

ADEQUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL À LEGISLAÇÃO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Prof. Fladimir Fernandes dos Santos*

Acad. Luís Urbano Durlo Tambara Júnior**

Prof^a. Nirlene Fernandes Cechin***

Prof^a. Vera Luci de Almeida****

Prof^a. Marco Aurélio Batista de Sousa*****

RESUMO: Considerando-se a visível expansão das atividades do setor da construção civil, e a crescente geração de resíduos de construção e demolição (RCD), em todas as regiões do Brasil, procurou-se verificar se os municípios localizados no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, estão em conformidade com as legislações que tratam sobre o estabelecimento de diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCD, disciplinando as ações necessárias a serem adotadas pelas empresas deste setor. Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória, por meio de pesquisa na *Internet*, nos Portais das Prefeituras que possuem empresas do setor da construção civil com atividades em operação em suas cidades. Os principais resultados mostram que a ausência de participação na pesquisa, por parte de muitas Prefeituras, indica que elas, ou estão se ajustando, ou ainda não

* Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Graduado em Economia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Avenida Tiarajú, nº 810; Bairro Ibirapuitã – CEP 97465-550 – Alegrete/RS. fladimirsantos@unipampa.edu.br.

** Estudante do Curso de Graduação em Engenharia Civil na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS). Avenida Tiarajú, nº 810; Bairro Ibirapuitã – CEP 97465-550 – Alegrete/RS. luistambara@gmail.com

*** Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Antônio Trilha, nº1847; Bairro Capiotti – CEP: 97300-000 – São Gabriel/RS. nirlenecechin@unipampa.edu.br.

**** Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Graduada em Administração pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ), Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Rua Ciro Melo, nº 890; Bairro Jardim Central – CEP 79805-030 – Dourados/MS. veraalmeida@ufgd.edu.br.

***** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), Mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Av. Ranulpho Marques Leal, nº 3484 201; Bairro Cidade Universitária CEP 79620-080 – Três Lagoas/MS. mcb Sousa7@hotmail.com.

se adequaram ao que preconizam as legislações referentes ao gerenciamento de RCD. Assim, os dados obtidos na pesquisa não podem ser conclusivos para a totalidade dos municípios investigados. Outra questão observada refere-se ao fato de que muitas Prefeituras ainda não sabem como desenvolver seus planos de gestão de resíduos, por tal motivo, estão buscando formas alternativas para resolverem este problema, como a contratação de empresas especializadas neste tema.

Palavras-chave: Município. Resíduos de demolição e construção. Plano de gerenciamento de resíduos. Construção civil.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os resíduos gerados, por toda a sociedade, têm se transformado num problema para o meio ambiente. O crescimento populacional, aliado ao desenvolvimento industrial, no qual, este último, proporcionou a intensificação das atividades produtivas e o aumento no consumo de matérias-primas, ampliaram a produção de resíduos, especialmente daqueles que não se decompõem facilmente na natureza. Esse aspecto é evidenciado pelo panorama ambiental contemporâneo, que tem revelado a preocupação da sociedade com os impactos ambientais causados pelos mais variados ramos de atividades.

Visto de uma forma mais ampla, observa-se que, na maioria dos municípios brasileiros, já estão implantados, ao menos na etapa de coleta, sistemas de gerenciamento para resíduos, tais como os domiciliares e os produzidos pelos serviços de saúde. O primeiro tipo por afetar toda a população e o segundo por ser considerado bastante impactante ao ambiente. Entretanto, com relação aos resíduos da construção civil, considerados menos incômodos, por não serem, em geral, putrescíveis, tem sido comum aceitar a não responsabilização dos geradores e a multiplicação das deposições irregulares (PINTO; GONZÁLES, 2005).

Além das proposições anteriores, é importante destacar que o setor da construção civil é considerado um grande gerador de resíduos, pois, estes, normalmente, são produzidos em decorrência de perdas e de desperdícios de materiais (NOVAES; MOURÃO, 2008).

Devido a visível expansão das atividades deste setor e pela crescente geração de RCD, no Brasil, foram elaboradas legislações referentes a esta problemática, buscando o uso racional dos recursos naturais, a redução consciente de materiais, ou até mesmo o reaproveitamento dos resíduos gerados, pelas empresas, visando uma melhor gestão ambiental e a minimização dos impactos ambientais.

Assim, no Brasil, algumas legislações pertinentes à gestão de resíduos gerados no setor da construção civil se destacam, entre elas, a Resolução nº 307 do Conselho Nacional do

Meio Ambiente (CONAMA), que estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil (BRASIL, 2002), a Lei 12.305, na qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b), e o Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamentou a Lei anterior (BRASIL, 2010a).

Apesar da existência de tais regulamentações, na visão de Nunes, Mahler e Valle (2005), Wiens e Hamada (2006), Piovezan Junior e Silva (2007), Novaes e Mourão (2008), Karpinski et al. (2009), entre outros, os municípios brasileiros, em sua maioria, ainda estão distantes das práticas de gerenciamento de resíduos da construção civil, estabelecidas por meio de legislações.

Ademais, vale frisar que, no dia 03 de agosto de 2012, termina o prazo para os municípios elaborarem os seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, previsto na Lei 12.305, que determina que também estejam sujeitos à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos as empresas do setor da construção civil (BRASIL, 2010b).

A construção civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, por outro lado, comporta-se, ainda, como geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. O setor tem um grande desafio: como conciliar uma atividade produtiva desta magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente? É uma pergunta, embora antiga, ainda sem respostas satisfatórias. Sem dúvida, por ser uma questão bastante complexa, requer mudanças culturais e ampla conscientização (PINTO, 2005).

Em vista do exposto, no presente artigo foi realizada uma pesquisa na qual se procurou verificar se os municípios localizados no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, estão em conformidade com as legislações que tratam sobre os resíduos gerados em cada cidade, ao estabelecerem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias a serem adotadas pelas empresas deste setor, de forma a minimizar os impactos ambientais provocados por elas, conforme preconizam a Resolução nº 307 do CONAMA e a Lei 12.305.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No desenvolvimento desta pesquisa foram adotados alguns procedimentos metodológicos que englobam as técnicas de investigação, a forma de coleta e de análise dos dados e o delineamento do objeto de pesquisa.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, na qual foram utilizados dados secundários, obtidos por meio de pesquisas em livros, artigos, legislações e outras publicações. Na sequência, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, envolvendo a coleta de dados, por meio de investigação documental na *Internet*, nos Portais das Prefeituras, mais especificamente, buscando encontrar documentos (arquivos) relativos à existência de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil. Nas situações em que os documentos não estavam disponibilizados nos Portais, estes foram solicitados por e-mail e por contato via telefone.

A perspectiva de análise caracteriza-se, conforme Richardson (1989), como sendo de corte transversal, na qual os dados foram coletados em um ponto no tempo – de 2 de agosto de 2011 a 02 de julho de 2012 –, tendo por base uma amostra selecionada para descrever uma população, num determinado momento.

No que se refere do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é considerada exploratória, pois este tipo de análise tem por finalidade proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (LAKATOS; MARCONI, 1991).

De acordo com Triviños (1987), na metodologia aplicada para analisar os dados coletados, destaca-se, o tipo de pesquisa utilizado para a realização desta etapa, que teve o auxílio do método indutivo e a explicação das informações foi por meio da análise quanti-qualitativa.

Quanto ao delineamento do objeto de pesquisa, a mesma foi realizada nos municípios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, que possuem empresas do setor da construção civil com atividades em operação, tendo-se como base o catálogo empresarial do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS), gestão 2009/2011, que apresenta a relação de Prefeituras que têm empresas do setor da construção civil em atividades em cada município (CREA-RS, 2010).

3 OS RESÍDUOS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O aumento da quantidade de resíduos gerados, pela sociedade, reflete a rapidez com que são extraídos os recursos ambientais, sem qualquer forma de reposição, superando a capacidade de absorção e de reposição da natureza. Nesse contexto, é preciso considerar que parte destes recursos é consumida e que a outra parte é transformada em sobras, que podem

apresentar características prejudiciais (STRAUCH; ALBUQUERQUER, 2008), tanto ao homem, quanto ao meio ambiente.

Alguns estudos têm atentado para que, no setor da construção civil, frequentemente, há falta de planejamento do material aplicado, resultando um excesso, no qual não é comum notar o destino correto dos resíduos gerados. Levantamentos recentes, realizados em cidades brasileiras, mostram que os RCD chegam, em alguns casos, a representar, aproximadamente, 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos (SANTOS; CÂNDIDA; FERREIRA, 2010; MMA; ICLEI, 2012).

Segundo a Resolução nº 307 do CONAMA (BRASIL 2002) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 – (BRASIL, 2010b), os resíduos da construção civil são conceituados como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições, bem como os provenientes da preparação e da escavação de terrenos.

Com base na Resolução nº 307 do CONAMA, Maia et al. (2009) mostram um quadro explicativo sobre os resíduos gerados no setor da construção civil, que estão divididos em quatro classes, apresentando ainda os tipos de materiais que as compõem e a identificação de cada uma delas, a destinação que deve ser dada para cada classe de resíduo e algumas observações sobre cada uma delas, conforme demonstra o Quadro 1.

Quadro 1 – Classes de resíduos da construção civil, tipos e destinação

CLASSE	IDENTIFICAÇÃO	INTEGRANTES	DESTINAÇÃO	OBSERVAÇÃO
A	Reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Areia, bloco de concreto celular, bloco de concreto comum, concreto armado, concreto endurecido, material de escavação aproveitável, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, restos de alimentos, solos orgânicos ou vegetação, telha, bloco ou tijolo cerâmico.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a áreas de aterros de resíduos da construção civil, onde deverão ser dispostos de modo a permitir sua posterior reciclagem ou a futura utilização para outros fins, da área aterrada.	Após moagem podem ser utilizados na preparação de argamassa e concreto não estruturais.
B	Recicláveis para outras destinações.	Aço de construção; alumínio; arame; asfalto a quente; cabo de aço; fio ou cabo de cobre; madeira compensada; madeira; perfis metálicos ou metalon; carpete; PVC; plástico contaminado com argamassa; plástico (condutíveis); pregos;	Deverão ser reutilizados, ou reciclados e encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou	Após moagem podem ser destinados para confecção de base e sub-base de pavimentação, drenos, camadas drenantes, <i>rip-rap</i> e como material de preenchimento

CLASSE	IDENTIFICAÇÃO	INTEGRANTES	DESTINAÇÃO	OBSERVAÇÃO
		resíduos cerâmicos; vidros; saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa; madeira cerrada; mangote de vibrador; sobra de demolição de blocos de concreto com argamassa.	reciclagem futura.	de valas. Madeiras podem ser encaminhadas para empresas ou entidades que a utilizem como energético ou matéria-prima.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/recuperação.	Gesso; gesso acartonado (desde que separado limpo, poderá retornar ao processo produtivo); manta asfáltica; manta de lã de vidro; laminado melamínico (fórmica); peças de fibra de nylon (piscina, banheiro).	Deverão ser armazenados, transportados e receber destinação adequada em conformidade com normas técnicas específicas.	Com relação ao gesso, cabe ao gerador buscar soluções com o fabricante.
D	Resíduos perigosos, 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.	Amianto, solvente e lataria contaminada; peças em fibrocimento; efluente, lodo e licor de limpeza de fossa rolo; pincel, trincha (contaminadores); tinta à base de água, tinta à base de solvente.	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e receber destinação adequada em conformidades com a legislação e as normas técnicas específicas.	-

Fonte: Adaptado de Maia et al., 2009

Geralmente, os resíduos gerados pelo setor da construção civil são depositados de forma inadequada (CARNEIRO, 2005; FERREIRA; NOSCHANG; FERREIRA, 2009; SANTOS; CÂNDIDA; FERREIRA, 2010; DELONGUI et al., 2011), tais como em: aterros clandestinos, acostamentos de estradas e rodovias, locais de fácil acesso, terrenos baldios, encostas de rios, criando locais de deposições irregulares nos municípios (KARPINSKI et al., 2009; MELO; FROTA, 2010).

Estes resíduos também são depositados em aterros destinados pelos municípios, no qual se percebe que não existe nenhum tipo de segregação, diminuindo a vida útil dos aterros e impossibilitando a reutilização, ou a reciclagem, causando impactos negativos ao meio ambiente (CARNEIRO, 2005).

Um estudo realizado pelo *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* (CIB), que deu origem a “Agenda 21 para a Construção Sustentável”, mostrou que o setor da construção civil possui ampla importância na questão da sustentabilidade. Conforme este estudo, as construções na União Europeia são responsáveis

por mais de 40% do consumo total de energia e estima-se que este setor produza, aproximadamente, 40% de todo o lixo produzido pelo homem (CIB *apud* GONZÁLEZ; RAMIRES, 2005).

Comparativamente a outros ramos de atividades, no Brasil, a construção civil é um dos setores que mais utiliza materiais. Em média, utiliza de 100 a 200 vezes mais do que a indústria automobilística. Assim, o setor da construção civil tem demonstrado a sua importância para o país, representando 15% do Produto Interno Bruto (PIB), gerando direta, ou indiretamente, aproximadamente, 15 milhões de empregos (SOUZA, 2005).

É fato que o setor da construção, além de ser um dos pilares do desenvolvimento socioeconômico do país, é também o causador do impacto ambiental em sua cadeia produtiva, seja por meio de atividades como a extração de matérias-primas, a movimentação de terras, a produção e o transporte de materiais, seja pela disposição incorreta dos resíduos gerados (KARPINSKI et al., 2009).

Em 2011, de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2011), os municípios coletaram mais de 33 milhões de toneladas de RCD, o que representou um aumento de 7,2% em relação ao ano de 2010. Para a Abrelpe (2011), são expressivos esses dados, o que ratifica a atenção especial dos municípios no gerenciamento desses resíduos, considerando que as quantidades reais podem ser ainda maiores, já que a responsabilidade para com os RCD é dos respectivos geradores, que nem sempre informam às autoridades os volumes de resíduos provenientes de suas atividades.

Em vista disso, Barreto (2005, p. 26), ressalta-se que “os grandes geradores devem incluir os projetos de gerenciamento de resíduos em seus projetos de obras, que serão submetidos ao licenciamento nos órgãos competentes”. Dessa forma, se terá dados mais aproximados com relação à quantidade de RCD gerados pela construção civil.

Cabe salientar, segundo Ferreira, Noschang e Ferreira (2009), que muitas vezes o que se verifica é a ausência de uma estrutura adequada de gerenciamento das administrações municipais. A partir dessa visão, os supracitados autores descrevem:

A maioria dos municípios adota, quando necessário, medidas emergenciais caracterizando uma gestão reativa proporcionando um custo elevado na manutenção deste procedimento e que não impede os impactos ambientais decorrentes da simples deposição e movimentação destes materiais. Para se corrigir e atuar de forma efetiva frente a tais dificuldades é necessário uma gestão diferenciada no tratamento dos RCD (FERREIRA; NOSCHANG; FERREIRA, 2009, p. 15).

Assim, uma das dificuldades enfrentadas pelos municípios refere-se ao gerenciamento

dos resíduos de construção e demolição, conforme demonstram alguns estudos anteriormente citados neste trabalho.

4 O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Quando se fala em gerenciamento de resíduos, na verdade se está abordando uma gestão que inclui o planejamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos e os recursos para desenvolver e implementar ações necessárias para o cumprimento das etapas previstas em programas e planos (BARRETO, 2005).

Trata-se de realizar o que a gestão delibera, por intermédio da ação administrativa e do planejamento e controle de todas as etapas do processo, desde a prevenção, a avaliação do ciclo de vida e a minimização das quantidades produzidas, por meio da redução, da reutilização e da reciclagem, passando pelo tratamento – que pode ser físico, químico ou biológico –, até sua disposição final (MARQUES NETO, 2005).

Assim, conforme o entendimento de Barreto (2005), a gestão exige diretrizes, critérios e procedimentos, disciplinando ações que visam minimizar os impactos ambientais gerados pelos resíduos de construção e demolição, o que pode proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental.

Na visão de Marques Neto (2005), a gestão de resíduos demanda a atuação de profissionais para que se estabeleçam estratégias, isto é, normas e diretrizes que regulamentem os arranjos institucionais, identificando os agentes envolvidos – e seus respectivos papéis –, os instrumentos legais e alguns mecanismos que auxiliam no gerenciamento.

No que se refere especificamente ao gerenciamento de RCD, no âmbito dos municípios brasileiros, em anos recentes, conforme já citado neste artigo, foi introduzida uma regulamentação para o setor da construção civil, por meio da Resolução nº 307 do CONAMA, de julho de 2002, que estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão destes tipos de resíduos. Tal Resolução define responsabilidades e tornou obrigatória, em todos os municípios, a implantação, pelo poder público local, de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (BRASIL, 2002).

A Resolução nº 307 visa uma melhor preservação do meio ambiente, com a redução dos impactos ambientais, ratificando uma definição de diversos termos relacionados aos resíduos, apresentando a classificação dos resíduos (conforme apresenta o Quadro 1) e confirmando que é instrumento para a implementação de gestão dos RCD o Plano Integrado de

Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, devendo estes planos ser elaborados pelos municípios e pelo Distrito Federal.

Nestes planos, as Prefeituras devem estabelecer a caracterização, a triagem, o acondicionamento, o transporte e a destinação dos resíduos; ou seja, devem-se apontar soluções ambientalmente adequadas para a disposição final de resíduos da construção civil. Outra condição a ser observada refere-se ao artigo 6º da Resolução nº 307 da CONAMA (BRASIL, 2002, p. 3), na qual explica que nos Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos municípios devem constar:

- I. As diretrizes técnicas e os procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos 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 de disposição final de resíduos;
- 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. Ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII. Ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Em agosto de 2010 foi promulgada a Lei 12.305, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b), regulamentada no Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010a), que aborda a questão da gestão de resíduos da construção civil. Vale lembrar que, além da Resolução nº 307 do CONAMA e da Lei 12.305, ainda existem algumas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), específicas para o setor da construção civil, que auxiliam no gerenciamento dos RCD, que são: a NBR 15.112 (ABNT, 2004a), a NBR 15.113 (ABNT, 2004b), a NBR 15.114 (ABNT, 2004c), NBR 15.115 (ABNT, 2004d) e a NBR 15.116 (ABNT, 2004e).

Retomando-se o enfoque da Lei nº 12.305, compreende-se que a mesma dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos – incluídos os perigos e os da construção civil –, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Assim, de acordo com Egle (2010, p. 4):

Embora a maioria dos municípios não exija dos grandes geradores a apresentação de projetos de gerenciamento, a Política Nacional estabelece a obrigatoriedade dos construtores para elaborarem seus planos de gerenciamento de resíduos, reforçando

o que já previa a Resolução do Conama. A lei também reforça a questão da responsabilidade do gerador de resíduos, ao estabelecer no parágrafo 1º do artigo 27 que a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas (referidas no art. 20) da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

Portanto, a Lei nº 12.305 cita a questão da gestão de resíduos da construção civil, apresentando, entre alguns dos seus princípios, a prevenção e a precaução, com a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos; a ecoeficiência; a redução dos impactos ambientais e do consumo de recursos naturais; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e de renda e também como promotor de cidadania.

São também objetivos da Lei nº 12.305, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e de consumo, de bens e serviços; a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos.

Esta Lei busca promover a gestão integrada de resíduos sólidos, a articulação e cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos; a recuperação e o aproveitamento energético, entre outros.

Cabe destacar, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, do Governo Brasileiro, e a Secretaria para a América do Sul (MMA; ICLEI, 2012, p. 49), que:

Considerando que na maioria dos municípios, os resíduos urbanos, secos e úmidos, e os resíduos da construção civil são os mais relevantes, para os quais deverão ser desenvolvidos programas prioritários e, havendo necessidade, organizadas equipes específicas que devem preservar as boas práticas locais existentes.

Desta forma, especificamente no que se reporta ao setor da construção civil, observa-se que, com o estabelecimento de Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e de Planos Municipais de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, pretende-se minimizar a problemática gerada pelos resíduos oriundos deste ramo de atividade. O gerenciamento adequado dos RCD visa diminuir os riscos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável consciente, contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade de vida das populações.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Apresenta-se, a seguir, os resultados da pesquisa aplicada nos municípios localizados no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A pesquisa foi realizada nos municípios que possuem empresas do setor da construção civil com atividades em operação na cidade, tendo-se como base o catálogo empresarial do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA-RS, 2010).

No total, foram investigados 394 municípios, sendo que, deste total, verificou-se que nenhum deles tem uma versão final de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, aprovado e estabelecido em sua cidade, conforme exige a Lei 12.305 – referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Entretanto, estes dados não podem ser conclusivos, pois, a Tabela 1 evidencia que 310 municípios (78,68%) não responderam a pergunta (por e-mail ou por telefone) e nem foram encontradas informações, em seus Portais na *Internet*, sobre a existência de algum Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Tabela 1 – Quanto ao Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (Lei 12.305)

QUESTÕES	RESPOSTAS	
	Q	%
Já tem versão preliminar de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos ainda em discussão ou em fase de aprovação no Município.	52	13,20
Não tem Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	32	8,12
Não responderam a pergunta e nem foram encontradas informações em seus Portais na <i>Internet</i> sobre a existência de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	310	78,68
TOTAL	394	100

Fonte: Elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa

Conforme pode ser constatado na Tabela 1, ficou demonstrado que dos 394 municípios investigados, 52 deles (13,20%) responderam que já possuem uma versão preliminar do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, ainda em discussão ou em fase de aprovação na cidade.

Ainda, observando-se os valores apresentados na Tabela 1 também é possível constatar que 32 municípios (8,12%) afirmaram que não tem Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Na Tabela 2 estão dispostos os resultados referentes à Resolução nº 307 do CONAMA, que tornou obrigatória, em todos os municípios, a implantação de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil. Por esta Tabela os dados também não podem ser conclusivos, pois, 310 municípios (78,68%) não responderam a pergunta (por e-

mail ou por telefone) e nem foram encontradas informações em seus Portais na *Internet* sobre a existência de algum Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Tabela 2 – Quanto ao Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (Resolução nº 307 do CONAMA)

QUESTÕES	RESPOSTAS	
	Q	%
Já tem versão final do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil aprovado e estabelecido no Município.	4	1,02
Já tem versão preliminar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ainda em discussão ou em fase de aprovação no Município.	0	-
Não tem Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	80	20,3
Não responderam a pergunta e nem foram encontradas informações em seus Portais na <i>Internet</i> sobre a existência de Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	310	78,68
TOTAL	394	100

Fonte: Elaborada a partir dos dados obtidos na pesquisa

Pela Tabela 2 pode ser verificado que 4 municípios (1,02%) já tem versão final do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil aprovado e estabelecido no município. Os dados apresentados na Tabela 2 também mostram que nenhum dos municípios respondeu que têm versão preliminar de algum Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ainda em discussão ou em fase de aprovação em sua cidade.

Os dados da Tabela 2 ainda evidenciam que 80 municípios (20,3%) não têm Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil estabelecido e aprovado em suas cidades.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo verificou se os municípios localizados no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, estão em conformidade com as legislações que tratam sobre os resíduos gerados em cada cidade, ao estabelecerem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias a serem adotadas pelas empresas deste setor.

A partir da revisão da literatura pôde-se verificar que, no que se refere aos RCD, era comum os municípios brasileiros aceitarem a não responsabilização dos geradores e a multiplicação das deposições irregulares de resíduos, ou seja, não havia um destino adequado para os resíduos gerados pelo setor da construção civil. Ademais, conforme citado neste artigo, a maioria dos municípios adota, quando necessário, medidas emergenciais, uma forma

de gestão reativa, o que não impede os impactos ambientais decorrentes da simples deposição inadequada dos resíduos.

A investigação realizada buscou respostas no que se refere em como conciliar as atividades do setor da construção civil, com condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente? Para responder a esta questão, torna-se importante lembrar que, em anos recentes, foram elaboradas, no Brasil, legislações buscando normatizar procedimentos, visando melhorar a gestão ambiental e também a minimização dos impactos ambientais causados pelos RCD.

Visto de uma forma mais ampla, a revisão da literatura indicou que a maioria dos municípios brasileiros ainda está distante das práticas de gerenciamento de resíduos da construção civil, estabelecidas por meio da Resolução nº 307 do CONAMA e da Lei 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

É preciso levar em consideração que a investigação realizada mostrou que a ausência de respostas, por parte de muitas Prefeituras, indica que as mesmas, ou ainda estão se ajustando, ou não buscaram se adequar ao que preconizam as supracitadas legislações. Assim, os dados obtidos na pesquisa não podem ser conclusivos para a totalidade dos municípios do Estado do Rio Grande do Sul.

Mas cabe destacar que, muitas vezes, foi possível verificar, nos contatos efetuados via telefone, que as administrações municipais ainda não sabiam como desenvolver seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e que estavam buscando formas alternativas para resolverem este problema, como a contratação de empresas especializadas nesta temática.

Também vale frisar que alguns municípios do Estado Rio Grande do Sul estão tentando se adequar a Lei 12.305, ao indicarem que já possuem planos preliminares – que foram submetidos para apreciação e envio de sugestões de melhorias, por parte da sociedade –, visto que, no dia 03 de agosto de 2012, termina o prazo para que os municípios tenham elaborados os seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos quais devem conter informações a respeito da gestão de RCD.

Em face dos resultados apresentados, o que a pesquisa revela é que uma das dificuldades enfrentadas pelos municípios refere-se à dependência de conhecimentos de especialistas e da experiência de empresas especializadas em questões referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos, já que muitas Prefeituras ainda não possuem Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e que estão encontrando

dificuldade para estabelecerem seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Diante dos fatos evidenciados, destaca-se que, por ser uma pesquisa exploratória, o presente trabalho não teve a pretensão de ser conclusivo, buscando apenas evidenciar alguns elementos acerca do tema proposto, o que poderá servir para instigar futuros estudos ou projetos.

THE ADEQUATION OF RIO GRANDE DO SUL CITIES TO THE CIVIL CONSTRUCTION RESIDUE MANAGEMENT LEGISLATION

ABSTRACT: Considering the clear expansion of the civil construction industry activities and the growing construction and demolition residue generation, present in all regions of Brazil, this work aimed at checking if the cities located in Rio Grande do Sul, Brazil, are compliant with the legislation related to the establishment of guidelines, criteria and procedures for the management of construction and demolition residues, disciplining the necessary measures to be adopted by the companies in this sector. For the development of the work, an exploratory online research was conducted in cities that have operating companies in the civil construction industry, by using the City Hall's Portals. Main results show that the absence of participation from many City Halls on the survey, indicate that they are either adjusting or haven't yet adequate themselves to the guidelines of the construction and demolition residue legislations. Therefore, the data obtained on the research may not be conclusive for the totality of investigated cities. Another observed issue is related to the fact that many City Halls still do not know how to develop their residue management plans, and for that reason they are searching for alternative ways to solve this problem, such as the hiring of companies specialized on the topic.

Keywords: City; Construction and demolition residues. Residue management plan. Civil construction.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo: ABRELPE, 2011.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.112:** Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004a.

____. **NBR 15.113:** Resíduos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004b.

____. **NBR 15.114**: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004c.

____. **NBR 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004d.

____. **NBR 15.116**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004e.

BARRETO, Ismeralda Maria Castelo Branco do Nascimento. **Gestão de resíduos na construção civil**. Aracaju: SENAI/SE; SENAI/DN; COMPETIR; SEBRAE/SE; SINDUSCON/SE, 2005. 28p.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2002.

____. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2010a.

____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2010b.

CARNEIRO, Fabiana Padilha. **Diagnóstico e ações da atual situação dos resíduos de construção e demolição na Cidade do Recife**. 2005. 131f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2005.

CREA-RS – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul. **Catálogo Empresarial – Gestão 2009/2011**. EBGE Editora Brasil de Guias Especiais Ltda., 2010.

DELONGUI, Lucas; PINHEIRO, Rinaldo José Barbosa; PEREIRA, Deividi da Silva; SPECHT, Luciano Pivoto; CERVO, Tatiana Cureau. Panorama dos resíduos da construção civil na região central do Rio Grande do Sul. **Teoria e Prática na Engenharia Civil (Online)**, n.18, p.71-80, Novembro, 2011.

EGLE, Telma. Destinação legal. **Revista Técnica**, p. 1-7 nov., 2010. Disponível em: <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/164/imprime191722.asp>>. Acesso em: jun. 2012.

FERREIRA, Denize Demarche Minatti; NOSCHANG, Cleuza Regina Tomaz; FERREIRA, Luiz Felipe. Gestão de resíduos da construção civil e de demolição: contribuições para a sustentabilidade ambiental. In: V Congresso Nacional de Excelência em Gestão (CNEG 2009), 2009, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói: LATEC/UFF, 2009, 23p.

GONZÁLEZ, M.A.S.; RAMIRES, M.V.V. Análise de gestão dos resíduos gerados dentro dos canteiros de obras. In: IV Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção e I

Encontro Latino-Americano de Gestão e Economia da Construção (IV SIBRAGEC, I ELAGEC), 2005, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre, ANTAC, 2005, 9p.

KARPINSKI, Luisete Andreis; PANDOLFO, Adalberto; REINEHR, Renata; KUREK, Juliana; PANDOLFO, Luciana; GUIMARÃES, Jalusa. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil**: uma abordagem ambiental. Porto Alegre: Edipucrs, 2009. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/gestaoderesiduos.pdf>>. Acesso em: jun. 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

MAIA, Ana Lúcia; MACHADO, Fernanda Márcia; FREITAS, Fernando Antônio M. de; Lucy SILVA, Mary Campos da; SANTOS, Renato Rocha Dias; FERREIRA, Robson Hilário. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos da construção civil (PGIRCC)**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente/Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MARQUES NETO, José da Costa. **Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil**. São Carlos: Rima, 2005.

MELO, João Ricardo de Souza; FROTA, Consuelo Alves da. A situação dos resíduos sólidos oriundos de construção civil vertical na Cidade Manaus. In: V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica (CONNEPI 2010), 2010, Maceió, AL. **Anais...** Maceió, Rede Norte Nordeste de Educação Profissional e Tecnológica/Secretaria de Educação Tecnológica, 2010, 8p.

MMA (Ministério do Meio Ambiente); ICLEI (Secretaria para a América do Sul). **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Brasília, 2012.

NOVAES, Marcos de Vasconcelos; MOURÃO, Carlos Alexandre Martiniano do Amaral. **Manual de Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos na Construção Civil**. Fortaleza – CE: COOPERCON – Cooperativa da Construção Civil do Estado do Ceará, 1ª Ed., 2008, 100 p.

NUNES, Kátia Regina Alves; MAHLER, Cláudio Fernando; VALLE, Rogério de Aragão. Diagnósticos das gestões municipais de resíduos sólidos da construção. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (CBESA), 2005, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, ABES, 2005, 11p.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil**: a experiência do SINDUSCON-SP. São Paulo: Obra Limpa: I & SINDUSCON-SP, 2005.

PINTO, Tarcísio de Paula; GONZÁLES, Juan Luís Rodrigo. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Brasília: CAIXA, 2005.

PIOVEZAN JUNIOR, Gilson Tadeu Amaral; SILVA, Carlos Ernando da. Investigação dos resíduos da construção civil (RCC) gerados no município de Santa Maria-RS: um passo importante para a gestão sustentável. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (CBESA), 2007, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte, ABES, 2007, 8p.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1989.

SANTOS, Helaine Naves dos; CÂNDIDA, Ana Cláudia; FERREIRA, Tânia Karla Silva. Ações referentes a gestão de resíduos da construção civil em Araguari-MG. In: XVI Encontro Nacional dos Geógrafos (ENG), 2010, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre, AGB, 2010, 12p.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Como Reduzir Perdas nos Canteiros**: manual de gestão do consumo de materiais na construção civil. São Paulo: Pini, 2005.

STRAUCH, Manuel; ALBUQUERQUE, Paulo Peixoto de. **Resíduos: como lidar com recursos naturais**. São Leopoldo: Oikos, 2008.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo; Atlas. 1987.

WIENS, Ivy Karina; HAMADA, Jorge. Gerenciamento de resíduos da construção civil: uma introdução à legislação e implantação. In: XIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), 2006, Bauru, SP. **Anais...** Bauru, DEP-UNESP, 2006, 11p.

AGRADECIMENTOS

À FAPERGS, por financiar a bolsa de iniciação científica do aluno Luís Urbano Durlo Tambara Júnior, que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa. Às Universidades, UNIPAMPA, UFGD e UFMS, pelo seu apoio aos Professores que desenvolveram esta pesquisa.

Originais recebidos em: 02/08/2012

Aceito para publicação em: 17/11/2012