

## **Panorama da gestão de resíduos da construção civil em uma amostra de municípios do Estado do Rio Grande do Sul - RS**

*An overview of construction and demolition waste management in a sample of Municipalities of Rio Grande do Sul State, Brazil*

Cristiano Sordi Schiavi<sup>1</sup>, Katia Helena Lipp-Nissinen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, Brasil

<sup>2</sup>Fundação Estadual de Proteção Ambiental / FEPAM, RS, Brasil

### **Resumo**

A gestão dos resíduos de construção civil (RCC) é uma necessidade para a maioria das municipalidades, podendo a sua falta ou inadequação acarretar na degradação ambiental. Este trabalho busca ampliar o conhecimento sobre a situação da gestão de RCC em municípios do Rio Grande do Sul (RS). Uma revisão das bases legais e um sistema de gestão de RCC modelo são apresentados. Informações foram levantadas com gestores e analistas ambientais de Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Novo Hamburgo, Pelotas, Porto Alegre, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Uruguaiana. Esses representam 36% da população do RS e, por delegação de competências do Estado, ampliaram sua atuação em licenciamento ambiental. Resultados mostram fragilidades e sucessos nos sistemas de gestão de RCC, independentemente das características geográficas e socioeconômicas. A maioria já possui ou está elaborando seus planos de resíduos sólidos e sua legislação de gestão de RCC. Entretanto, 69% não dispõem de programas ou ações de educação ambiental específicos aos RCC, 77% não possuem programas de reutilização e/ou reciclagem e beneficiamento de RCC e para 69% as equipes técnicas estão em número deficitário. Enquanto, 62% têm controle sobre os transportadores de RCC, 46% já disponibilizam pontos de entrega aos pequenos geradores e 62% têm estimativas dos volumes de RCC gerados. A minoria (31%) que percebe a gestão de RCC como 'satisfatória' compõe um mesmo consórcio intermunicipal. Espera-se que as informações contribuam para o fortalecimento da gestão de RCC.

**Palavras-chaves:** Gestão ambiental; Gestão de resíduos sólidos; Resíduos da construção civil; Licenciamento ambiental; Municípios.

### **Abstract**

An appropriate management of construction and demolition waste (CDW) is a necessity for most municipalities today. Its lack or inadequacy will result in environmental degradation. This work aims to increase knowledge on the current situation of CDW management at the municipal level in the State of Rio Grande do Sul (RS), Brazil. A review of the legal basis and a model system of CDW are presented. Information was collected with a questionnaire and interviews to environmental managers and analysts from the municipalities of Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Novo Hamburgo, Pelotas, Porto Alegre, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santana do Livramento, São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Uruguaiana. These represent 36% of the RS population and, by delegation of competences from the State, have enlarged their action on environmental licensing. Results showed varying degrees of fragilities and successes in the development and implementation of municipal CDW management systems, regardless of geographical and socioeconomical characteristics of the 13 municipalities. Most of them already have solid waste management plans and CDW management legislation. However, 69% do not have environmental education programs or actions specific for CDW, 77% do not possess programs for CDW reuse, recycling and processing, and 69% informed that their technical teams have not enough staff. While 62% have control over the transporters of CDW, 46% already offer delivery points for small generators and 62% have estimates for CDW volumes generated. Municipalities from a same intermunicipal consortium were also the minority (31%) perceiving their CDW management as 'satisfactory'. It is hoped that the information provided here may contribute to the strengthening of CDW management systems.

**Keywords:** Environmental management; Solid waste management; Construction and demolition waste; Municipalities.

## 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. Um novo ordenamento da sociedade é necessário para o alcance de um futuro sustentável, 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 e resiliente. (WORLD BANK, 2013).

No Brasil, onde se registrou um acréscimo de quase 23 milhões de habitantes urbanos, e um aumento do grau de urbanização, de 81,2% em 2000, para 84,4% em 2010 (IBGE, 2011a), é imprescindível o planejamento ambiental ligado à escala urbana e territorial. Em 2011, a 'Síntese dos Indicadores Sociais' (SIS) apontou que 32,2% da população brasileira é desprovida de serviços básicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo, e iluminação elétrica (IBGE, 2012). Com relação aos resíduos, segundo a 'Pesquisa Nacional de Saneamento Básico' (PNSB) de 2008, cerca da metade dos municípios brasileiros (50,8%) destinaria seus resíduos em vazadouros a céu aberto, popularmente, conhecidos como 'lixões' (IBGE, 2010).

Neste cenário de grandes desafios quanto ao saneamento básico, e frente à crescente urbanização, a construção civil destaca-se 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, em paralelo, advém a problemática dos Resíduos da Construção Civil (RCC), os quais, 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).

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 RCC, 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 RCC é preocupante, pois, tais resíduos são gerados em relevantes volumes e, com frequência, dispostos irregularmente em espaços públicos, comprometendo a qualidade ambiental nas municipalidades.

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 RS. O SISEPRA prevê a ação conjunta dos órgãos ambientais estaduais, articulada 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 (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

Nessa conjuntura de planejamento integrado da Política Ambiental do Estado, o presente estudo se insere no contexto da descentralização da gestão ambiental no RS, da repartição das competências e da cooperação entre o Estado e os municípios para a gestão integrada dos resíduos sólidos.

Ao tempo deste trabalho (2013), a FEPAM é o Órgão Ambiental Estadual responsável pelo licenciamento e a fiscalização de atividades relacionadas ao gerenciamento de RCC. Em 2011, 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 RCC.

Está sendo estudada, pelos membros do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA-RS), a atualização da lista de atividades de impacto local, cujo licenciamento é da competência dos municípios. Na proposta da FEPAM, incluem-se os novos ramos de RCC com potenciais de poluição e/ou degradação ambiental, classificados como 'baixo'. Este Órgão também planeja a delegação do licenciamento dos ramos de RCC com potencial 'médio', 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.

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

<b>Código de ramos (3544.00)</b>	<b>Resíduos Sólidos da Construção Civil (RSCC)</b>	<b>Potencial de Poluição</b>
3544.10	Aterro de RSCC	BAIXO
<del>3544.11</del>	<del>Aterro de RSCC com Beneficiamento</del>	<del>MÉDIO</del>
3544.20	Central de Triagem com Beneficiamento	MÉDIO
<del>3544.21</del>	<del>Central de Triagem e Aterro de RSCC com Beneficiamento</del>	<del>MÉDIO</del>
3544.22	Central de Triagem de RSCC	BAIXO
<del>3544.23</del>	<del>Central de Triagem com Aterro de RSCC</del>	<del>BAIXO</del>
3544.30	Estação de Transbordo de RSCC	BAIXO
<del>3544.31</del>	<del>Estação de Transbordo de RSCC com Beneficiamento</del>	<del>MÉDIO</del>
3544.40	Outra Forma de Destinação de RSCC com Beneficiamento, não especificada	MÉDIO
<del>3544.41</del>	<del>Outra Forma de Destinação de RSCC sem Beneficiamento, não especificada</del>	<del>BAIXO</del>
3544.50	Remediação de Área Degradada por Disposição de RSCC	BAIXO
<del>3544.60</del>	<del>Monitoramento de Área Remedada por Disposição de RSCC</del>	<del>BAIXO</del>

Fonte: Adaptação dos autores da Tabela do Anexo I da Resolução do Conselho de Administração da FEPAM nº02/2011.

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 RCC de potencial 'médio' desde 2008. Tais municipalidades apresentam um histórico de gestão ambiental e outros requisitos que lhes permitiram, através de convênios particulares 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 N°08/2006 (FEPAM, 2006), de 24 de novembro de 2006.

## 2 OBJETIVOS

O presente trabalho objetiva realizar um diagnóstico da situação no ano de 2013 da gestão de RCC nos seguintes municípios: 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. Inicialmente, são revisados conceitos e determinações da legislação, e um modelo de sistema de gestão de RCC proposto a municípios. Em vista da escassez de estudos sobre gestão municipal de RCC no Estado e a importância da temática para o planejamento socioambiental urbano, este estudo almeja, ainda, colaborar para o fortalecimento das políticas estaduais de proteção ambiental.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Conceito, classificação e destinação final dos RCC

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n° 307/2002 (BRASIL, 2002) define os RCC como 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 n° 307/2002, em seu Art. 3°, classifica tais resíduos em quatro classes (A, B, C e D), os quais, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas (Art. 10° da Resolução CONAMA 307/2002, alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011 e 448/2012), apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Classes de RCC e sua destinação final.

<b>Classes dos RCC</b>	<b>Destinação por Classe</b>
<b>A</b> - 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.
<b>B</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.
<b>C</b> - 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.
<b>D</b> - 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 arsênio 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).

#### 3.2 Responsabilidade pela geração dos RCC

A Resolução CONAMA n° 307/2002 determina aos geradores de RCC a responsabilidade 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.

§ 1º 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.

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

Para o cumprimento dessas atribuições é necessário que a sociedade adote a cultura da gestão integrada dos resíduos sólidos gerados, incluindo os RCC. Para tanto, são imprescindíveis ampla divulgação e a sensibilização sobre os deveres e benefícios, através de efetivas campanhas educativas. Em relação aos grandes geradores, há a exigência da elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) com o intuito de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e a destinação ambientalmente adequada dos RCC, os quais deverão ser analisados junto aos órgãos ambientais durante o processo de licenciamento.

### **3.3 Responsabilidade municipal frente à Resolução CONAMA nº 307**

Para regulamentar a gestão de RCC e disciplinar o exercício das responsabilidades de todos os geradores, o CONAMA estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a diminuição dos impactos ambientais negativos gerados pelos resíduos oriundos da construção civil. As alterações trazidas pela Resolução CONAMA nº448/2012 adequaram a Resolução nº307/2002 ao disposto na Lei 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Assim, aos órgãos municipais competem a elaboração e a execução de seu Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PMGRCC, como um importante instrumento para a implementação da gestão local de RCC. No PMGRCC devem constar (Art. 6º da Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pela Resolução nº 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).

O diagnóstico dos resíduos gerados nas municipalidades é uma necessidade básica, pois só o conhecimento sobre a natureza desses resíduos poderá conduzir a planos de gestão e de gerenciamento mais adequados. A PNRS introduziu o conceito da ‘gestão integrada de resíduos sólidos’ como 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, 2010). Dentre seus instrumentos, a PNRS dispõe sobre os

planos de resíduos sólidos, exigidos em diferentes níveis governamentais. No âmbito local, os municípios devem elaborar e implementar seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (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 RCC. Os PMGRCC deverão, portanto, estar em consonância a cada PMGIRS, podendo ser elaborados conjuntamente com outros municípios.

### 3.4 Sistema de gestão para RCC

Uma política urbana sustentável 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 civil nos municípios. 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 a serem seguidas pelas municipalidades para elaboração do diagnóstico preliminar das características locais, assim como a metodologia para desenvolvê-lo. O modelo proposto pelos autores acima, de acordo com a Resolução CONAMA n° 307, tem como primeira iniciativa a realização de um diagnóstico dos RCC 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 RCC (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. Com a implementação dessa nova política de gestão de RCC, 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).

## 4 METODOLOGIA

Foram consultados dados do Sistema de Informações S3i da FEPAM, da Fundação de Economia e Estatística (FEE) e do Censo 2010 do IBGE. Para a obtenção de dados primários sobre a gestão de RCC nas municipalidades, um questionário foi elaborado com questões abertas, fechadas e de múltipla escolha. O 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013', elaborado pelos autores, com a anuência do Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos e da Diretoria Técnica da FEPAM. As questões foram baseadas nas principais disposições da Resolução CONAMA n° 307/2002. Ainda, serviram de base contextual para o questionário, o modelo de sistema de gestão municipal de RCC, proposto por Pinto e González (2005) e o Índice de Gestão de Resíduos (IGR),

elaborado por Capelini et al. (2009). As temáticas organizadas em grupos de perguntas no questionário são as seguintes:

- a) Instrumentos para a gestão de resíduos sólidos;
- b) Instrumentos específicos para a gestão de RCC;
- c) Diagnóstico dos RCC produzidos;
- d) Programas e estratégias desenvolvidas para a gestão de RCC;
- e) Gerenciamento de RCC;
- f) Monitoramento de RCC;
- g) Equipe técnica da Secretaria do Meio Ambiente;
- h) Percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCC.

Em 13 de maio de 2013, os questionários e suas instruções foram enviados por correios convencional e eletrônico aos secretários municipais do meio ambiente da amostra, para serem respondidos pelo(a) coordenador(a) da área de RCC ou servidor(es) com maior conhecimento da temática. Entrevistas não-estruturadas para a coleta dos questionários e esclarecimentos adicionais foram agendadas. Com exceção de Lajeado e Canoas, por indisponibilidade em suas agendas, todos os demais foram visitados. Segundo Marconi e Lakatos (2010), nas entrevistas não-estruturadas o entrevistado tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção considerada adequada. Os dados levantados foram compilados e analisados.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para um melhor entendimento sobre os municípios amostrados, 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.

<b>Município</b>	<b>População (hab.)</b>	<b>PIB (R\$ mil)</b>	<b>COREDE</b>
Bagé	116.794	1.430.888	Campanha
<b>Canoas</b>	<b>373.877</b>	<b>16.547.966</b>	<b>Vale do Rio dos Sinos</b>
Caxias do Sul	435.564	15.692.359	Serra
<b>Lajeado</b>	<b>71.445</b>	<b>2.179.579</b>	<b>Vale do Taquari</b>
Porto Alegre	1.409.351	43.038.100	Metropolitano Delta do Jacuí
<b>Novo Hamburgo</b>	<b>238.940</b>	<b>5.395.053</b>	<b>Vale do Rio dos Sinos</b>
Pelotas	328.275	4.564.464	Sul
<b>Santa Cruz do Sul</b>	<b>118.374</b>	<b>4.810.913</b>	<b>Vale do Rio Pardo</b>

<b>Município</b>	<b>População (hab.)</b>	<b>PIB (R\$ mil)</b>	<b>COREDE</b>
Santa Maria	261.031	4.103.230	Central
<b>Santana do Livramento</b>	<b>82.464</b>	<b>1.010.022</b>	<b>Fronteira Oeste</b>
São Leopoldo	214.087	4.125.575	Vale do Rio dos Sinos
<b>Sapucaia do Sul</b>	<b>130.957</b>	<b>2.316.303</b>	<b>Vale do Rio dos Sinos</b>
Uruguaiana	125.435	2.646.214	Fronteira Oeste
<b>Total dos 13 municípios</b>	<b>3.856.544</b>	<b>107.860.666</b>	-
RS	10.693.929	252.482.597	-
<b>Porcentagem</b>	<b>36,06%</b>	<b>42,72%</b>	-

Fonte – Adaptação dos autores da FEE (2010) e IBGE, (2011a).

Como se pode observar, uma parcela significativa da população do RS (36,06%) vive nos municípios pertencentes à pesquisa.

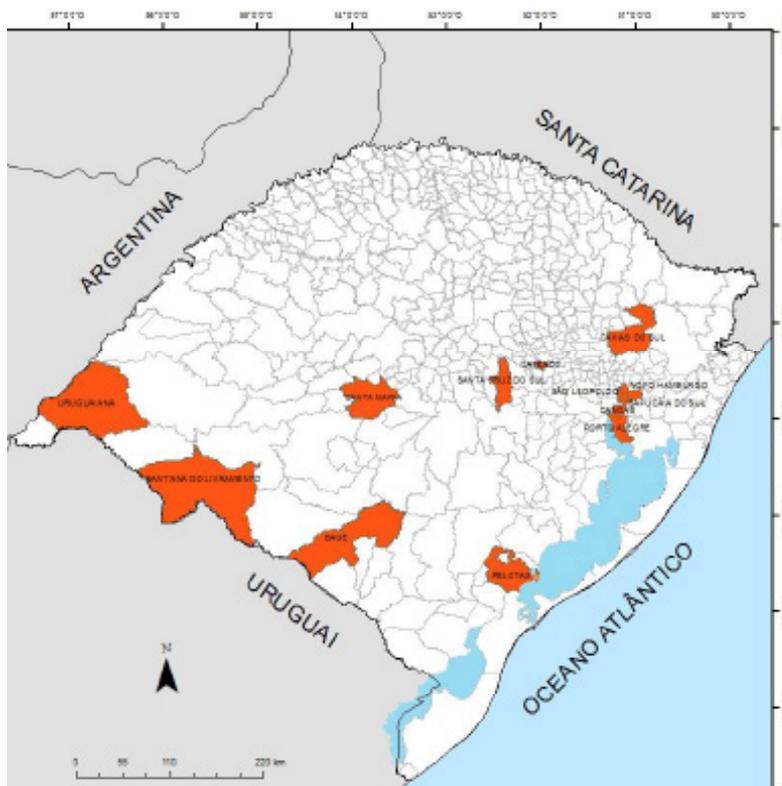


Figura 1 – Localização geográfica dos municípios participantes da pesquisa

Fonte: GEOFEPAM (2013).

Destaca-se também o tamanho populacional municipal superior a 100 mil habitantes, com exceção de Lajeado e Santana do Livramento. Com referência 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 1, estão destacados os 13 municípios deste estudo no mapa do RS, em que se observa a diversidade geográfica da amostra.

Na Tabela 4 estão resumidas as licenças emitidas pela FEPAM e em vigor durante 2013 para os novos ramos de RSCC.

Tabela 4 – Licenças ambientais emitidas pela FEPAM em vigor em para os ramos de atividades de RSCC, por município e descrição de atividade. LP = Licença Prévia; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação.

<b>Município</b>	<b>Ramo de Atividade</b>	<b>Tipo</b>
Marau	Aterro de RSCC	LP
<b>Santa Rosa</b>	<b>Central de Triagem com Beneficiamento de RESC</b>	<b>LP</b>
Ijuí	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LP
<b>Santa Maria</b>	<b>Central de Triagem com Beneficiamento de RESC</b>	<b>LP</b>
Carlos Barbosa	Central de Triagem e Aterro de RSCC com Beneficiamento	LP
<b>Caracará</b>	<b>Central de Triagem e Aterro de RSCC com Beneficiamento</b>	<b>LP</b>
Osório	Central de Triagem de RSCC	LP
<b>Tapes</b>	<b>Central de Triagem com Aterro de RSCC</b>	<b>LP</b>
Caxias do Sul	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LI
<b>Carlos Barbosa</b>	<b>Central de Triagem com Beneficiamento de RESC</b>	<b>LI</b>
Panambi	Central de Triagem de RSCC	LI
<b>Arco do Sul</b>	<b>Central de Triagem de RESC</b>	<b>LI</b>
Não me Toque	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LI
<b>Três Cachoeiras</b>	<b>Estação de Transbordo de RSCC</b>	<b>LI</b>
Nova Prata	Aterro de RSCC com Beneficiamento	LO
<b>Horizontina</b>	<b>Central de Triagem com Beneficiamento de RESC</b>	<b>LO</b>
Xangri-lá	Central de Triagem com Beneficiamento de RSCC	LO
<b>Santa Maria</b>	<b>Central de Triagem com Beneficiamento de RESC</b>	<b>LO</b>
Imbé	Central de Triagem de RSCC	LO
<b>Osório</b>	<b>Central de Triagem de RESC</b>	<b>LO</b>
Capão da Canoa	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LO
<b>Garibaldi</b>	<b>Central de Triagem com Aterro de RSCC</b>	<b>LO</b>
Carazinho	Central de Triagem com Aterro de RSCC	LO
<b>Montenegro</b>	<b>Central de Triagem com Aterro de RESC</b>	<b>LO</b>
Santana do Livramento	Estação de Transbordo de RSCC	LO

Município	Ramo de Atividade	Tipo
Estado	Estação de Tratamento de ESMC com Beneficiamento	LO

Fonte – Adaptação pelos autores de informações do banco de dado 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, assim como um número elevado das atividades de beneficiamento dos RCC, sinalizando oportunidades de negócios. No entanto, apenas doze Licenças de Operações demonstram ainda um pequeno número de empreendimentos de gerenciamento RCC operando regularmente em todo o RS. Com relação aos municípios amostrados, foram identificadas licenças ambientais para as atividades de RCC localizadas apenas em Santana do Livramento, Santa Maria e Caxias do Sul. Todavia, ressalta-se que a Prefeitura de Porto Alegre licencia, através de sua delegação de competência, empreendimentos dos ramos de atividades de RCC dentro do seu território municipal, e os dados relativos não estão aqui incluídos.

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.

### 5.1 Instrumentos para a gestão de resíduos sólidos

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. A Figura 2 apresenta os dados encontrados para a pergunta sobre a elaboração do PMGIRS.

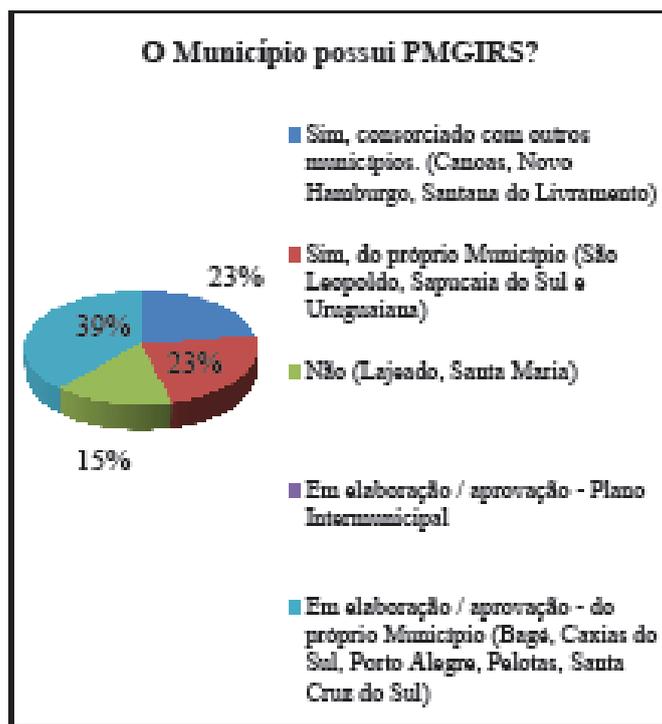


Figura 2 - Questão 2 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência do PMGIRS.

Fonte: Elaborado pelos autores.

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 (BRASIL, 2010).

Como se pode constatar na Figura 2, 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 se respeite o 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 Bagé, Canoas, Novo Hamburgo, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Santana do Livramento é um ponto favorável em relação às demais sete 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).

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

## **5.2 Instrumentos específicos para a gestão de RCC**

No tocante aos instrumentos específicos para a gestão de RCC, 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 3 e 4.

A elaboração do PMGRCC é de fundamental importância, pois estabelece diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades de todos os geradores de RCC. 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 RCC. Os resultados obtidos na pesquisa mostraram que 54% dos amostrados ou já possui esse Plano, ou o está elaborando/ implantando. Constatou-se ainda legislação municipal específica aos RCC em Porto Alegre, Pelotas e

Santa Cruz do Sul, instituindo legalmente seu plano de gestão, conforme a Resolução CONAMA n°307/2002. Porém, os agentes dessas municipalidades informaram ainda não possuir 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. Nesse contexto, é preciso consolidar na prática um eficaz sistema de gestão de RCC 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.

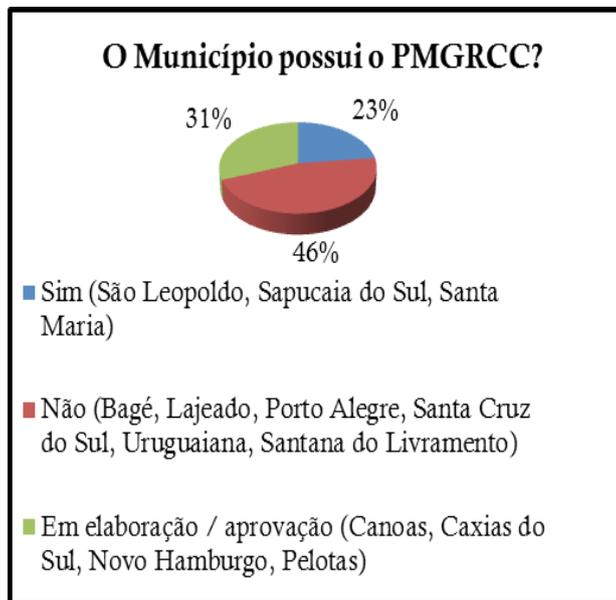


Figura 3 - Pergunta 6 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência do PMGRCC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

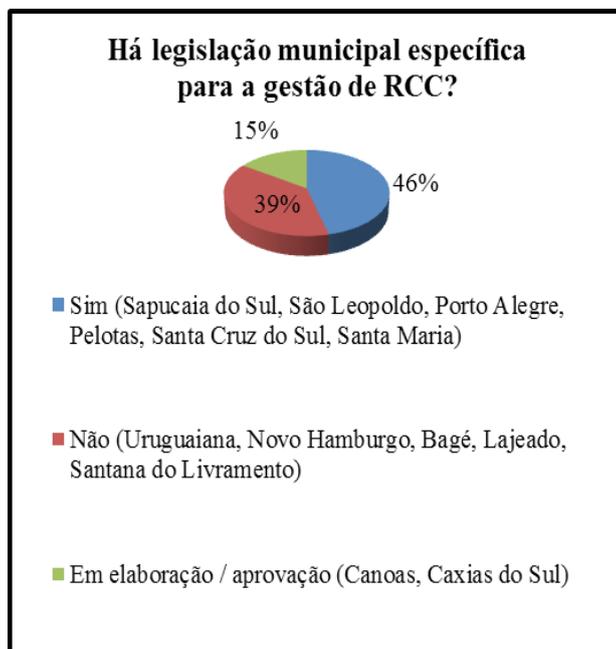


Figura 4 - Pergunta 5 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de legislação específica para os RCC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Cabe ressaltar o Art. 11º da Resolução CONAMA nº 307/2002, o qual previa prazos para a implantação da gestão de RCC nos municípios. Contudo, os prazos não foram cumpridos pela maioria das administrações municipais do país, 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.

Nesse quadro, o estabelecimento de consórcios intermunicipais pode ser um facilitador para a viabilização de ações de gerenciamento de RCC. De acordo com os resultados da pesquisa, os municípios analisados do Pró-Sinos informaram estabelecer soluções consorciadas para a gestão de RCC, possibilitando a instalação de unidades de britagem e reciclagem desses resíduos. Desse modo, o consórcio já prevê a operação de uma unidade de britagem e reciclagem de RCC 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 RCC estão contempladas no parágrafo único do Art. 11 da Resolução CONAMA nº 307/2002, em consonância ao Art. 14 da Lei 12.305/2010.

### 5.3 Diagnóstico dos RCC 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 RCC. As Figuras 5 e 6 ilustram os resultados obtidos neste grupo temático.

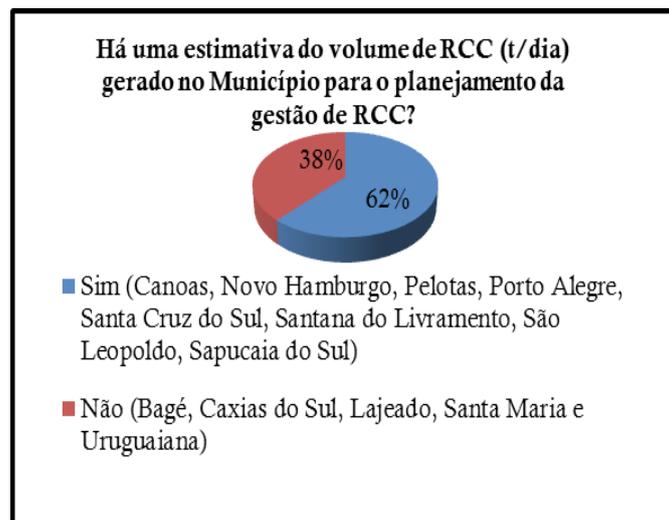


Figura 5 - Pergunta 25 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à estimativa de RCC (t/dia) gerado no Município.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma das diretrizes fundamentais do diagnóstico é a estimativa da quantidade total de RCC 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 RCC gerado em seu território. Inseridas nesse grupo, estão todos os municípios que informaram possuir legislação específica de RCC, com exceção de Santa Maria. Canoas, Novo Hamburgo e Santana do Livramento também possuem tal estimativa, porém ainda não têm legislação específica de RCC. Embora Santa Maria possua PMGRCC e legislação sobre a temática, a municipalidade respondeu não possuir uma estimativa do valor total de RCC gerado em seu território.

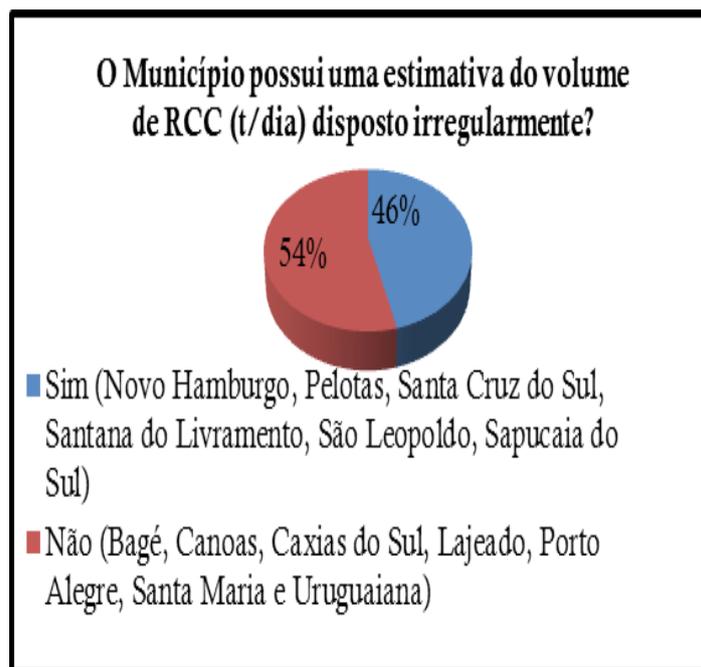


Figura 6 - Pergunta 28 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à estimativa de RCC disposto irregularmente no Município.

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a metodologia utilizada por Pinto e González (2005), é preciso calcular a estimativa de RCC em disposições irregulares para estipular o total de RCC gerado no município. Entretanto, a Figura 6 apresenta uma porcentagem menor de municípios que possuem uma estimativa de RCC gerado irregularmente em relação ao total de RCC. Com exceção de Canoas e Porto Alegre, as demais cidades apresentam respostas para os dois indicadores.

Os resultados obtidos nesta etapa suscitam atenção, pois, a partir desses dados, o sistema de gestão sustentável de RCC 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 RCC, apenas quatro municípios indicaram os valores desses gastos administrativos (Porto Alegre, Novo Hamburgo, São Leopoldo e Sapucaia do Sul).

#### 5.4 Programas e estratégias desenvolvidas para a gestão de RCC

As questões sobre programas e estratégias desenvolvidas pelos municípios contemplaram programas de educação ambiental, incentivo a reutilização e/ou reciclagem e disposição de resíduos para os pequenos geradores. Os resultados obtidos são mostrados nas Figuras 7, 8 e 9.

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 RCC. 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 RCC. 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.

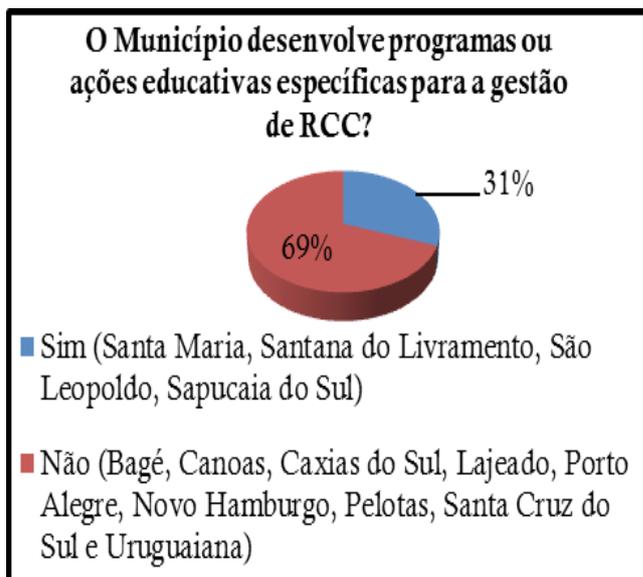


Figura 7 - Pergunta 14 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de programas ou ações educativas para a gestão de RCC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

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, os municípios foram questionados quanto à existência de algum programa de incentivo a reutilização e reciclagem de RCC. Os resultados mostram somente 23% dos municípios adotando tais estratégias. 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 RCC na região. Embora pertencentes ao Pró-Sinos, Canoas e Novo Hamburgo não informaram a respeito dessa estratégia.

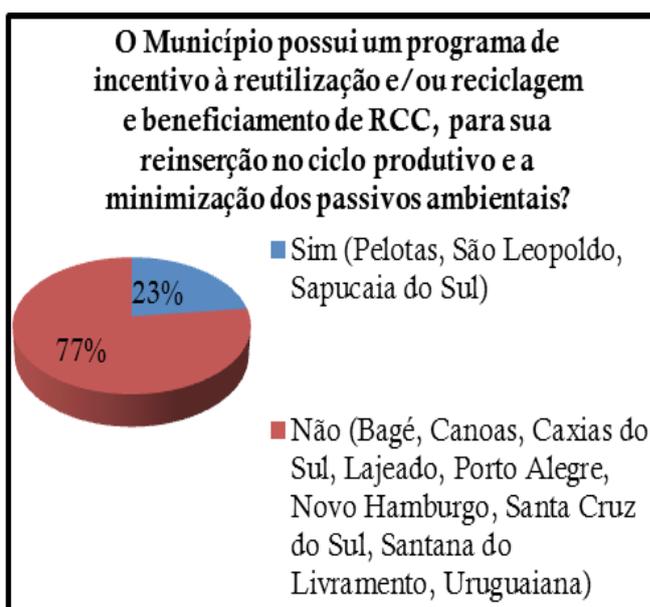


Figura 8 - Pergunta 12 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de programas de incentivo à reutilização e/ou reciclagem e beneficiamento de RCC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

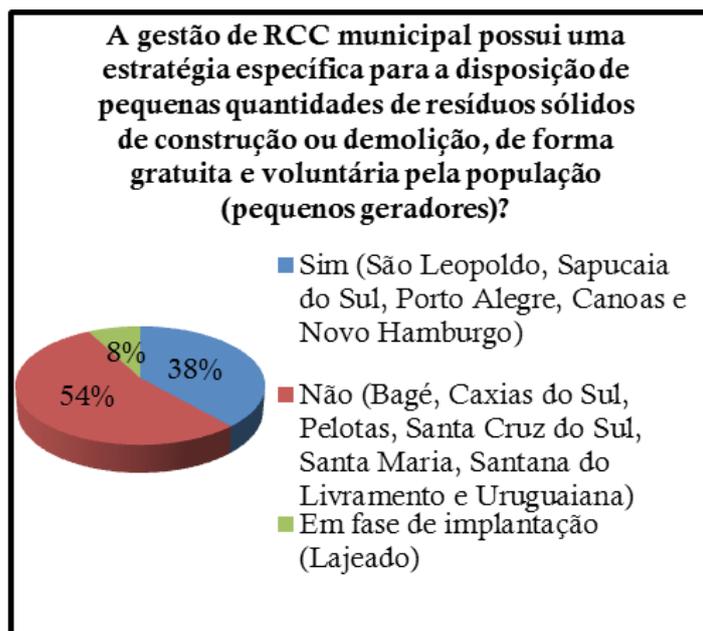


Figura 9 - Pergunta 15 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de programas que possibilitem a disposição de RCC oriundos de pequenos geradores.

Fonte: Elaborado pelos autores

Já Pelotas desenvolve parcerias com o Sindicato da Construção Civil (SINDUSCON) do município, estimulando a utilização de britador móvel para aproveitamento de RCC na própria obra, nas empresas filiadas ao sindicato.

Essa iniciativa possibilita a reutilização e/ou reciclagem do RCC 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 RCC 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. 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 RCC 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.

### 5.5 Gerenciamento de RCC

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.

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 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tais elementos físicos que compõem o gerenciamento de RCC substituem com muitas vantagens os bota-foras, os quais causam, na maioria dos municípios, inúmeros impactos ambientais negativos.

Assim, os municípios foram questionados sobre a existência desses elementos que compõem o gerenciamento de RCC. Os resultados obtidos estão indicados nas Figuras 10 e 11.

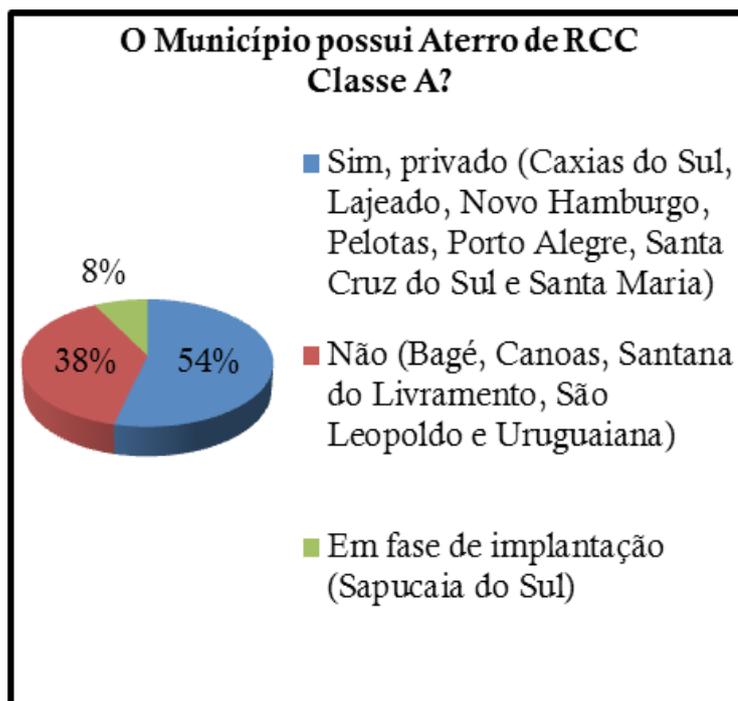


Figura 10 - Pergunta 23 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de Aterro de RCC Classe A.

Fonte: Elaborado pelos autores.

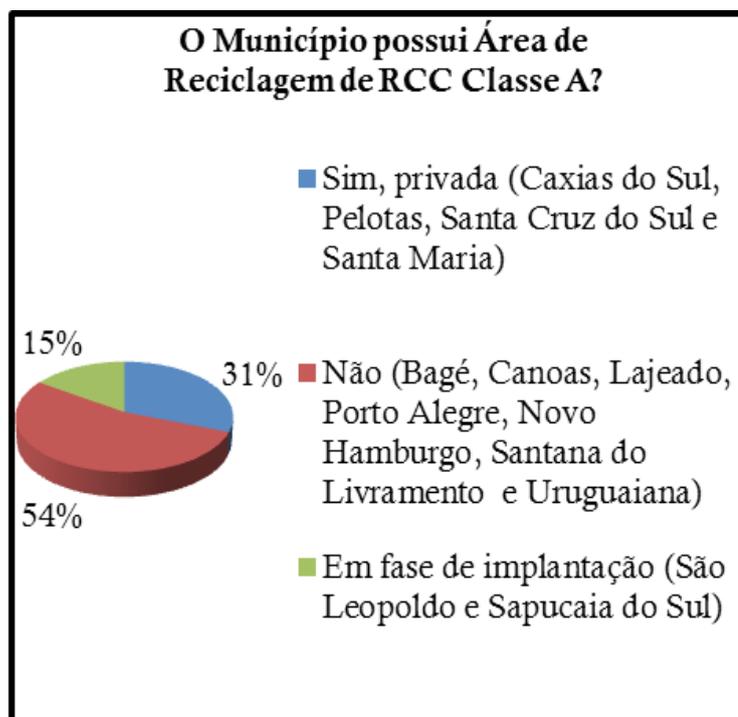


Figura 11 - Pergunta 21 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de Área de Reciclagem de RCC Classe A.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na questão sobre a existência de aterro de RCC classe A, 54% dos municípios afirmaram possuí-lo. Porém, ao consultar as licenças, em vigor em 2013, no banco de dados S3i da FEPAM (Tabela 4), constata-se a ausência de licença ambiental para as atividades que envolvem aterros de RCC nos

municípios amostrados (exceto Porto Alegre). É provável que esses municípios tenham considerado na questão também os aterros de RSU. Enquanto o município de Porto Alegre, através do convênio mais abrangente firmado com a FEPAM, licencia atividades de RCC no seu território, possuindo áreas licenciadas para aterros de inertes.

Quanto à reciclagem de RCC, 43% dos municípios responderam praticar o beneficiamento desses resíduos através de empreendimentos privados. Nesse grupo, Caxias do Sul e Santa Maria apresentam licenças em vigor das atividades de triagem com beneficiamento de RCC.

No caso das municipalidades pertencentes ao Consórcio Pró-Sinos, há um planejamento para o envio dos RCC da sua região para a unidade de britagem e reciclagem de São Leopoldo. Porém, a estimativa de geração de RCC 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 RCC na região. Assim, Sapucaia do Sul e São Leopoldo responderam possuir áreas de reciclagem de RCC classe A em fase de implementação. Bagé, Lajeado, Porto Alegre, Santana do Livramento e Uruguaiiana responderam não beneficiar o RCC classe A.

### 5.6 Monitoramento de RCC

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 duas questões para serem analisadas neste grupo temático. Os resultados obtidos estão apresentados nas Figuras 12 e 13.

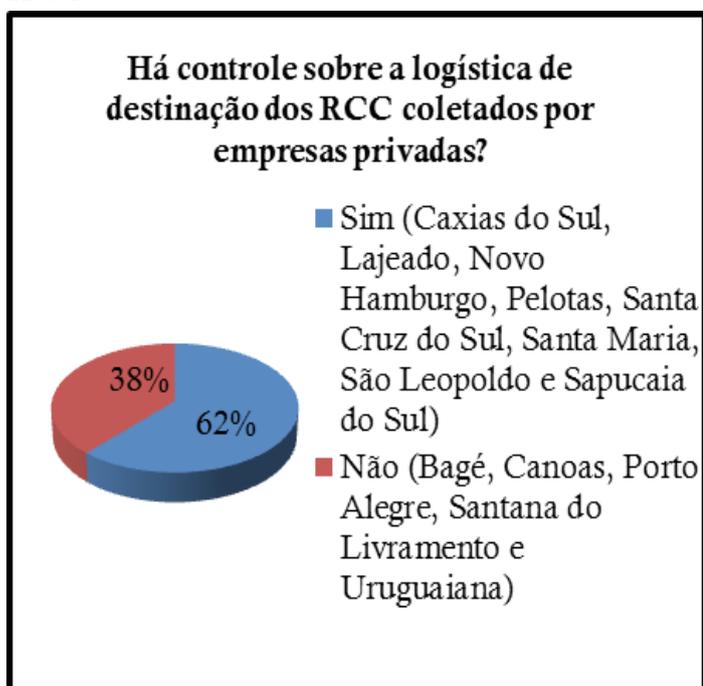


Figura 12 - Pergunta 19 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de controle sobre os transportadores de RCC Classe A.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O controle da logística de destinação dos RCC por empresas privadas deveria ser essencial para impedir a deposição irregular no meio ambiente. Segundo, o Art. 5º da Resolução CONAMA nº307/2002, os RCC 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 os seguintes oito municípios (62%) responderam possuir o controle da logística de destinação dos RCC coletados por empresas privadas: 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 RCC, 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 ambien-

tal dos transportadores e exigir o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) - referidos aqui como resíduos aqueles unicamente pertencentes à Classe II.

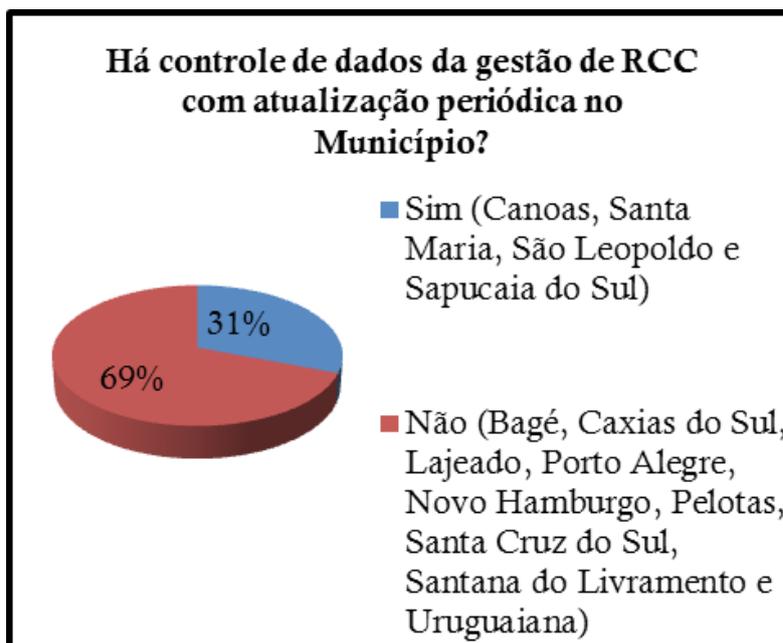


Figura 13 - Pergunta 30 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à existência de controle sobre dados da gestão de RCC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

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 RCC. 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 de impacto local (não extrapolam o seu território) 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 RCC no Município. Nesse caso, Porto Alegre respondeu estar em tratativas com a FEPAM para a emissão de um talonário para transporte de RCC, o qual trará maior controle de movimentação dos RCC 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 Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA-SP) e o Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo, 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 (SMA-SP, 2013). Os gestores e técnicos de Novo Hamburgo, por sua vez, ressaltaram a importância do licenciamento municipal de todo o sistema de gestão de RCC para um controle criterioso do fluxo de resíduos. Contudo, informaram que o mesmo ainda está na dependência da delegação desse licenciamento ao município pelo Órgão Estadual. Mesma opinião também foi verificada em outros municípios participantes da pesquisa. Assim, embora 62% dos municípios afirmaram possuir o controle sobre a logística de RCC dos transportadores, pode se inferir, através das entrevistas, que o controle do transporte desses resíduos ainda não atingiu sua totalidade.

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 RCC e o conhecimento do fluxo

dos pequenos geradores. Entretanto, conforme representado na Figura 13, o controle de dados sobre a gestão de RCC com atualização periódica ainda não é uma prática alcançada por muitas prefeituras. Informaram manter dados atualizados os municípios de Canoas, Santa Maria, São Leopoldo e Sapucaia do Sul.

### 5.7 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. Os resultados obtidos são mostrados na Figura 14.

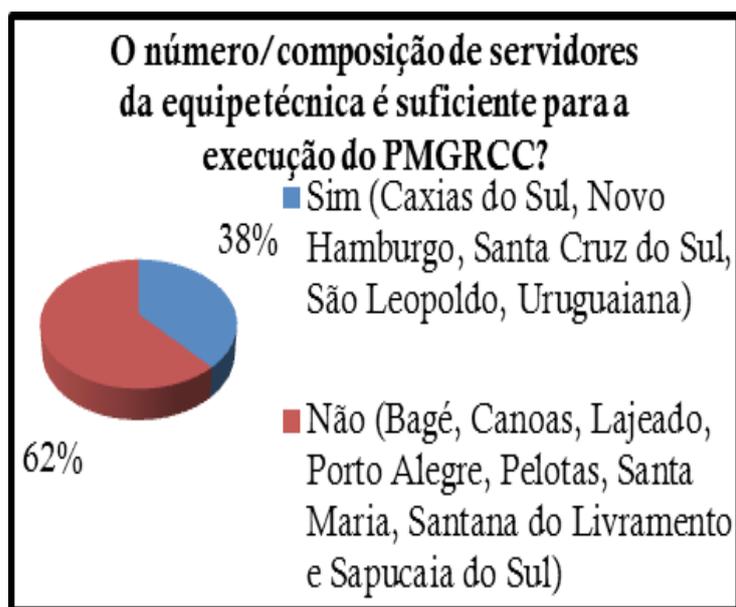


Figura 14 - Pergunta 38 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à equipe técnica ser suficiente para a execução do PMGRCC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Durante as visitas, as manifestações dos entrevistados e as observações feitas reiteraram as 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 no licenciamento 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 RCC 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 RCC, proposto por Pinto e González (2005). Entretanto, de acordo com a Figura 15, 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 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;

d) Necessidade de programas de qualificação profissional para os servidores;

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.

### 5.8 Percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCC

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 RCC e a avaliação da gestão desses resíduos no Município. Adicionalmente, questionou-se sobre os pontos críticos da gestão de RCC. Os resultados obtidos são apresentados nas Figuras 15 e 16.

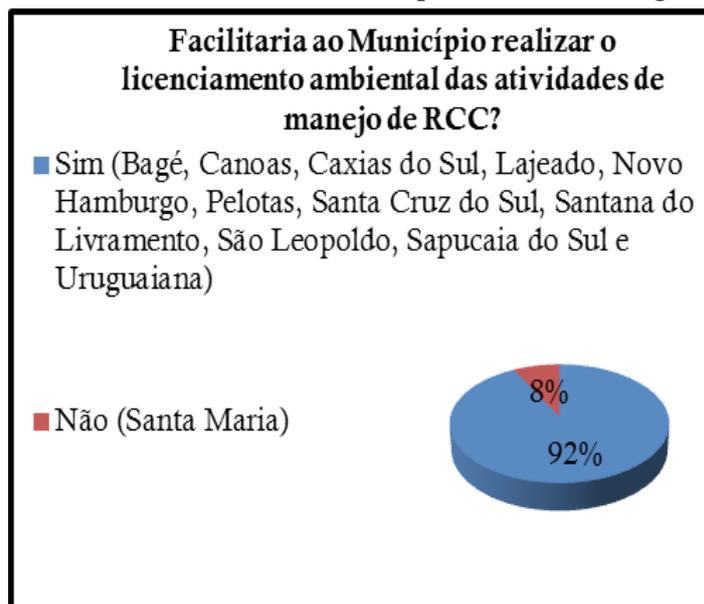


Figura 15 - Pergunta 33 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à delegação de competências para o licenciamento de atividades de manejo de RCC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

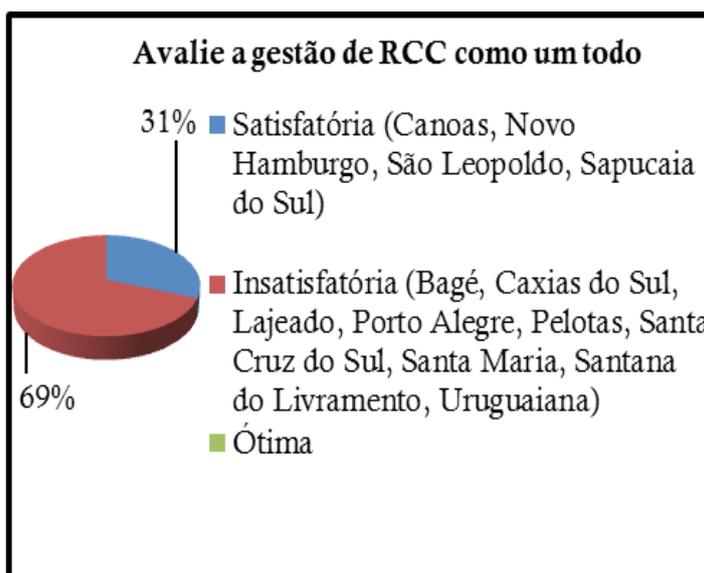


Figura 16 - Pergunta 43 do 'Questionário sobre a Gestão Municipal dos Resíduos da Construção e Demolição - 2013' referente à percepção dos técnicos e gestores ambientais sobre a gestão de RCC municipal.

Fonte: Elaborado pelos autores.

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 RCC. 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 RCC.

Quanto à percepção dos gestores e técnicos ambientais sobre a gestão de RCC 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. O fato de haver uma consorciação entre esses municípios conduz à cogitação de uma implementação mais ágil do sistema de gestão de RCC. Por exemplo, mais recursos disponíveis às administrações, resultando numa percepção geral mais satisfatória da situação pelos gestores, assim como pelos técnicos.

Apesar de o licenciamento descentralizado das atividades de RCC 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. 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 RCC, 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 RCC nos municípios de Santa Maria, Porto Alegre, São Leopoldo e Pelotas por outros autores. Delongui et al. (2011) analisaram a gestão de RCC 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 dos RCC, 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 RCC gerados na cidade. Já em São Leopoldo, Silva (2011) constatou inúmeras dificuldades na gestão de RCC 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 RCC e sem ainda colher bons resultados. Em Pelotas, Tessaro et al. (2012) também verificaram uma ausência de ações municipais que atendam às exigências da Resolução CONAMA nº307/2002, comprometendo a qualidade ambiental dessa localidade.

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. Fernandes (2013) acredita numa provável evolução do cenário da gestão de RCC 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 contexto, cabe destacar que a maior parte dos municípios amostrados na pesquisa já concluiu a elaboração do PMGIRS, ou ainda está em fase de elaboração/aprovação, assim como já implementa ações e políticas estabelecidas no seu Plano.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação aos elementos que compõem o gerenciamento de RCC, 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 RCC.

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 RCC nos treze municípios conveniados à FEPAM. Foram, assim, verificadas fragilidades

no desenvolvimento e na implantação dos sistemas municipais de gestão de RCC, em diferentes graus, independentemente, de suas características geográficas, sociopolíticas, econômicas e históricas. Por outro lado, foram identificados avanços em diferentes graus. Embora ainda haja lacunas, melhorias foram evidenciadas na gestão desses resíduos, especialmente nos municípios consorciados do Pró-Sinos. Assim, um importante mecanismo de gestão e planejamento de resíduos no âmbito regional pode ser a consorciação entre os municípios, a qual pode propiciar soluções mais eficazes para a problemática dos RCC. A partir das entrevistas, percebeu-se também o interesse e uma mobilização geral nos municípios amostrados para a implementação dos instrumentos necessários para a gestão de RCC.

Em consonância com a Resolução CONAMA nº307/2002, que estabelece a elaboração do PMGRCC e sua implementação, a maior parte dos municípios participantes da pesquisa já possui esse Plano, ou o está elaborando/implantando. Por oportuno, enfatiza-se sobre a expiração do novo prazo estabelecido pela Resolução CONAMA nº 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 RCC 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 RCC 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 nº307/2002.

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 RCC, os quais devem ser licenciados pelo órgão ambiental competente, garantindo a destinação adequada de RCC no meio urbano. Nesse processo, destaca-se a opinião da maioria dos gestores e técnicos ambientais quanto à importância da descentralização da competência do Estado no licenciamento das atividades de RCC.

Contudo, gestores - secretários e gerentes, e analistas técnicos dos municípios 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 RCC, dos empreendimentos e atividades geradoras, de coletores e destinadores desses e de outros tipos resíduos.

Por fim, a concepção do questionário, dividido em grupos temáticos, poderá permitir a formulação do índice de gestão municipal de RCC, para avaliação comparativa entre as municipalidades. Esse modelo poderá contribuir significativamente para decisões mais fundamentadas e realistas no âmbito estadual. Por exemplo, sobre o grau de repartição das competências de gestão e controle, e para a elaboração do plano estadual de resíduos sólidos. Similarmente, no âmbito de cada municipalidade, poderá contribuir ao planejamento estratégico, aparelhamento, organização, normatização, padronização e condução dos procedimentos de trabalho rotineiros. Poderá ainda informar à população sobre este item da agenda ambiental local, permitindo aos cidadãos o acompanhamento do cumprimento das políticas públicas de gestão de RCC e maior participação na tomada de decisões.

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 RCC, bem como da gestão ambiental de um modo geral.

## REFERÊNCIAS

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%20%20Panorama2012.pdf>. Acesso em 19 nov. 2013.

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 (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 (2010) Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. 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.

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.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. CENTRO DE INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS. 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\\_destaque.php](http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib_municipal_destaque.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 n° 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 n° 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.

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](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](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.

/a09v18n2.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. 7º ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao14102009060137.pdf)>. Acesso em 19 nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL (1994) Lei nº 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.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) '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.

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.

TESSARO, A. B.; SÁ, J. S. de; SCREMIN, L. B. Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, RS. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 121-130, abr./jun. 2012.

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.