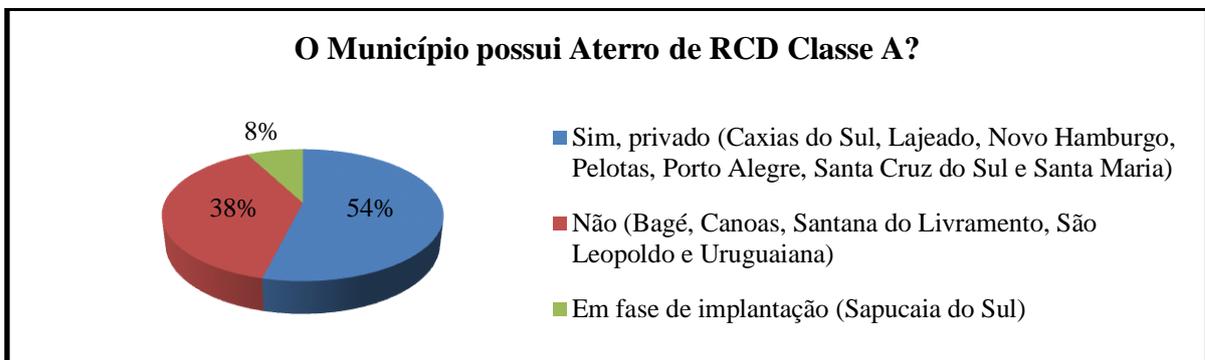


Figura 26 - Pergunta 23 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de Aterro de RCD Classe A.

Fonte: Elaborado pelo autor.

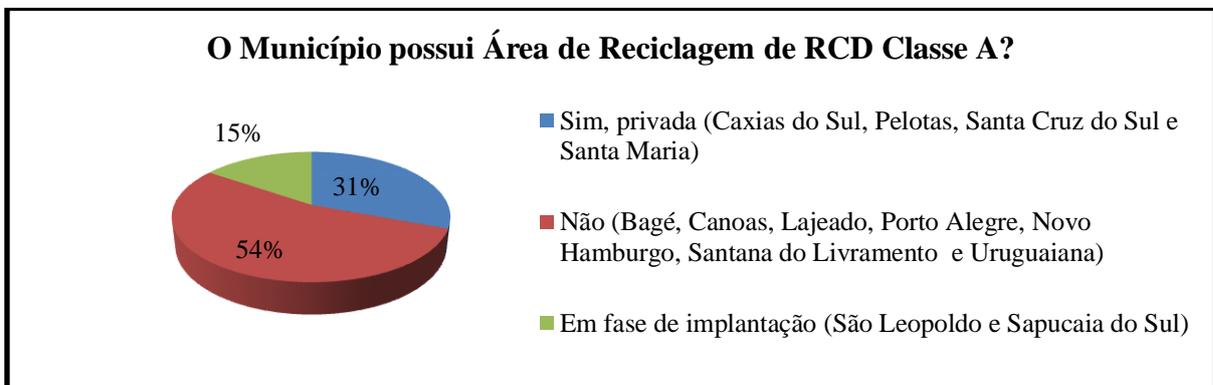


Figura 27 - Pergunta 21 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de área de reciclagem de RCD Classe A.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme as respostas ilustradas na Figura 24, pode se contatar a existência do serviço de coleta de RCD como uma prática já estabelecida na maioria das municipalidades. Embora não estivesse explicitamente na pergunta a menção ao tipo de veículo (caminhão com equipamento poliguindaste ou do tipo basculante), a questão tinha como pressuposto a utilização de um meio de transporte adequado para tal função. Porto Alegre, Novo Hamburgo, Sapucaia do Sul e São Leopoldo informaram contar também com o serviço público de coleta de RCD.

Nesses casos, a coleta de RCD está relacionada com a captação dos pequenos volumes dos PEV. Santa Cruz do Sul informou estar em processo de implantação a coleta de RCD no Município, embora, conforme os dados do SNIS, tenha indicado a existência do serviço realizado por autônomos do setor privado. Assim, os gestores e técnicos ambientais desse Município podem ter levado em consideração apenas a existência do serviço público de coleta.

Segundo o modelo proposto por Pinto e González (2005), a ‘Ação 2’ contempla as instalações de áreas de triagem, reciclagem e aterros de resíduos classe A, formando uma rede para a gestão de grandes volumes com a ação privada regulamentada. Em conformidade com as normas técnicas da ABNT, tais elementos físicos que compõem o gerenciamento de RCD substituem com muitas vantagens os bota-foras, os quais, causam, na maioria dos municípios, inúmeros impactos ambientais negativos. Cabe salientar que os RCD dos grandes geradores, conforme a Resolução CONAMA n° 307/2002, são de responsabilidade destes. Assim, é preciso que se estabeleçam parcerias entre o poder público e privado para viabilizar a implementação e a operacionalização da ‘Rede de Gestão de Grandes Volumes’. Nesse sentido, segundo Pinto e González (2005), a administração municipal pode introduzir ações incentivadoras, tais como: criar a obrigatoriedade de consumo de agregados resultantes dos processos de reciclagem de RCD em determinados tipos de obras públicas e fornecer apoio na obtenção de financiamentos para as áreas de operação de RCD.

No que se refere às áreas de transbordo e triagem de RCD (Figura 25), algumas municipalidades consideraram em suas respostas as áreas de transbordo e triagem de RSU. Porto Alegre, por exemplo, indicou a estação de transbordo da Lomba do Pinheiro, onde o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) descarrega seus caminhões da coleta domiciliar e de limpeza urbana. Após triagem, ocorre a disposição final do lixo de Porto Alegre para aterro sanitário, localizado em Minas do Leão. Assim como Porto Alegre, acredita-se que outros municípios participantes da pesquisa também não levaram em consideração à especificidade relativa aos RCD nesta questão. Desse modo, prejudicou-se a análise desse importante elemento físico que compõe o gerenciamento de RCD municipal. Entretanto, consultando as informações obtidas no Quadro 9, no qual foram consultadas as licenças emitidas pela FE-PAM em vigor a partir do banco de dados S3i, verificam-se licenças ambientais em operação de atividades que envolvem o transbordo e a triagem de RCD apenas nos municípios de Santa Maria e Santana do Livramento.

Na questão sobre a existência de aterro de RCD classe A, 54% dos municípios afirmaram possuí-lo (Figura 26). Porém, ao consultar as licenças em vigor no banco de dados S3i da

FEPAM, expressas no Quadro 9, constata-se a ausência de licença ambiental para as atividades que envolvem aterros de RCD nos municípios conveniados. Assim, tais municípios não possuem o licenciamento ambiental dessas instalações ou consideraram na questão também os aterros de RSU. Com relação ao Município de Porto Alegre, através do seu convênio firmado com a FEPAM, o mesmo licencia atividades de RCD, possuindo áreas licenciadas para aterros de inertes.

Conforme Ângulo e John (2006), apesar da natureza inerte predominante do RCD, podem ocorrer problemas de contaminações nos aterros de RCD, englobando riscos à saúde da população no entorno, dos funcionários nestas atividades e ao meio ambiente. Assim, para implementar um efetivo sistema de gestão de RCD, que garanta a eliminação dos riscos ambientais, é preciso instituir o licenciamento ambiental dos elementos físicos constitutivos do gerenciamento desses resíduos. Nesse contexto, salienta-se o inciso III do Art.6º da Resolução CONAMA nº307/2002, o qual estabelece processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos.

Destaca-se também a impossibilidade da disposição de RCD em aterros de RSU - § 1º do Art.4º da Resolução CONAMA nº307/2002. Segundo Pinto e González (2005), os aterros de RCD classe A, normatizados pela ABNT, são mais simples que os de aterros sanitários destinados à disposição de alguns dos resíduos sólidos urbanos convencionais. Para os referidos autores, os aterros de resíduos classe A, previamente triados, podem ser implantados para a correção de nível de terrenos e para a reservação de materiais limpos. Desse modo, respeitar-se-ão as diretrizes da Resolução CONAMA nº307/2002, as quais preveem a destinação adequada dos resíduos e a eliminação das deposições irregulares.

Com relação à reciclagem de RCD, 43% dos municípios responderam praticar o beneficiamento desses resíduos através de empreendimentos privados (Figura 27). Nesse grupo, Caxias do Sul e Santa Maria apresentam licenças em vigor das atividades de triagem com beneficiamento de RCD. Entretanto, Caxias do Sul possui LI para tal atividade, enquanto Santa Maria apresenta uma LP e outra LO. Santa Cruz do Sul e Pelotas afirmaram possuir empreendimentos privados de beneficiamento de RCD classe A, porém não foram encontradas licenças no banco de dados S3i da FEPAM.

No caso das municipalidades pertencentes ao Consórcio Pró-Sinos, há um planejamento para o envio dos RCD da sua região para a unidade de britagem e reciclagem de São Leopoldo. Porém, a estimativa de geração de RCD realizada pelo Consórcio prevê a necessidade, para os próximos anos, de novos investimentos em unidades de reciclagem e britagem, além

de novas unidades de triagem e transbordo de RCD na região. Assim, Sapucaia do Sul e São Leopoldo responderam possuir áreas de reciclagem de RCD classe A em fase de implementação. Bagé, Lajeado, Porto Alegre, Santana do Livramento e Uruguaiana responderam não beneficiar o RCD classe A.

Complementarmente, os municípios também foram questionados sobre a cobrança pelo uso das unidades públicas de serviços de manejo de RCD. Conforme as respostas obtidas no questionário, 62% dos municípios informaram não possuir unidades públicas de serviços de RCD. Por outro lado, entre o grupo que apresenta tais instalações, encontram-se somente as municipalidades do COREDE 'Rio dos Sinos'. Nesses casos, as instalações de unidades públicas estão relacionadas com a construção dos PEV, o qual representa a expressão física do serviço público de coleta de RCD. Canoas, São Leopoldo e Sapucaia do Sul responderam efetuar a cobrança apenas para os grandes geradores. Já Novo Hamburgo não cobra tanto dos pequenos como dos grandes geradores, pois ainda não instituiu mecanismo de taxação para o PEV. Porto Alegre possui PEV, porém não respondeu a esta pergunta.

De acordo com os dados levantados no SNIS sobre a cobrança pela coleta de RCD municipal, somente São Leopoldo assinalou requerer o pagamento por este serviço realizado pela Prefeitura. Entretanto, na questão (a) do SNIS não é especificada se a cobrança abrange pequenos e/ou grandes geradores. Com relação ainda a essa pergunta do SNIS, salienta-se a existência de dados apenas dos municípios de Pelotas, Novo Hamburgo, Sapucaia do Sul e São Leopoldo. Desse modo, a ausência de informações nesse sistema para a questão (a) pode estar relacionada à inexistência do serviço de coleta de RCD realizado pelas prefeituras, uma vez que, no questionário, a maior parte dos municípios respondeu possuir a coleta de RCD por empresas privadas.

4.4.6 Monitoramento de RCD

Segundo o Art.5º, inciso VII da Resolução CONAMA nº307/2002, o PMGRCC também deve conter ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos. Assim, foram selecionadas cinco questões para serem analisadas neste grupo temático. Os resultados obtidos estão apresentados nas Figuras 28, 29, 30, 31 e 32.



Figura 28 - Pergunta 19 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de controle sobre os transportadores de RCD Classe A.

Fonte: Elaborado pelo autor.



Figura 29 - Pergunta 34 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de monitoramento/fiscalização de pontos irregulares de descarte de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.

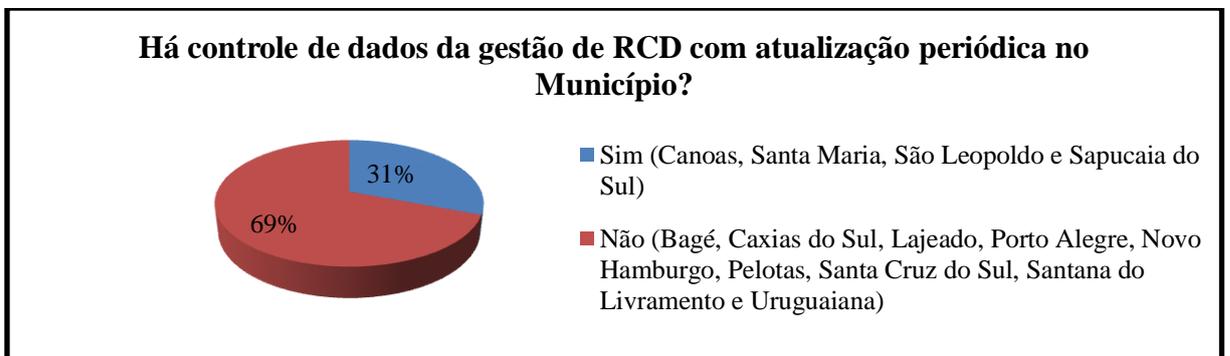


Figura 30 - Pergunta 30 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de controle sobre dados da gestão de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.

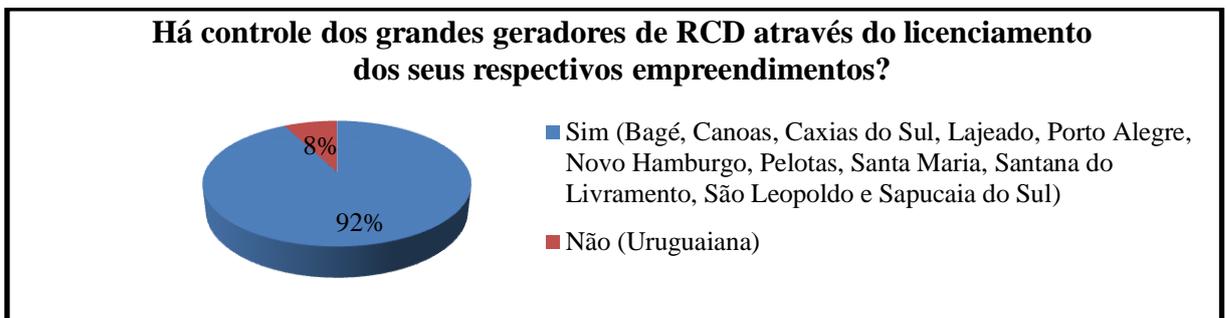


Figura 31 - Pergunta 35 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de licenciamento de empreendimentos e atividades dos grandes geradores de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.

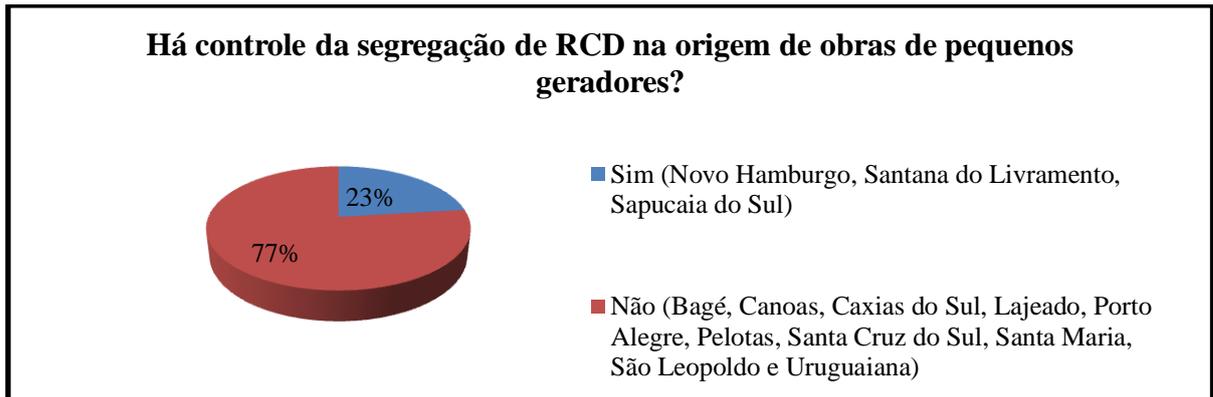


Figura 32 - Pergunta 36 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à existência de controle sobre obras de pequenos geradores.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O controle da logística de destinação dos RCD por empresas privadas deveria ser essencial para impedir a deposição irregular no meio ambiente. Segundo, o Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, os RCD não podem ser dispostos em áreas de bota-fora, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. Os resultados demonstraram que apenas os seguintes oito municípios (61%) responderam possuir o controle da logística de destinação dos RCD coletados por empresas privadas (Figura 28): Caxias do Sul, Lajeado, Novo Hamburgo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, São Leopoldo e Sapucaia do Sul.

A fim de controlar o transporte e a disposição de RCD, conforme o inciso VI do Art.6º da Resolução CONAMA nº307/2002, o município precisa definir critérios nos seu PMGRCC para o cadastramento de transportadores. A municipalidade também pode instituir o licenciamento ambiental dos transportadores e exigir o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) - referidos aqui como resíduos aqueles unicamente pertencentes à Classe II. Importante mencionar sobre a isenção de licenciamento ambiental pela FEPAM para a atividade de coleta e transporte de resíduos classe II, na qual se insere o RCD. Contudo, tanto os municípios habilitados pelo CONSEMA, como os conveniados à FEPAM possuem autonomia para licenciar atividades que não estão presentes nas Resoluções CONSEMA nº 102/2005, 110/2005, 111/2005, 168/2007 e 232/2010 e no Convênio de Delegações, mas que são, sabidamente, de impacto local pelas suas características de porte e potencial de degradação e poluição.

A partir das entrevistas presenciais e dos questionários, foi relatada a adoção do MTR apenas nos municípios de Caxias do Sul, Pelotas, Porto Alegre e Santa Maria. Porto Alegre, embora institua em Lei o MTR e o licenciamento ambiental dos transportadores, respondeu não possuir um controle efetivo das empresas transportadoras de RCD no Município. Nesse caso, a analista ambiental de Porto Alegre respondeu haver tratativas com a FEPAM para a

emissão de um talonário específico para transporte de RCD, o qual trará maior controle de movimentação dos RCD no Município. Isso iria ao encontro do ‘Sistema de Gestão Eletrônica e Rastreabilidade de Resíduos’, desenvolvido pelo Estado de São Paulo. Resultante de um convênio entre a SMA-SP e o SINDUSCON SP, o principal objetivo desse sistema é possibilitar ao órgão público a rastreabilidade e coleta de dados de forma eletrônica em todos os pontos, desde locais de origem desses resíduos até sua destinação final, permitindo visualizar o reaproveitamento de materiais e os descartes efetuados (SQA-SP, 2013c). Os gestores e técnicos de Novo Hamburgo, por sua vez, ressaltaram a importância do licenciamento municipal de todo o sistema de gestão de RCD para um controle criterioso do fluxo de resíduos. Contudo, informaram que isso ainda está na dependência da delegação desse licenciamento aos municípios pelo Órgão Estadual. Mesma opinião também foi verificada em outros municípios participantes da pesquisa. Assim, embora 61% dos municípios afirmarem possuir o controle sobre a logística de RCD dos transportadores, pode se inferir, através das entrevistas, a falta de um controle eficaz do transporte desses resíduos.

Com relação ao monitoramento e a fiscalização de pontos irregulares de descarte de RCD, a maior parte dos municípios respondeu apresentar o mapeamento desses locais (Figura 29). Segundo o modelo proposto por Pinto e González (2005), o diagnóstico das características locais da municipalidade prevê a identificação das deposições irregulares para a definição das instalações dos PEV. Tendo em vista a necessidade da criação e licenciamento de novas unidades, é preciso o acompanhamento contínuo dos locais de deposição clandestina de RCD e o conhecimento do fluxo dos pequenos geradores. Entretanto, conforme representado na Figura 30, o controle de dados sobre a gestão de RCD com atualização periódica não é uma prática comum pelas prefeituras. Apenas os municípios de Canoas, Santa Maria, São Leopoldo e Sapucaia do Sul informaram manter dados atualizados. Nesse contexto, destaca-se a importância do estabelecimento de um núcleo gestor que preserve o sistema de gestão de RCD municipal. Segundo Pinto e González (2005, p.38), o núcleo gestor:

deve garantir a eficiência, a manutenção de sua simplicidade e do caráter facilitador, o exercício das responsabilidades e a busca de resultados nas interações em parcerias, com a implementação de um processo de monitoramento e melhoria contínua, reduzindo significativamente no município a necessidade das antigas ações corretivas.

Contudo, os resultados obtidos na pesquisa mostraram a existência do PMGRCC, considerado pela Resolução CONAMA n° 307/2002 um instrumento para a implementação da gestão local de RCD, apenas em São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Santa Maria (Figura 14).

Tais municípios responderam possuir também informações atualizadas sobre seu sistema de gestão de RCD, o que pode vir a demonstrar a existência de um órgão gestor consolidado nessas cidades.

Quanto ao controle dos grandes geradores através do licenciamento ambiental, a grande maioria dos municípios respondeu realizar o processo de licenciamento de empreendimentos sujeitos aos PGRCC (Figura 31). Salienta-se, porém, a não exigência do PGRCC pelos municípios de Uruguaiana e de Santana do Livramento. Conforme o Art. 8º da Resolução CONAMA nº 307/2002, o PGRCC deve ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes. Destaca-se também a necessidade de uma eficiente fiscalização do órgão municipal do meio ambiente para o cumprimento do PGRCC pelos grandes geradores, garantindo, assim, sua efetividade.

Já a Figura 32 mostra as respostas dos gestores e técnicos ambientais sobre o controle da segregação de RCD dos empreendimentos enquadrados como pequenos geradores e não sujeitos à elaboração do PGRCC. Somente Novo Hamburgo, Santana do Livramento e Sapucaia do Sul afirmaram possuir esse controle, procurando fiscalizar as obras consideradas de pequenos geradores.

4.4.7 Equipe técnica da Secretaria do Meio Ambiente

As perguntas realizadas sobre a equipe técnica da Secretaria do Meio Ambiente tiveram como objetivo verificar se os municípios possuem servidores suficientes para a execução do PMGRCC, considerando tanto o número de técnicos como a composição multidisciplinar da equipe. As municipalidades também foram questionadas se a equipe técnica é suficiente para a demanda de vistorias técnicas nos empreendimentos de grandes geradores, os quais necessitam apresentar ao órgão ambiental municipal o PGRCC no processo de licenciamento ambiental. Os resultados obtidos são mostrados nas Figuras 33 e 34.

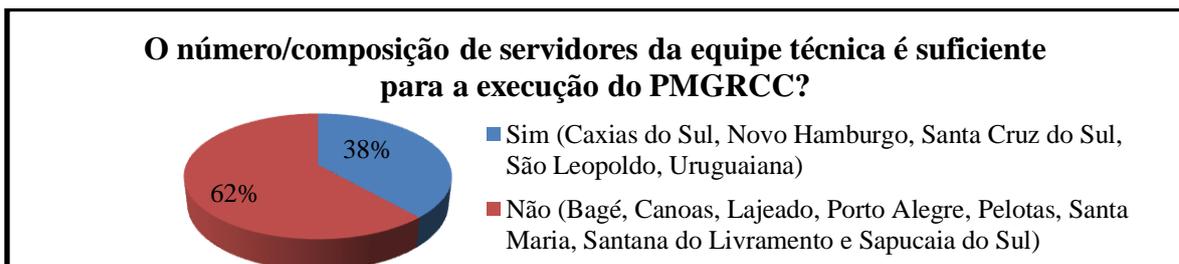


Figura 33 – Pergunta 38 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à equipe técnica ser suficiente para a execução do PMGRCC.

Fonte: Elaborado pelo autor



Figura 34 – Pergunta 37 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à equipe técnica ser suficiente para a demanda de fiscalização dos PGRCC.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante as visitas, as manifestações dos entrevistados e as observações feitas reiteraram as grandes diferenças entre os municípios estudados, independentemente da sua área, localização e importância socioeconômica relativa. Um exemplo marcante foi o verificado no órgão ambiental de Porto Alegre, onde havia apenas um analista de nível superior em tempo integral para atuar nos processos de controle de atividades referentes a resíduos sólidos, auxiliado por um estagiário e um fiscal em tempo parcial. Como visto anteriormente no grupo temático ‘Monitoramento’, a criação de um núcleo gestor é fundamental para alcançar êxito na implementação do sistema de gestão de RCD municipal. Para isso, a Secretaria do Meio Ambiente precisa contar com uma equipe técnica multidisciplinar e em número suficiente de servidores, estruturando e colocando em prática o sistema de gestão de RCD, proposto por Pinto e González (2005). Entretanto, de acordo com a Figura 33, apenas 38% dos municípios conveniados à FEPAM responderam possuir uma equipe técnica suficiente para executar o PMGRCC.

No estudo sobre a avaliação da evolução do licenciamento ambiental municipal no RS, Blazina e Lipp-Nissinen (2010) apontaram que a maior parte dos órgãos ambientais estudados ainda não dispunha, após uma década de descentralização do licenciamento e da fiscalização, de adequados quadros de pessoal, do instrumental de trabalho e da autonomia político-administrativa desejáveis para o pleno cumprimento de suas atribuições. Em consonância com tais resultados, os técnicos e gestores ambientais apontaram uma série de dificuldades no processo de gestão ambiental municipal, dentre as quais:

- Insuficiência de recursos financeiros para investimentos na Secretaria do Meio Ambiente;
- Frequente alternância de gestão interna no órgão ambiental municipal;
- Insuficiência em número e composição de profissionais do quadro técnico;

- Necessidade de um quadro técnico com maioria de profissionais concursados;
- Carência de agentes para as ações de fiscalização;
- Necessidade de programas de qualificação profissional para os servidores;
- Falta de estímulo da Secretaria do Meio Ambiente para a qualificação profissional;
- Ausência de setor jurídico na Secretaria do Meio Ambiente;
- Insegurança jurídica dos técnicos ambientais;
- Necessidade de assessoramento e melhor comunicação entre o órgão ambiental municipal e estadual;
- Dificuldade de acesso aos recursos financeiros do Fundo Municipal do Meio Ambiente;

Nesse contexto, para o cumprimento do exercício municipal da tutela administrativa do meio ambiente, é imprescindível a valorização da gestão ambiental pública pelas administrações e a sociedade, permitindo e assegurando políticas e investimentos voltados à preservação do meio ambiente.

No que se refere à pergunta sobre a equipe técnica e a demanda de vistorias nos empreendimentos de grandes geradores de RCD, 69% dos municípios responderam não possuir número e/ou composição de servidores suficientes para atender a demanda de fiscalizações (Figura 34). Assim, em face desta carência, o cumprimento do PGRCC pelos grandes empreendedores, preconizado pela Resolução CONAMA nº307/2002, fica comprometido. Segundo o modelo proposto por Pinto e González (2005), a ‘Ação 4’ (Programa de Fiscalização) é um importante instrumento de gestão e complementação à oferta das instalações que compõem o gerenciamento de RCD, como solução concreta e adequada ao problema do manejo desses resíduos e aos programas de informação e mobilização social. Porém, os resultados aqui obtidos neste grupo temático mostraram que os órgãos ambientais dos municipais conveniados ainda carecem de um número adequado de profissionais e/ou de uma composição multidisciplinar qualificada em suas equipes. Muito embora, ao menos teoricamente, os conveniados tenham experiências de gestão pregressas, individuais, no âmbito do impacto local, bem como no exercício do licenciamento de atividades de impacto supralocal delegadas.

4.4.8 Percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCD

As questões apresentadas neste grupo temático tratam sobre a percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a delegação de competência para o licenciamento ambiental de atividades de RCD e a avaliação da gestão desses resíduos no Município. Adicionalmente, questionou-se sobre os pontos críticos da gestão de RCD. Os resultados obtidos são apresentados nas Figuras 35 e 36.



Figura 35 - Pergunta 33 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à delegação de competências para o licenciamento de atividades de manejo de RCD.

Fonte: Elaborado pelo autor.

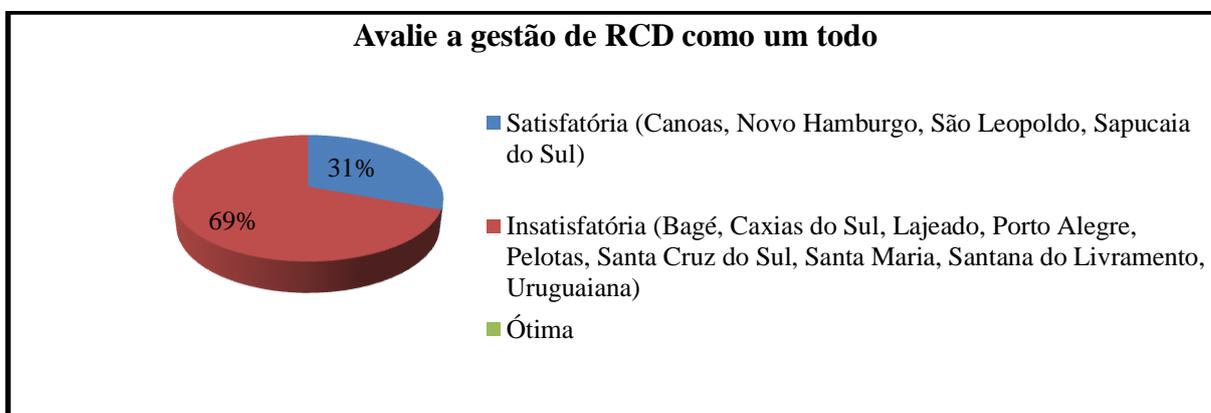


Figura 36 - Pergunta 43 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ referente à percepção dos técnicos e gestores ambientais sobre a gestão de RCD municipal.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Das manifestações possibilitadas durante as entrevistas realizadas, a maioria dos gestores e técnicos ambientais concordou quanto à importância da descentralização de parte da competência da FEPAM no licenciamento das atividades de RCD. Com exceção de Santa Maria, reconhecendo as dificuldades relativas à fiscalização insuficiente, todos os demais agentes municipais entrevistados consideraram fundamental a delegação de competência para o licenciamento ambiental das atividades de RCD (Figura 35).

Quanto à percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCD municipal, nenhum dos respondentes levantou a possibilidade dessa ser ‘ótima’. A maioria, ou seja, 69% a reconheceram como ‘insatisfatória’, enquanto apenas 31% dos agentes questionados a consideraram como ‘satisfatória’. Nesse último grupo, encontram-se todos os municípios conveniados pertencentes ao COREDE ‘Rio dos Sinos’ e ao Pró-Sinos. Assim, o fato de haver uma consorciação entre esses municípios pode conduzir à cogitação de uma implementação mais ágil do sistema de gestão de RCD, por exemplo, mais recursos disponíveis às administrações, resultando numa percepção geral mais satisfatória da situação pelos gestores, assim como os técnicos.

Por fim, o Quadro 11 revela os principais pontos críticos da gestão de RCD nos municípios participantes da pesquisa, apontados pelos agentes ambientais.

Quadro 11 – Pontos críticos da gestão de RCD citados pelos gestores e técnicos ambientais na pergunta 44 do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’.

Município	Ponto(s) crítico(s) da gestão de RCD
Bagé	Sem resposta
Canoas	Deficiência de recursos humanos; Equipe de trabalho com poucos colaboradores; Carência de maior número de técnicos da área.
Caxias do Sul	Falta de delegação de competência para licenciamento, pois não há como gerenciar apenas com o poder de fiscalizar.
Lajeado	Falta a elaboração do PMGIRS, onde serão traçadas as metas (atualmente há tratativas para a sua elaboração).
Porto Alegre	Falta de informação para a população sobre o gerenciamento de RCD. Os grandes geradores licenciados sujeitos à elaboração do PGRCC já estão bem familiarizados, entretanto os pequenos geradores, e os não licenciados desconhecem a legislação e as normas acerca do correto gerenciamento de RCD; População ainda possui a cultura de se ‘livrar’ dos resíduos, desconhecendo sua responsabilidade geradora. Não adianta o poder público disponibilizar PEV se não há um programa de informação maciço para a população; Maior fiscalização das obras, transportadores e geradores; Falta de locais licenciados no Município para o recebimento e triagem de RCD não segregados; Também é um ponto crítico o Plano Diretor, pois em função das particularidades da Zona Sul (zonas de banhado, proximidade com a Reserva Biológica do Lami, e outras descritas no Plano Diretor), não é possível a instalação de atividades de triagem e beneficiamento nessa região.
Novo Hamburgo	Principal ponto crítico é a competência exclusiva da FEPAM para o licenciamento de atividades de RCD. Os processos ficarão mais céleres e o controle mais rígido, caso o Município possa licenciar tais atividades.
Pelotas	Controle e fiscalização tanto da geração / transporte / destino final de pequenos e médios geradores de RCD.

Continuação

Continua

Município	Ponto(s) crítico(s) da gestão de RCD
Santa Cruz do Sul	Falta de aterro licenciado no município de Santa Cruz do Sul. Os contribuintes não pagam para a destinação correta, pois o custo é alto. Se houvesse o licenciamento de mais aterros de RCD, melhoraria a disputa pelo mercado e diminuiria o valor para o contribuinte, deixando de haver descartes irregulares em locais não permitidos.
Santa Maria	Fiscalização insuficiente.
Santana do Livramento	Falta de plano de RCD; Falta de área pública para destinação; Geradores e empresas promovendo a coleta de RCD sem o devido licenciamento (ou em andamento).
São Leopoldo	O licenciamento das atividades de RCD que não estão operando no Município.
Sapucaia do Sul	Gestão interna; Custos; Melhor fiscalização.
Uruguaiana	O Município ainda está buscando recursos para a elaboração do Plano, então para sua gestão ainda faltam algumas etapas significativas; Embora a equipe técnica seja considerável, verifica-se necessidade da existência de um engenheiro civil, lotado na Secretaria do Meio Ambiente.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar as percepções dos gestores e técnicos ambientais sobre os pontos críticos, salientam-se as observações dos representantes de Caxias do Sul, Novo Hamburgo e São Leopoldo a respeito da descentralização de parte da competência da FEPAM no licenciamento das atividades de RCD. Esses enfatizaram como principal ponto crítico a falta de descentralização de, no mínimo, parte da competência do Estado para o licenciamento das atividades envolvendo o manejo de RCD. Por outro lado, Porto Alegre - município capital do Estado e detentor da delegação dessas atividades já há vários anos, listou o maior número de obstáculos locais à eficácia do seu próprio sistema de gestão de RCD.

Apesar de o licenciamento descentralizado das atividades de RCD ser entendido como um importante instrumento para sua gestão, a maioria dos agentes ambientais participantes deste estudo reconheceu que a sua eficácia depende de um conjunto de fatores, muito embora esses fatores sejam diversos entre si e entre os municípios. Fatores negativos e limitantes estão exemplificados no Quadro 12. Entre os fatores mais citados nas entrevistas e no questionário como pontos críticos da gestão estão (1) a fiscalização e o controle insuficiente dos geradores e transportadores, (2) a ausência dos elementos que compõem o gerenciamento de RCD, e (3) o insuficiente quadro técnico das Secretarias do Meio Ambiente.

Os resultados acima referidos estão em consonância com pesquisas previamente realizadas sobre a gestão de RCD nos municípios de Santa Maria, Porto Alegre e São Leopoldo por outros autores. Delongui *et al.* (2011) analisaram a gestão de RCD na região central do RS e verificaram uma carência de ações para esses resíduos. Segundo esses autores, somente

Santa Maria dispõe de um programa de gerenciamento os RCD, entretanto, o mesmo não é totalmente eficiente devido à negligência na fiscalização das ações determinadas no seu Plano. Em Porto Alegre, Holderbaum (2009) concluiu que o Município não se encontrava estruturado para o gerenciamento de volumes tão expressivos de RCD gerados na cidade. Já em São Leopoldo, Silva (2011) constatou inúmeras dificuldades na gestão de RCD municipal, através de visitas aos entrepostos de recebimento de pequenos volumes e pela dificuldade de obtenção de dados precisos. Conforme o referido autor, o Município trabalha desde 2008 no seu plano de gestão de RCD e sem ainda colher bons resultados. Assim, questiona-se a resposta dos agentes de São Leopoldo ao apontarem como principal ponto crítico da gestão a competência exclusiva da FEPAM para o licenciamento ambiental das atividades de RCD.

Salienta-se também a pequena quantidade de trabalhos acadêmicos atualmente disponíveis sobre sistemas de gestão de RCD nos municípios participantes desta pesquisa. Dos treze municípios, encontraram-se informações apenas sobre Santa Maria, São Leopoldo e Porto Alegre, conforme acima referidas. Desse modo, para o aprofundamento das questões sobre a gestão local de RCD, vê-se como necessário um maior número de estudos no RS.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA A GESTÃO MUNICIPAL DE RCD

Experiências da SMA-SP mostram que o cálculo e o uso de indicadores podem servir como um instrumento de avaliação da gestão dos resíduos sólidos nos municípios, gerando, também, subsídios para a proposição e implantação de políticas públicas estaduais (CAPELINI *et al.* 2009). No questionário utilizado para a avaliação do IQG, a SMA-SP elaborou cinco questões sobre a gestão de RCD (SINDUSCON-SP, SMA-SP, 2012). Já no presente estudo, buscou-se ampliar o conhecimento, assim como compreender a percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCD nos municípios do RS, através de um número maior de perguntas, concebidas e organizadas em grupos de questões temáticas. Desse modo, o questionário permite a formulação de critérios de avaliação para gestão de RCD local.

No Quadro 12 estão apresentados 23 critérios de avaliação propostos, organizados em sete grupos temáticos, os quais podem resultar na criação de um índice de gestão municipal de RCD, aplicado no âmbito estadual.

Quadro 12 - Critérios de avaliação propostos para a gestão municipal de RCD.

Grupo temático	Critério de avaliação	Justificativa
Instrumentos para a gestão de resíduos sólidos	Existência do PMGIRS	Conforme o Art.8º da Lei 12.305 (2010), os planos de resíduos sólidos são instrumentos da PNRS. Assim, cabe aos municípios a elaboração do seu PMGIRS, nos termos previstos da Lei 12.305 (2010), para obter acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade - Art. 18 da PNRS.
	Existência de legislação municipal para a gestão de resíduos sólidos	As leis municipais são importantes para o estabelecimento de princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, atendendo aos interesses locais.
Instrumentos para a gestão de resíduos sólidos	Grau de implementação do PMGIRS	Segundo Pinto e González (2005), na conjuntura atual de intensificação do processo de urbanização no país, há um esforço dos municípios brasileiros, num primeiro momento, de focar o manejo adequado e sustentável dos resíduos domiciliares. Assim, a implementação de algumas etapas básicas que contemplam os resíduos domiciliares pode indicar um cenário favorável para a gestão de RCD.
Instrumentos específicos para a gestão de RCD	Existência de PMGRCC	O PMGRCC é um importante instrumento para a implementação da gestão de RCD nos municípios em consonância ao PMGIRS. Desse modo, segundo o Art. 5º da Resolução CONAMA nº 307/2002, os municípios e o Distrito Federal tem o dever de elaborá-lo para reduzir os impactos ambientais negativos gerados pelos RCD.
	Existência de legislação específica para a gestão de RCD	Com a legislação específica para a gestão de RCD, o município institui legalmente o PMGRCC. É possível, por exemplo, estabelecer multas e penalidades para os grandes e pequenos geradores de RCD e incentivar o uso adequado dos agregados em obras públicas e privadas da municipalidade.
	Estabelecimento de soluções consorciadas para a gestão de RCD	As soluções consorciadas vão ao encontro do parágrafo único do Art. 11 da Resolução CONAMA nº 307/2002 e ao Art. 14 da Lei 12.305/2010. Tais soluções intermunicipais, segundo o § 1º do Art. 18 da PNRS, serão priorizadas no acesso aos recursos da União.
Diagnóstico dos RCD produzidos	Existência de estimativa do volume de RCD gerado no Município	O modelo proposto por Pinto e González (2005), de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, tem como primeira iniciativa a realização de um diagnóstico dos RCD produzidos, conforme as características locais das municipalidades. Essa etapa é fundamental para a estruturação do sistema de gestão sustentável de RCD.
	Existência de estimativa do volume de RCD disposto irregularmente	
	Existência de Estimativa dos custos diretos e indiretos causados pela deposição irregular de RCD	

Continua

Continuação

Grupo temático	Critério de avaliação	Justificativa
Programas e estratégias desenvolvidas para a gestão de RCD	Desenvolvimento de ações educativas específicas à gestão de RCD	De acordo com Art. 5º, inciso VIII, da Resolução CONAMA nº307/2002 e, PGRCC deve promover ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar sua segregação. Conforme o modelo proposto por Pinto e González (2005), uma das ações imprescindíveis para a eficácia do sistema de gestão de RCD corresponde ao 'Programa de Informação Ambiental' (Ação 3).
	Existência de incentivo a reutilização e/ou reciclagem dos RCD	Uma das diretrizes básicas do sistema proposto por Pinto e González (2005) é incentivar os agentes envolvidos a fim de minimizar a geração de resíduos e fomentar a reutilização e reciclagem dos materiais. Tal diretriz está de acordo com o inciso V do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, o qual deve constar no PMGRCC o estímulo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo.
	Existência de local para disposição de RCD para os pequenos geradores	Conforme a 'Ação 1' do sistema de gestão dos RCD proposto por Pinto e González (2005), é preciso facilitar o descarte correto de pequenos volumes através de pontos de entrega espalhados pela zona urbana. Tal diretriz está de acordo com o inciso II do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, o qual deve constar no PMGRCC o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento.
	Existência de programas e ações em parcerias com outros atores (órgãos públicos estaduais, federais, iniciativa privada, associações e outros)	O estabelecimento de parcerias é imprescindível para a efetivação do modelo proposto por Pinto e González (2005), fortalecendo a gestão integrada de resíduos.
Elementos físicos que compõem o Gerenciamento de RCD	Existência de área de transbordo e triagem de RCD	De acordo com o Inciso III do Art. 6º da Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pela Resolução nº 448/2012, deve constar no PMGRCC o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos. Tais indicadores estão em consonância com a 'Ação 2' do modelo proposto por Pinto e González (2005), contemplando as instalações de áreas de triagem, reciclagem e aterros de resíduos classe A, formando uma rede para a gestão de grandes volumes com a ação privada regulamentada.
	Existência de área de reciclagem de RCD	
	Existência de aterro de RCD Classe A	

Continua

Continuação

Grupo temático	Critério de avaliação	Justificativa
Monitoramento	Controle sobre a logística de destinação de RCD coletados por empresas privadas	Segundo o inciso VII do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, deve constar no PMGRCC ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos. O controle da logística de destinação dos RCD por empresas privadas é essencial para impedir a deposição irregular no meio ambiente. Assim, as prefeituras precisam, conforme o inciso VI do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, definir critérios para o cadastramento de transportadores.
	Monitoramento/fiscalização de pontos irregulares de descarte de RCD	De acordo com o inciso IV do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, é proibido a disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas. Assim, em consonância com o inciso VII do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, o órgão ambiental municipal precisa monitorar e fiscalizar as deposições de RCD clandestinas.
	Controle de dados da gestão de RCD com atualização periódica	A fim de cumprir o inciso VII do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, a Prefeitura precisa manter um núcleo gestor do sistema de gestão de RCD, atualizando periodicamente os dados sobre esses resíduos. Assim, o controle de tais dados pode ser um indicador da existência de um núcleo gestor permanente, que busca a melhoria contínua do sistema de gestão de RCD.
	Controle dos grandes geradores de RCD através do licenciamento de seus empreendimentos	Em consonância com o inciso VII do Art.5º da Resolução CONAMA nº 307/2002, os municípios devem realizar o licenciamento ambiental dos grandes geradores e exigir o PGRCC desses empreendimentos.
	Controle de segregação de RCD na origem de obras de pequenos geradores	As obras dos pequenos geradores são responsáveis por uma parcela significativa do RCD gerado nas cidades, necessitando, de acordo com o inciso VII do Art.5º da Resolução, ações de orientação, fiscalização e controle.
Equipe técnica da Secretaria do Meio Ambiente	Número/composição suficiente para a execução do PMGRCC	A implementação do sistema de gestão de RCD municipal requer uma equipe técnica multidisciplinar e em número suficiente de servidores, estruturando e colocando em prática o sistema de gestão de RCD, proposto por Pinto e González (2005). Segundo o modelo proposto por Pinto e González (2005), a ‘Ação 4’ (Programa de Fiscalização) é um importante instrumento de gestão e complementação à oferta das instalações que compõem o gerenciamento de RCD. Essa ação está de acordo com o inciso VII do Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, o qual deve constar no PMGRCC as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos.
	Número/composição suficiente para a demanda de fiscalização dos PGRCC	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada critério de avaliação exposto acima é específico a uma pergunta do questionário elaborado. Assim, a aplicação deste questionário, nas municipalidades conveniadas à FE-PAM, pode permitir a avaliação comparativa entre tais administrações municipais do Estado, através da formulação e o cálculo do índice de gestão local de RCD.

Entretanto, o presente trabalho apresentou as seguintes limitações nas etapas de aplicação dos questionários:

- Dificuldade de compreensão pelos respondentes em algumas perguntas do questionário;
- Necessidade de aprimoramento dos critérios de avaliação;
- Necessidade de comprovação de ações e políticas públicas apontadas pelos gestores e técnicos ambientais no questionário;
- Desenvolvimento tardio dos questionários.

Em algumas municipalidades, na realização de entrevistas, foram constatadas também limitações:

- Dificuldade de comunicação para o agendamento de entrevistas com os municípios;
- Preparação não adequada das Secretarias do Meio Ambiente para a realização das entrevistas;
- Realização de entrevistas sem o questionário previamente respondido;
- Falta da presença da equipe técnica de resíduos na entrevista;
- Não compreensão adequada da proposta da entrevista e a realização do trabalho;
- Necessidade de comprovação de ações e políticas públicas apontadas pelos gestores e técnicos ambientais nas entrevistas.

Desse modo, as limitações citadas anteriormente podem interferir nos resultados da avaliação da gestão de RCD nos municípios participantes da pesquisa, a partir da criação do índice proposto.

5 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Este último capítulo apresenta as considerações finais desta pesquisa, de acordo com os seus objetivos traçados. Também são apresentadas recomendações para a aplicação em trabalhos complementares a este estudo.

5.1 CONCLUSÕES

Com relação aos elementos que compõem o gerenciamento de RCD, verificou-se um número muito reduzido de empreendimentos operando com as devidas licenças na base de dados digitais (S3i) da FEPAM. Corroborando, assim, a necessidade premente de se instituir um programa de regularização para as áreas de triagem, estações de transbordo, reservação e beneficiamento, fortalecendo o Sistema Estadual de Gestão Ambiental dos RCD.

No SNIS, do Ministério das Cidades, constataram-se carências de dados qualitativos e quantitativos, que deveriam ter sido ali inseridos pelas prefeituras municipais. A falta de informações quantitativas no SNIS está em consonância com os resultados obtidos no grupo temático ‘Diagnóstico dos RCD produzidos’ do questionário, uma vez que muitos municípios não possuíam estimativas numéricas relativas ao seu sistema de gestão de RCD. Assim, as dificuldades apresentadas tanto no SNIS, como no questionário podem estar relacionadas à falta de um controle municipal sobre esses indicadores.

As informações, coletadas e disponibilizadas *online* nesse sistema nacional, não possibilitaram, por carências e incompletudes, uma caracterização satisfatória da gestão dos RCD. Desse modo, a aplicação do ‘Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013’ e a realização de entrevistas presenciais possibilitaram a ampliação do conhecimento sobre a gestão de RCD nos treze municípios conveniados à FEPAM. Foram, assim, verificadas fragilidades no desenvolvimento e na implantação dos sistemas municipais de gestão de RCD, em diferentes graus, independentemente, de suas características geográficas, sociopolíticas, econômicas e históricas.

Embora a Resolução CONAMA nº307/2002 estabeleça prazos para a elaboração do PMGRCC e sua implementação, a maior parte dos municípios participantes da pesquisa ainda não o possui. Por oportuno, enfatiza-se sobre a expiração do novo prazo estabelecido pela

Resolução CONAMA n° 448/2012, isto é, 19/01/2013 - para a Elaboração do Plano - e 19/07/2013 - para a Implementação do Plano, e a necessidade dos municípios se adequarem à legislação. Contudo, a partir dos resultados da pesquisa, pode se concluir que a existência de instrumentos legais para os RCD nos municípios não garantem a eficácia e a consolidação do seu sistema de gestão. Assim, é preciso criar uma política ambiental pública permanente para a temática dos RCD nas cidades, contemplando o conjunto de fatores preconizados pelo modelo proposto por Pinto e González (2005), o qual está em conformidade com a Resolução CONAMA n°307/2002.

Nessa conjuntura, a aplicação do questionário, organizado e concebido em grupos temáticos, e a realização das entrevistas localmente permitiram investigar diversos aspectos sobre a gestão de RCD municipal, revelando um diagnóstico da situação atual nas municipalidades conveniadas à FEPAM. A partir dos resultados obtidos nos grupos temáticos, pode se concluir sobre a necessidade de melhorar a fiscalização e o controle dos agentes envolvidos, bem como conscientizar a sociedade através de ações educativas e oferecer PEV aos pequenos geradores. É preciso, também, aumentar o número de elementos físicos que compõem o gerenciamento de RCD, os quais devem ser licenciados pelo órgão ambiental competente, garantindo a destinação adequada de RCD no meio urbano. Nesse processo, destaca-se a opinião da maioria dos gestores e técnicos ambientais quanto à importância da descentralização de parte da competência da FEPAM no licenciamento das atividades de RCD.

Contudo, gestores - secretários e gerentes, e analistas técnicos dos municípios conveniados entrevistados foram unânimes quanto à necessidade de aumento no número de servidores e reforços multidisciplinares, capacitados, às equipes dos órgãos municipais de meio ambiente. E, em especial, naquelas envolvidas em ações de controle dos RCD, dos empreendimentos e atividades geradoras, de coletores e destinadores desses e de outros tipos resíduos. Cabe enfatizar que os municípios participantes da pesquisa tiveram seus pleitos ao exercício do licenciamento de impacto supralocal aprovados junto à FEPAM, por apresentarem à época, através de processos administrativos individuais, seu histórico de gestão ambiental e organograma com equipes técnicas qualificadas em suficiente número de pessoal e equipamentos, dentre todos os demais requisitos dispostos na norma vigente de convênios de delegação - a Resolução do Conselho de Administração da FEPAM n°08/2006.

No âmbito da promulgação da Lei Complementar n°140/2011, houve a diminuição das exigências para a qualificação municipal frente ao exercício da gestão ambiental local no RS. Assim, suscitam-se preocupações quanto à necessária estruturação e instrumentalização de

muitos municípios para a gestão ambiental dos RCD, especialmente aqueles ainda sem experiência pregressa no setor ambiental.

Por fim, a concepção do questionário, dividido em grupos temáticos, pode permitir a formulação e o cálculo do índice de gestão municipal de RCD, para avaliação comparativa entre as municipalidades conveniadas à FEPAM. Esse modelo poderá, futuramente, também ser aplicado às demais municipalidades. Através de critérios de avaliação, é possível se obter um panorama geral e mais claro da situação da gestão de RCD no Estado. Como em modelagens similares, dever-se-á considerar a possibilidade de limitações metodológicas de pequena ordem e suas potenciais interferências nos resultados.

Experiências da SMA-SP (2012) mostram que o cálculo e o uso de indicadores podem servir como um instrumento de avaliação da gestão dos resíduos sólidos nos municípios, gerando, também, subsídios para proposição e implantação de políticas públicas estaduais. Os resultados de São Paulo e os apresentados neste estudo levam a crer que a continuação do presente trabalho e a avaliação municipal, a partir do cálculo dos índices específicos de gestão de RCD, poderão contribuir significativamente para decisões mais fundamentadas e realistas no âmbito estadual. Por exemplo, sobre a descentralização, ou não, sobre o grau de repartição das competências de gestão e controle, e para a elaboração do plano estadual. Similarmente, no âmbito de cada municipalidade, poderá contribuir ao planejamento estratégico, aparelhamento, organização, normatização, padronização e condução dos procedimentos de trabalho rotineiros.

A criação do índice específico de gestão de RCD poderá cumprir ainda a importante função de informar à população sobre este item da agenda ambiental local, permitindo aos cidadãos acompanhar o desempenho dos seus municípios, participar da tomada de decisões e exigir políticas públicas para a gestão desses resíduos. Outro fator importante alavancado por este estudo foi o diálogo e o intercâmbio de ideias e experiências entre Estado e Município, provando que a frequente e direta comunicação é essencial para o compartilhamento e melhoria dos sistemas de gestão de RCD, bem como da gestão ambiental de um modo geral.

5.2 PERSPECTIVAS

Com vistas à complementação do trabalho aqui apresentado e como forma de contribuir à fundamentação da gestão estadual de resíduos sólidos, as seguintes ações e estudos futuros são propostos.

- a) Concluir a formulação do índice de gestão de RCD;
- b) Calcular o índice de gestão de RCD municipal para os treze municípios conveniados à FEPAM;
- c) Atualizar o questionário e o índice proposto, periodicamente, aprimorando os critérios de avaliação desenvolvidos;
- d) Expandir o diagnóstico da gestão de RCD aos demais municípios do Estado, com a aplicação do questionário atualizado;
- e) Elaborar um manual de orientação de boas práticas de gestão de RCD;
- f) Adaptar a fórmula, ainda a ser concluída, para um índice de gestão de resíduos que contemple as diversas classificações dos resíduos sólidos, como forma de contribuir para consolidar este item da agenda ambiental para o RS.

REFERÊNCIAS

ÂNGULO, Sérgio; JOHN, Vanderley. **Requisitos para a execução de aterros de resíduos de construção e demolição.** São Paulo: EPUSP, 2006. Disponível em: <http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00436.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Subcomissão sobre os Planos Municipais de Resíduos Sólidos. **Relatório Final.** Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/download/SubResiduos_Solidos_Municipais/RF_Sub_Resi_Solidos.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos 2012.** 2012. São Paulo: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2012. Disponível em: <[a3p.jbrj.gov.br/pdf/ABRELPE%20Panorama2012.pdf](http://www.abrelpe.org.br/pdf/ABRELPE%20Panorama2012.pdf)>. Acesso em 19 nov. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 2004:** resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: 2004a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112:** resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: 2004b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113:** resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: 2004c.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15114:** resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: 2004d.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15115:** agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. Rio de Janeiro: 2004e.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15116:** agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro: 2004f.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial:** conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2011.

BESSERMAN, Sérgio. Indicadores. In: TRIGUEIRO, André. **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Campinas: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2004.

BLAZINA, Edimar. LIPP-NISSINEN, Katia Helena. Contribuição ao conhecimento da evolução do licenciamento ambiental municipal no Rio Grande do Sul. **FEPAM em Revista** v.3, n.2, ago. 2009/jun. 2010. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/fepamemrevista/downloads/Fepam_em_Revista1.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (1995) CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Agenda 21**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (1997) CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n° 237, 1997. **Constituição Federal**: coletânea de legislação de direito ambiental. Organização do texto: Odete Medauar. 5° ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

BRASIL (2002) CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 307**, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2004) CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 348**, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA n° 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2011) CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 431**, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3° da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2012a) CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 448**, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (1988) Constituição, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4° ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

BRASIL (2010b) **Decreto n° 7.217**, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras

providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2010c) **Decreto n.º 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2011) **Lei Complementar n.º 140**, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (1981) **Lei n.º 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm> Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2001) **Lei n.º 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm> Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2007) **Lei n.º 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n.º 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm> Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2010a) **Lei n.º 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1988; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2012b) MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Aplicativo SNIS** - Série Histórica 2010. Versão 10.0. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=29>>. Acesso em 19 nov. 2013.

BRASIL (2013) MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Informações sobre o SNIS, SINIRE e SINIMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/sistema-nacional-de-informacoes-sobre-a-gestao-dos-residuos>> Acesso em 19 nov. 2013.

BURGMANN, Alexandre. **Estudo Crítico do Licenciamento Ambiental no Estado do Rio Grande do Sul**. Canoas: Centro Universitário La Salle (2012). Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Impactos Ambientais em Mineração, Unilasalle, Canoas, 2012. Disponível em: <<http://unilasalle.edu.br/canoas/assets/upload/alexandre.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

CAPELINI, M.; MANSOR, M. T. C.; CARVALHO, C. T.; FILET, M.; CAMARÃO, T. C. R. C. Estudo de um Índice de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos para o Estado de São Paulo. In XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. 2009. Recife. **Anais...** Recife, 2009.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Estudos técnicos CNM: Volume 2**. 2010. Brasília: CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2010. Disponível em: <http://www.cnm.org.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=45&Itemid=239>. Acesso em 19 nov. 2013.

CÓRDOBA, Rodrigo Eduardo. **Estudo do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Construção e Demolição do Município de São Carlos – SP**. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (2010). Dissertação – Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Engenharia Hidráulica e Saneamento, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-28062010-212204/publico/Dissertacao_RodrigoEduardoCordoba.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

CÓRDOVA, Fernanda Peixoto; SILVEIRA, Denise Tolfo Silveira. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo Silveira. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=dRuzRyEIzmkC&oi=fnd&pg=PA9&dq=M%C3%A9todos+de+pesquisa&ots=90WbV_qtJI&sig=MF6xN57zli2XFjIa1OJyh0sqyAk#v=onepage&q=M%C3%A9todos%20de%20pesquisa&f=false>. Acesso em 19 nov. 2013.

DELONGUI, Lucas. PINHEIRO, Rinaldo. PEREIRA, Deividi. SPECHT, Luciano. CERVO, Tatiana. Panorama dos resíduos da Construção Civil na região central do Rio Grande do Sul. **Teoria e Prática na Engenharia Civil**, n.18, p.71-80, Novembro, 2011.

FERNANDES, Maria da Paz Medeiros. **Apreciação de boas práticas visando à geração de um modelo para gestão municipal dos resíduos da construção civil**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/77644/000894187.pdf?sequence=1>>. Acesso em 19 nov. 2013.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin. **Curso de Direito Ambiental**. 3º ed. Curitiba: Arte & Letra, 2009.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 12º ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. CENTRO DE INFORMAÇÕES ESTADÍSTICAS. NÚCLEO DE CONTABILIDADE SOCIAL. **Síntese das principais informações econômicas do PIB municipal do RS**: Tabela 13 - Produto Interno Bruto (PIB), estrutura do Valor Adicionado Bruto (VAB) e população dos municípios do Rio Grande do Sul - 2010. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib_municipal_destques.php>. Acesso em 19 nov. 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUÍS ROESSLER (FEPAM). **Sistema Integrado de Informações Institucionais – S3i**. Banco de dados em Oracle™ com acesso interno e restrito.

FEPAM (2006) CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DA FEPAM. **Resolução nº 08**, de 21 de novembro de 2006. Estabelece diretrizes e critérios gerais para convênios de delegação de competência em licenciamento e fiscalização ambiental entre a FEPAM e municípios do RS. Dispõe sobre a alteração da Tabela de Classificação de Atividades para Licenciamento, Ad Referendum. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Res.008-2006-Delega%C3%A7%C3%A3o%20Compet%C3%Aancia-DOE%2027.11.2006.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

FEPAM (2011) CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DA FEPAM. **Resolução nº 02**, de 13 de julho de 2011. Dispõe sobre a alteração da Tabela de Classificação de Atividades para Licenciamento, Ad Referendum. Disponível em: <<http://www.inteligenciaambiental.com.br/sila/pdf/eresfepamrs2-11.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUVEIA, Nelson. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, vol. 8 (1): 49-61. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v8n1/05.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

HERCULANO, Selene. Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. In: I Encontro da ANPPAS - GT Teoria e Ambiente [CD-ROM]. São Paulo: Associação Nacional de Pós-graduação em Ambiente e Sociedade; 2002. Disponível em: <www.moodle.ufba.br/file.php/8907/Ambiente_Saude_Sustentabilidade/Selene_Herculano_Riscos_e_desigualdade_social_a_tematica_da_Justica_Ambiental_e_sua_construcao_no_Brasil.pdf> Acesso em 19 nov. 2013.

HOLDERBAUM, M. **Gestão de Resíduos da Construção Civil**: análise da cidade de Porto Alegre. 2009. 59 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) - Departamento de Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. 2011 a. Rio de Janeiro: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de Indicadores Sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira 2012. 2012. Rio de Janeiro: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Indicadores_Sociais/Sintese_de_Indicadores_Sociais_2012/SIS_2012.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. 2010. Rio de Janeiro: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção 2011**. 2011 b. Rio de Janeiro: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/PAIC2011.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais: Perfil dos Municípios Brasileiros 2012**. 2013. Rio de Janeiro: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2012/munic2013.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

LIMA, Adriana; CABRAL, Antonio. Caracterização e classificação dos resíduos de construção civil da cidade de Fortaleza (CE). **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, vol. 18 - n° 2 - 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v18n2/a09v18n2.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

KRIEGER, Elisabeth I. F. GOMES, Daiene S. VOLQUIND, Rafael. LAYDNER, Cláudia. BIERMANN, Vicente V. PINHEIRO, Clebes B. César P. Leão. AZEVEDO, André C.A. Diagnóstico da disposição final de resíduos sólidos urbanos gerados no estado do Rio Grande do Sul. **FEPAM em Revista** v.3, n.2, 2010. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/fepamemrevista/downloads/Revista_V3N2%20-%202010%20-%20LEVE.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. 1° ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 20° ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2012.

MACHADO, Karen; LIPP-NISSINEN, Kátia Helena. Sistematização e análise dos questionamentos referentes ao licenciamento ambiental municipal no Rio Grande do Sul, Brasil, atendidos pelo Programa de Assessoramento Municipal da FEPAM/RS – período de 2006 a 2011. **FEPAM em Revista**. v.6, n.2, jul./dez. 2012. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/fepamemrevista/downloads/FEPAM_REVISTA_V6N2_2012.pdf> Acesso em 19 nov. 2013.

MARICATO, Ermínia. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, vol.14, n.4, pp. 21-33. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n4/9749.pdf>> Acesso em 19 nov. 2013.

MARCONI, Marina; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7° ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 7° ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. 1° reimpressão. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2012.

PALSULE, Sudanshu. O desenvolvimento sustentável e a cidade. In: MENEGAT, Rualdo; ALMEIDA, Gerson. **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

PHILIPPI JR, Arlindo, RODRIGUES, José Eduardo Ramos. Uma introdução ao direito ambiental: conceitos e princípios. In: PHILIPPI JR, Arlindo; CAFFÉ-ALVES, Alaôr. **Curso Interdisciplinar de Direito Ambiental**. Barueri: Manole, 2005.

PHILIPPI JR, Arlindo, BRUNA, Gilda Collet. Política e gestão ambiental. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

PHILIPPI JR, Arlindo, SILVEIRA, Vicente Fernando. Saneamento Ambiental e Ecologia Aplicada. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. Tese de doutorado, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999, 189p. Disponível em: <<http://rmdaveiga.files.wordpress.com/2011/01/tese-tarcisio.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

PINTO, Tarcísio de Paula; GONZÁLEZ, Juan Luís Rodrigo. (Coord.) **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Manual de orientação 1. Como implantar um sistema de manejo e gestão dos resíduos da construção civil nos municípios. Parceria Técnica entre o Ministério das Cidades, Ministérios do Meio Ambiente e Caixa Econômica Federal. Brasília: CAIXA, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao14102009060137.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 1ªed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

RIO GRANDE DO SUL (2000b) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 02**, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal e dá outras providências. Disponível em:<<http://www.fepam.rs.gov.br/consema/Res04-00.asp>>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2005a) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 102**, de 24 de maio de 2005. Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Res102-05.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2005b) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 110**, de 21 de outubro de 2005. Amplia o rol de atividades da Resolução CONSEMA °102/2005. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONEMA%20110_2005%20-%20Amplia%20o%20rol%20de%20atividades%20da%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20102.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2005c) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 111**, de 21 de outubro de 2005. Altera Resolução CONSEMA °102/2005. Disponível em:<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONSEMA%20111_2005%20-%20Altera%20a%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20102%20e%20estabelece%20crit%C3%A9rios.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2007b) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 167**, de 19 de outubro de 2007. Dispõe sobre a qualificação dos Municípios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental dos empreendimentos e atividades considerados como impacto local, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em:<<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolucao%20CONSEMA%20167-2007.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2007c) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (2007c) **Resolução n° 168**, de 19 de outubro de 2007. Altera a Resolução CONSEMA °102/2005, de 24 de maio de 2005, que “Dispõe sobre os critérios para o exercício do Licenciamento Ambi-

ental Municipal, no âmbito do Rio Grande do Sul” e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolucao%20CONSEMA%20168-2007.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2010) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 232**, de 25 de março de 2010. Altera tipologias de empreendimentos e atividades considerados como de impacto local, listados na Resolução CONSEMA °102/2005, de 24 de maio de 2005. Disponível em:

<[http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONSEMA%20n%C2%BA%20232_2010_Altera%20tipologias%20empreendimentos%20Impacto%20Local_republica%C3%A7ao\(1\).pdf](http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONSEMA%20n%C2%BA%20232_2010_Altera%20tipologias%20empreendimentos%20Impacto%20Local_republica%C3%A7ao(1).pdf)>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2012) CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 269**, de 23 de março de 2012. Ratifica as resoluções que definem as atividades e empreendimentos considerados de impacto local para o licenciamento ambiental pelos Municípios conforme a Lei Complementar 140/2011. Disponível em:

<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONSEMA%20269_2012%20-

[%20Ratifica%20as%20resolu%C3%A7%C3%B5es%20que%20definem%20empreend%20%20impacto%20local%20pelos%20Municipios%20cfe%20Lei%20C%20140_11\(1\).pdf](http://www.sema.rs.gov.br/upload/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONSEMA%20269_2012%20-%20Ratifica%20as%20resolu%C3%A7%C3%B5es%20que%20definem%20empreend%20%20impacto%20local%20pelos%20Municipios%20cfe%20Lei%20C%20140_11(1).pdf)>.

Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (1994) **Lei n° 10.330**, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da política ambiental do Estado e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/legiscomp/arquivo.asp?idNorma=247&tipo=pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (1990) **Lei n° 9.077**, de 4 de junho de 1990. Institui a Fundação Estadual de Proteção Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.geocities.ws/ambientche/lei_9077.html>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (1999) **Lei n° 11.362**, de 29 de julho de 1999. Introduce modificações na Lei n° 10.356, de 10 de janeiro de 1995, dispõe sobre a Secretaria do Meio Ambiente – SEMA e dá outras providências. Disponível em: <http://www.geocities.ws/ambientche/lei_11362.html>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2000a) **Lei n.º 11.520**, de 3 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=104923&inpCodDispositivo=&inpDsKeywords=>>>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2007a) **Lei n° 12.697**, de 4 de maio de 2007. Dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www.faders.rs.gov.br/uploads/1257790671LeixEstadualx12.697.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (2009) SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno técnico: adesão ao sistema de gestão ambiental**. 2009. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/upload/Caderno%20Tecnico%20Adesao%20ao%20SIGARS.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 1º ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013a) Informações sobre o Índice de Gestão de Resíduos (IGR), desenvolvido pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/residuos-solidos-2/indice-de-gestao-de-residuos-%E2%80%93-igr/>> Acesso em 19 nov. 2013.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013b) Informações sobre o ‘Programa VerdeAzul’ da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/o-projeto/>>. Acesso em 19 nov. 2013.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013c) Informações sobre o ‘Sistema de Gestão Eletrônica e Rastreabilidade de Resíduos’ do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/acontece/sp-tera-sistema-para-rastrear-residuos-da-construcao-civil/>>. Acesso em 19 nov. 2013.

SERRA, Geraldo Gomes. Questão urbana e participação no processo de decisão. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

SICHE, Raúl; AGOSTINHO, Feni; ORTEGA, Enrique; ROMEIRO, Ademar. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. X, n. 2, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2007000200009&script=sci_arttext>. Acesso em 19 nov. 2013.

SILVA, R; ARNOSTI JR, S. Caracterização do resíduo de construção e demolição (RCD) reciclado. **Holos Environment**, v. 5, n. 2, 2007, p. 137-151. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/holos/article/viewFile/319/281>>. Acesso em 19 nov. 2013.

SILVA, L.M. **Gestão de resíduos da construção civil: dificuldades para implementação do Plano Integrado de Gestão de Resíduos da Construção no Município de São Leopoldo**. 2010, 85f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/residuos_construcao_civil_sp.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

SOARES, Guido Fernando Silva. **A proteção internacional do meio ambiente**. 1º ed. Barueri: Manole, 2003.

SOUZA, José Fernando Vidal; ZUBEN, Erika. O licenciamento ambiental e a lei complementar nº140/2011. **Caderno de Direito**, v. 12(23): 11-44, jul.-dez. 2012. Disponível em:<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDcQFjAB&url=https%3A%2F%2Fwww.metodista.br%2Fprevistas%2Fprevistas-uni-mep%2Findex.php%2Fdireito%2Farticulo%2Fdownload%2F1594%2F1022&ei=9yyMUo_XNfOr4AO00YGgAw&usq=AFQjCNHYXbrytOjwmj9eUKYxImpHyCFKpg&bvm=bv.56753253,d.dmg>. Acesso em 19 nov. 2013.

UNITED NATIONS. DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, POPULATION DIVISION. **World population prospects: the 2012 revision, highlights and advance tables**. 2013 a. New York: UNITED NATIONS, 2013. Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2012_HIGHLIGHTS.pdf> Acesso em 19 nov. 2013.

UNITED NATIONS. DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. **World economic and social survey 2013: sustainable development challenges**. 2013 b. New York: UNITED NATIONS, 2013. Disponível em: <http://www.un.org/en/development/desa/policy/wess/wess_current/wess2013/WESS2013.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

UNITED NATIONS. **The millennium development goals report 2012**. 2012. New York: UNITED NATIONS, 2012. Disponível em: <<http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/MDG%20Report%202012.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2013.

UNITED NATIONS. **Our common future**. 1987. New York: UNITED NATIONS, 1987. Disponível em: <http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

VOLQUIND, Rafael. AZEVEDO, André. KRIEGER, Elisabeth. Índice de Qualidade de Aterros Sanitários (IQAS): uma ferramenta para avaliação de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos. In III CONGRESSO INTERA-MERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 5º. 2009. Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires, 2009.

WORLD BANK. **Planning, Connecting, and Financing Cities Now: Priorities for City Leaders**. 2013. Washington, DC: WORLD BANK, 2013. Disponível

em:<<http://siteresources.worldbank.org/EXTSDNET/Resources/Urbanization-Planning-Connecting-Financing-2013.pdf>> Acesso em 19 nov. 2013.

**APÊNDICE A – Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da
Construção e Demolição - 2013**



Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

Escolha a opção que melhor responda cada uma das perguntas abaixo, com base na situação real atual do Município e na sua percepção. Se necessário, utilize o verso da folha para discorrer sobre os temas. O questionário deverá ser entregue completo ao final da entrevista com o pessoal da FEPAM. Agradecemos sua colaboração.

1) Há legislação municipal específica para a gestão de resíduos sólidos?

- Sim.
- Não.
- Em elaboração / aprovação.

2) O Município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos?

- Sim, consorciado com outros municípios (Plano Intermunicipal). Quais?

-
- Sim, do próprio Município.
- Não.
- Em elaboração / aprovação – Plano Intermunicipal. Municípios: _____
- Em elaboração / aprovação – do próprio Município.

3) Se o Município já possui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sobre a sua implementação pode-se dizer que:

- já ocorre plenamente.
- algumas etapas já estão implantadas. Especifique: _____
- depende da liberação de recursos financeiros.
- depende de outro(s) fator(es). Especifique _____
- iniciará conforme a previsão do cronograma de metas.

4) No decorrer da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos houve a participação da sociedade civil por meio de audiências públicas?

Sim.

Não.

Não, mas há previsão de realização de audiência pública.

5) Há legislação municipal específica para a Gestão de Resíduos da Construção e Demolição - RCD?

Sim.

Não.

Em elaboração / aprovação.

6) O Município possui um Plano Municipal de Gestão de RCD?

Sim, em conjunto com outros municípios (Plano Intermunicipal).

Sim, do próprio município.

Não.

Em elaboração / aprovação – Plano Intermunicipal.

Em elaboração / aprovação – do próprio município.

7) A temática dos RCD é discutida por meio de reuniões para divulgação e consultas públicas no Município?

Sim.

Não.

8) A Administração local estabelece consórcio / convênios com outros Municípios para o manejo dos RCD?

Sim. Qual(is) o(s) município(s) _____

Não.

Em elaboração / aprovação. Qual(is) o(s) municípios _____

9) O Município recebe RCD de outros Municípios?

Sim.

Não.

10) O Município envia RCD para outros Municípios?

Sim.

Não.

11) O Município dispõe de recursos financeiros para a implementação do Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos?

Sim. Qual(ais) as fontes? _____

Não.

Em fase de captação.

12) O Município possui um programa de incentivo a reutilização e/ou reciclagem e beneficiamento dos RCD, para sua reinserção no ciclo produtivo e a minimização dos passivos ambientais?

Sim. Qual(is)? _____

Não.

13) O Município dispõe de algum instrumento para o conhecimento / controle dos geradores, com a finalidade de direcionar a utilização de seus RCD para determinadas obras?

Sim. Qual(is) a(s) forma(s) de conhecer / controlar? _____

Não.

14) O Município desenvolve programas ou ações educativas voltados, especificamente, aos RCD?

Sim. Qual(is)? _____

Não.

15) A gestão de RCD municipal possui uma estratégia específica para a disposição de pequenas quantidades de resíduos sólidos de construção ou demolição, de forma gratuita e voluntária pela população (pequenos geradores), em locais como por exemplo “Ecopontos”?

Sim. Quantos locais na cidade? _____.

Não.

Em fase de implantação.

16) O Município desenvolve programas ou ações em parceria com outros atores (órgãos públicos estaduais, federais, iniciativa privada, associações e outros)?

Sim. Qual(is)? _____.

Não.

17) O Município possui alguma outra estratégia de controle do manejo dos RCD, ou programa/projeto que deva ser destacado neste questionário?

() Sim. Qual (is)?_____.

() Não.

18) Indique se há sistema de coleta de RCD implantado no Município.

() Sim, privado.

() Sim, público.

() Não.

() Em fase de implantação.

19) Há conhecimento/controlado sobre logística/fluxos de destinação dos RCD coletados por empresas privadas?

() Sim.

() Não.

20) O Município possui Área de Transbordo e Triagem (ATT) de RCD?

() Sim, privada.

() Sim, pública.

() Não.

() Em fase de implantação.

21) O Município possui Área de Reciclagem de RCD Classe A?

() Sim, privada.

() Sim, pública.

() Não.

() Em fase de implantação.

22) O Município possui Área de Reciclagem de RCD Classe B Madeira?

- Sim, privada.
- Sim, pública.
- Não.
- Em fase de implantação.

23) O Município possui Aterro de RCD Classe A?

- Sim, privado.
- Sim, público.
- Não.
- Em fase de implantação.

24) Há cobrança pelo uso das unidades públicas de serviços de manejo dos RCD municipal?

- Sim, apenas para grandes geradores.
- Sim, para grandes e pequenos geradores.
- Não, para grandes e pequenos geradores.
- Não há unidades públicas de serviços de RCD.

25) Há uma estimativa do volume de RCD (t/dia) gerado no Município para o planejamento da gestão de RCD?

- Sim. Qual a estimativa? _____.
- Não.

26) O Município possui uma estimativa de reaproveitamento e/ou beneficiamento do RCD no Município.

- Sim. Qual a estimativa (%)? _____
- Não.

27) O Município possui uma estimativa dos resíduos destinados a aterro de RCD.

- Sim. Qual a estimativa (%)? _____
- Não.

28) O Município possui uma estimativa do volume de RCD (t/dia) disposto irregularmente?

- Sim. Qual a estimativa (t/dia)? _____
- Não.

29) Existe uma estimativa dos custos diretos e indiretos causados pela disposição irregular de RCD?

() Sim. Qual a estimativa?_____

() Não.

30) Há controle de dados da gestão de RCD com atualização periódica no Município?

() Sim. Qual a periodicidade de atualização?_____

() Não.

31) Existe a destinação de RCD em área atualmente licenciada pelo Município para o serviço de manejo dos RCD?

() Sim. Quantas áreas licenciadas e quais os respectivos códigos de ramo de atividades enquadrados?

() Não.

32) Há áreas licenciadas pela FEPAM para o serviço de manejo dos RCD no Município?

() Sim. Quantas áreas licenciadas?_____.

() Não.

() Não há conhecimento.

33) Facilitaria ao Município realizar o licenciamento ambiental das atividades dos serviços de manejo dos RCD?

() Sim.

() Não.

34) Há monitoramento/fiscalização de pontos irregulares de descarte dos RCD, no sentido de coibir essa prática e o estabelecimento de novos pontos?

() Sim.

() Não.

35) Há controle dos grandes geradores de RCD através do licenciamento dos seus respectivos empreendimentos?

() Sim.

() Não.

36) Há controle da segregação de RCD na origem de obras consideradas pequenas e médias geradoras?

() Sim.

() Não.

37) O número/composição de servidores da equipe técnica atual é suficiente para a demanda de fiscalização (vistorias técnicas) dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (grandes geradores) que ocorrem no Município?

Sim.

Não.

38) O número/composição de servidores da equipe técnica é suficiente para a execução do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil?

Sim.

Não.

39) Avalie os programas municipais de gestão dos RCD.

Ótimos.

Satisfatórios.

Insatisfatórios.

40) Avalie os serviços de coleta e a triagem dos RCD.

Ótimos.

Satisfatórios.

Insatisfatórios.

41) Avalie os serviços tratamento e a disposição final dos RCD.

Ótimos.

Satisfatórios.

Insatisfatórios.

42) Avalie o monitoramento da gestão dos RCD.

Ótimos.

Satisfatórios.

Insatisfatórios.

43) Avalie a gestão dos RCD como um todo?

Ótima.

Satisfatória.

Insatisfatória.

44) Qual(is) o(s) ponto(s) crítico(s) da gestão dos RCD?
