

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

PAULO CESAR SKOWRONSKI

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO
MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS-SC**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2013

PAULO CESAR SKOWRONSKI



**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO
MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS-SC**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo UAB do Município de Palmitos/SC, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador(a): Prof. Me. Thiago Edwiges

MEDIANEIRA

2013



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Gestão Ambiental em Municípios



TERMO DE APROVAÇÃO

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS-SC

Por

Paulo Cesar Skowronski

Esta monografia foi apresentada às 08:30 h do dia **12 de abril de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo de Palmitos/SC, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof^a. Me.
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof Dr.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me.
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico: A toda minha família, em especial
minha esposa Franciele Loeblein
Skowronski e minhas filhas Lara e
Isabella: que são verdadeiros
tesouros! Agradeço o carinho, o amor
e a compreensão...

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

A minha família, de forma muito especial a minha esposa Franciele e minhas filhas amadas Lara e Isabella, pelo incentivo, dedicação e compreensão pelas horas destinadas aos estudos e atividades, sempre buscando conciliar com a vida familiar.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação ao longo da minha formação educacional e profissional.

Ao meu orientador professor Me. Thiago Edwiges pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia, especialmente aos familiares.

“Os resíduos da construção civil, em grande parte, não representam grandes riscos ambientais. No entanto, muitas cidades brasileiras sofrem graves impactos ambientais provocados pela intensa deposição irregular de resíduos da construção e demolição (RCD). A partir de 2002 destaca-se no Brasil o início do estabelecimento de políticas públicas voltadas para a indução da implantação de áreas para o manejo sustentável desses resíduos. Essas áreas foram normatizadas apenas recentemente e os órgãos ambientais devem se preparar para o seu licenciamento e fiscalização, estabelecendo procedimentos claros para atendimento da demanda crescente por empreendimentos deste tipo”. (BRASIL, MMA; MC, p. 07, 2013)

RESUMO

SKOWRONSKI, Paulo Cesar. Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município de São Carlos-SC 2013. 42 fls. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

A crescente necessidade das pessoas em adquirir imóveis residenciais tem aumentando significativamente o número de empresas e mesmo autônomos que desenvolvem atividades na construção civil em nosso país. Aliado a essa necessidade, vários são as formas de financiamentos do governo voltados para a população ter casa própria ou mesmo sua empresa, o que gerou aumento no número de edificações e grande produção de Resíduos da Construção Civil - RCC, principalmente entulhos nos canteiros de obras. Esta realidade é nacional, inclusive em pequenas cidades, como São Carlos (SC). Nesse contexto, a presente pesquisa tem por objetivo principal: avaliar a situação em que as empresas e autônomos fazem a reciclagem e o reaproveitamento dos RCCs neste município. A elaboração deste trabalho foi realizado através de: revisão bibliográfica, pesquisa de campo e visitas em locais de geração, armazenamento e destinação final dos RCCs. Os resultados mostram que: 1) Os RCCs do município em estudo eram compostos por diversos materiais (acimentados, latas, plásticos, entre outros) e que, de acordo com normas legais brasileiras vigentes, em especial as ambientais, não estão recebendo o destino adequado e, tampouco, tratamento necessário para impedir a degradação do meio ambiente; 2) Empresas e autônomos que se dedicam ao ramo da construção civil ainda não possuem conhecimento adequado (e/ou suficiente) para classificar e destinar corretamente as sobras e rejeitos de suas obras; 3) Há interesse e preocupação das empresas e autônomos que desenvolvem atividades na construção civil de São Carlos (SC) com os resíduos, sendo que reciclam o que podem reaproveitar, mas a maior parte destinam à coleta municipal, sendo por esta depositado em local a céu aberto, sem qualquer tratamento. Considerando que a legislação federal e a Resolução CONAMA 307/2002 (e suas atualizações) regulamentam a implementação da gestão dos resíduos da construção civil (Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil) a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, sugere-se a implementação deste instrumento pelo Poder Público do Município de São Carlos (SC). Promovendo, inclusive, seu envolvimento através de: orientação e capacitação de empresas e trabalhadores; alternativas de reutilização dos RCCs; e local adequado para destino destes rejeitos. Diante de eventuais infrações às normas estabelecidas sugere-se, enfim, advertência e, finalmente, multas de acordo com as possibilidades legais.

Palavras-chave: Construção Civil. Resíduos Produzidos. Geração. Destino final.

ABSTRACT

SKOWRONSKI, Paulo Cesar. Construction Waste Management in São Carlos 2013-SC, 42 fl. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

The growing need for people to acquire residential properties has significantly increased the number of companies and even freelancers who develop activities in construction in our country. Allied to this need, there are several forms of government funding directed at the population have their own home or even company, which generated an increase in the number of buildings and large production Waste Construction - RCC, mainly in debris at construction sites. This reality is national, even in small towns like San Carlos (SC). In this context, this research aims, among others: to evaluate the situation in which companies and freelance make recycling and reuse of CCRs in this county. The preparation of this work was accomplished through: literature review, fieldwork and visits to local generation, storage and disposal of CCRs. The results show that: 1) The RCCs the city under study is composed of various materials (cemented, cans, plastics, etc.) and that, in accordance with applicable Brazilian laws, in particular environmental, are not getting the appropriate destination and neither necessary to prevent environmental degradation treatment; 2) Companies and freelancers who are dedicated to the building industry still do not have adequate (and/or sufficient) knowledge to correctly classify and allocate the surplus and waste of his works and 3) There is interest and concern of businesses and freelancers who develop activities in the construction of San Carlos (SC) with the waste, and recycle what they can reuse, but most are designed for municipal collection, this being deposited in local the open, without any treatment. Whereas federal law and CONAMA Resolution 307/2002 (and its updates) govern the implementation of the waste management for construction (Integrated Waste Management Plan Construction) being prepared by the Municipalities and the Federal District, it is suggested the implementation of this instrument by the Government of São Carlos (SC). Promoting inclusive involvement through: orientation and training of workers and enterprises; alternatives for reuse of CCRs, and suited to target these tailings site. Face of possible violations of the standards set is suggested, finally, warning and ultimately fines in accordance with the legal possibilities.

Keywords: Construction. Waste produced. Generation. Final destination

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

DF – Distrito Federal

EAD – Educação a Distância

IGRS – Índice de Gestão de Resíduos Sólidos

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MC - Ministério das Cidades

ME – Ministério da Educação

PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PIGRCC - Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

RCC - Resíduos da Construção Civil

SindusCon-SP – Sindicato da Construção de São Paulo

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Entulho de cimentado	21
Figura 2 – Entulhos diversos da construção civil	22
Figura 3 – RCC em local inadequado.....	22
Figura 4 – Entulhos diversos da construção civil	23
Figura 5 – Disposição inadequada dos resíduos.....	23
Figura 6 – Entulhos diversos da construção civil – Plástico e capacete.....	24
Figura 7 – Entulhos diversos da construção civil – Latas/plástico.....	24
Figura 8 – Mapa de localização de São Carlos (SC).....	29
Figura 9 – Mapa de localização de São Carlos (SC).....	29
Figura 10 – Imagem aérea da cidade de São Carlos (SC).....	30
Figura 11 - Imagem aérea da cidade de São Carlos (SC).....	30
Figura 12 – Imagem aérea da cidade de São Carlos (SC)	30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – A Empresa/autônomo faz a Separação dos Resíduos da Construção Civil?.....	32
Gráfico 02: Destino dado aos resíduos produzidos nas obras no Município de São Carlos (SC).....	33
Gráfico 03: Os trabalhadores recebem informações da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação.....	34
Gráfico 04: A empresa/autônomo recebeu informações dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil.....	35
Gráfico 05: A empresa/autônomo tem conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil?.....	36

SUMÁRIO

1INTRODUÇÃO.....	13
2DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1HISTÓRIA DO ENTULHO.....	15
2.2 RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO DO RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	17
2.2.1 Reciclagem de RCC – Estudos de Casos.....	19
2.3IMPACTO AMBIENTAL DOS RES. DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	20
2.4 RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002.....	25
2.5 GOVERNO DO PARANÁ: ORIENTAÇÕES.....	27
3PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	29
3.1CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA.....	29
3.2TIPO DE PESQUISA	31
3.3COLETA DE DADOS	31
3.4ANÁLISE DOS DADOS	31
4APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	32
5CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA.....	43

1 INTRODUÇÃO

A crescente necessidade das pessoas em adquirir imóveis residenciais tem aumentando significativamente o número de empresas e mesmo autônomos que desenvolvem atividades na construção civil no País. Aliado a essa necessidade, vários são as formas de financiamentos do governo voltados para a população obter sua casa própria ou mesmo suas empresas, o que gerou aumento no número de edificações com grande produção de resíduos, principalmente entulhos nos canteiros de obras.

O marco principal ocorre a partir da Revolução Industrial, ocasionando uma grande corrida aos centros urbanos. A população que antes era maciçamente rural passa a viver em pequenos espaços, denominados espaços urbanos (e/ou cidades). Esse crescimento acelerado das cidades tem contribuído de forma expressiva para o aumento da geração de resíduos sólidos, inclusive os Resíduos da Construção Civil (RCC), devido ao grande número de habitações/edificações que passaram a serem erguidas. Estes resíduos sólidos são responsáveis por grande parte da poluição dos mananciais de águas e da poluição visual dos centros urbanos.

Popularmente conhecidos por entulhos, e na forma mais técnica como: todo o rejeito de material que resta após a execução de obras da construção, os RCC podem ter sua origem nas diversas atividades, podendo surgir através da demolição, restaurações, reparos, novas construções ou mesmo nas reformas de edificações. Tais resíduos podem ser encontrados nas mais diversas formas, como tijolos, blocos, pedregulhos, cerâmicas, metais, resina, tintas, pedaços madeiras, restos de argamassas, telhas, vidros, plásticos, fiação elétrica, tubulações, etc.

Com objetivo de controlar e normatizar as formas de descartes destes resíduos, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), editou a Resolução nº 307 de 2002, buscando soluções para o gerenciamento dos pequenos volumes de resíduos e disciplinar ações que contemplem os grandes geradores dos mesmos.

Ocorre que atualmente a realidade dos entulhos da construção civil não está restrita aos grandes centros urbanos brasileiros, pois os mesmos estão presentes em cidades de todo o porte, como é o caso de São Carlos/SC. Onde já são sentidos efeitos dos mesmos, mas ainda há carência de conhecimentos quanto ao correto destino dos mesmos.

Diante deste problema, este estudo tem como objetivo geral: avaliar a situação em que as empresas e autônomos fazem a reciclagem e o reaproveitamento dos RCC no município de São Carlos/SC e tomar conhecimento de que forma os funcionários são orientados sobre a problemática, verificando se os resíduos da construção civil estão recebendo o destino adequado, de acordo com as normas ambientais.

2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A grande maioria das cidades brasileiras, especialmente aquelas que apresentam elevados índices de urbanização, sofrem graves impactos ambientais provocados pela intensa deposição irregular dos RCC. Estima-se que no País os RCC são responsáveis por cerca de 50 a 70% da massa de resíduos sólidos urbanos, sobrecarregando os serviços municipais de limpeza pública, elevando os custos de coleta e destinação dos resíduos, consumindo os escassos recursos públicos, para gerenciamento desta problemática, uma vez que é de responsabilidade dos gerados a correta destinação. (BRASIL, MMA 2005)

A atual realidade mostra o mercado de imóveis aquecido, em especial os imóveis residenciais. Em relação ao mercado imobiliário, afirma CO (2013) “Momento é favorável para a compra da casa própria, afirmam especialistas” gerando, como resultado, aumento significativo do número de empresas e mesmo autônomos que desenvolvem atividades na construção civil em nosso país. Aliado a essa realidade, segundo a mesma fonte, vários são as formas de financiamentos do governo voltados para a população obter ter sua casa própria ou mesmo empresas.

Esta realidade faz com que haja um significativo aumento no número de edificações e, como resposta, se têm também uma grande produção de resíduos, principalmente entulhos nos canteiros de obras, gerando impactos ambientais, em especial nas áreas urbanas. (GUERRA; CUNHA, 2006)

A Revolução Industrial foi o grande marco impulsionador do fenômeno da urbanização, que intensifica-se no Brasil a partir da década de 60. A migração para os grandes centros é ocasionada pelo abandono do meio rural com a ilusão de que eles proporcionariam soluções para os problemas da população rural. Com isso as cidades começam a crescer de forma acelerada, especialmente no ramo da construção civil, gerando enormes quantidades de resíduos. (FIORILLO, 2006)

2.1 HISTÓRIA DO ENTULHO

Conforme Levy (1995), a construção de edificações é uma das atividades mais antigas que se tem conhecimento, inicialmente desenvolvida de forma

artesanal, gerando como subprodutos grande quantidade de entulho mineral, chamando a atenção dos construtores, sobre a grande sobra de resíduos. Os primeiros registros da reutilização dos RCC vêm da época que foram realizadas as construções de cidades do império romano.

Com o término da segunda guerra mundial, as cidades européias ficaram com muitas edificações avariadas e tiveram que demolir seus edifícios, gerando grande quantidade de RCC. Devido à grande utilização de materiais para a reconstrução, houve a necessidade de se fazer a britagem dos resíduos resultantes das demolições para atender a demanda da época. “Assim, pode-se dizer que a partir de 1946 teve início o desenvolvimento da tecnologia de reciclagem de entulho da construção civil” (LEVY, 1995).

O Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257, promulgada em 10/6/2001, estabelece novas e importantes diretrizes para o desenvolvimento sustentado nas áreas urbanas do País. Entre elas podemos destacar a necessidade de proteção e preservação do meio ambiente natural e construído, com justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da urbanização, exigindo que os municípios apliquem o seu Plano Diretor, em especial para a gestão dos resíduos sólidos (PINTO; GONZALES, 2005).

A partir de 2002, inicia-se no Brasil a implantação de políticas públicas, normas, especificações técnicas e instrumentos econômicos, direcionados a resolução dos problemas resultantes do manejo inadequado dos resíduos. A partir deste conjunto de instrumentos e normas coloca o País em destaque entre os situados no Hemisfério Sul. (BRASIL, MMA 2005)

Na atualidade embora se tenha bastante incentivo para que sejam utilizados os RCC, tem-se conhecimento que na sua maioria os resíduos são dispostos em aterros industriais ou em muitos casos simplesmente lançados em locais conhecidos por bota fora.

O desperdício dos RCC não é uma situação exclusiva do Brasil, atualmente na Europa, há um desperdício equivalente de 200 milhões de toneladas anuais de concreto, pedras e recursos minerais valiosos. Segundo (LEVY, 1995), “Tal volume de materiais seria suficiente para se construir uma rodovia com seis faixas de rolamento interligando as cidades de Roma na Itália a Londres na Inglaterra”.

A composição dos resíduos de construção depende da fonte que o originou e do momento em que foi colhida a amostra. Como o setor de construção

desenvolve varias atividades dentro do canteiro de obras, o resíduo gerado também pode ser composto por uma variedade de materiais. Além disso, uma edificação é composta por diversos componentes, e quando ocorre a sua demolição esta característica fica evidenciada na composição do resíduo resultante. “Tudo isso confere ao material a ser reciclado uma heterogeneidade, e sua separação total seria praticamente impossível” (LEVY, 1995 apud LEITE, 2001).

Canton (2005 apud Leite, 2001), afirma que:

A quantidade de concreto nos resíduos de demolição é muito maior, pois se trata da demolição das estruturas, enquanto nos resíduos de construção esse percentual é muito menor, pois é proveniente apenas de sobras existentes, ou da eventual demolição de alguns pontos de passagem de condutores entre outros.

Desta forma fica claro que a espécie de material de entulho na construção civil depende do tipo de obra (demolição, construção e/ou reforma).

De acordo com Brum (2013), a classificação do RCC se deu através da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. No Artigo 3º, fica definido que os resíduos da construção civil devem ser classificados, através de Classe A, B, C e D.

A classificação dos RCC em quatro classes distintas possibilita ao gerador realizar um melhor manejo e segregação dos resíduos. Daí, o gerador poderá identificar a melhor solução para os resíduos gerados no seu empreendimento, atingindo dessa maneira, um menor custo de desperdício. (FREITAS, 2009)

Além desta classificação, os RCC possuem dados específicos referente a sua composição e possibilidades de reciclagem.

2.2 RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os RCC são compostos por uma variedade de produtos, classificados como: solos; e materiais de origem mineral como: rochas naturais, concreto, argamassa a base de cimento e cal; resíduo de cerâmica vermelha, cimento amianto, gesso em placa, vidro; materiais metálicos como: aço para concreto armado, latão, chapas de aço galvanizado etc. e, por fim, os materiais orgânicos como, madeira natural ou industrializada, plásticos diversos; materiais betuminosos,

tintas e adesivos; papel de embalagem; restos de vegetais e outros produtos de limpeza de terrenos. (JOHN; AGOPYAN, 2000)

Segundo Brum (2013): os resíduos de Classe A, são resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregado; os de Classe B são os resíduos recicláveis para outras destinações, que não o da construção civil; na classe C entram os resíduos em que não foram desenvolvidas tecnologias que permitam a sua reutilização; e, finalmente, os resíduos de Classe D são os que se classificam como resíduos perigosos.

A construção civil é uma das maiores atividades geradora de resíduos. Isso acontece devido ao fato da utilização extensiva da mão de obra nas diversas atividades em detrimento da mecanização e da falta de padronização comum aos projetos de construção civil (ÂNGULO, 2000 apud BERTO, 2005). Para efetiva implantação de políticas que apoiem a gestão de resíduos é necessário quantificar e qualificar estes resíduos frente às peculiaridades regionais.

De acordo com Zordan (1997), o grande consumo de matérias-primas está diretamente ligado ao grande desperdício de material que ocorre nos empreendimentos, a vida útil das estruturas construídas e devido às obras de reparos e adaptações das edificações existentes.

O volume de RCC gerados é muito grande, principalmente nos grandes centros urbanos. De maneira geral, a massa RCC é igual ou maior que a massa de resíduos sólidos domiciliar. Pinto (2003) estimou que algumas cidades brasileiras, a geração do RCC está entre 41 a 70% da massa total dos resíduos sólidos urbanos.

De acordo com Zordan (1997) existem aplicações específicas para o entulho reciclado. Em sua tese de mestrado, o autor demonstra essas aplicações, mostrando que tais resíduos podem ser utilizados em pavimentação de ruas, utilização como agregado para o concreto, utilização como agregado para a confecção de argamassa, na pavimentação de estradas, preenchimentos de muros, etc.

As soluções normalmente empregadas para os entulhos sempre foram os aterros ou os lixões que possuem vários inconvenientes ambientais e cada vez se tornam mais caros pela escassez do espaço. “Assim, a simples disposição do entulho desperdiça um material que pode ter um destino mais nobre com sua reutilização e reciclagem”. (JOHN, 2000)

De acordo com Carneiro et al. (2001), “independentemente do uso que for

dado ao entulho, existem vantagens econômicas, sociais e ambientais”. Inclusive, atualmente são muitos estudos de caso de reciclagem de RCC.

2.2.1 Reciclagem de RCC – Estudos de Casos

A reciclagem de RCC tem gerado interesse de pesquisa e estudo de muitos autores, com destaque para as produções: Diagnóstico da situação dos Resíduos de Construção Civil (RCC) no Município de Angicos (RN) e Resíduos da construção civil e o Estado de São Paulo.

Diagnóstico da situação dos RCC no Município de Angicos (RN) é uma pesquisa e estudo realizada por Tialison Romão Dantas como monografia para a obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia. Em resumo, este estudo apresenta:

A construção civil é considerada por muitos como sendo uma das mais importantes atividades do planeta. No entanto é também uma grande geradora de resíduos. Nos últimos anos tem-se questionado sobre o consumo exagerado de matéria prima como também dos impactos causados pelos resíduos depositados clandestinamente gerando grandes problemas ao poder público e sociedade. (...) os RCCs compõem grande parte dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). O município de Angicos encontra-se hoje com o mercado da construção civil em crescimento e em função disso uma grande quantidade de resíduo é gerado. (DANTAS, 2014, P. 13)

Com este estudo Dantas (2014), tinha o objetivo de identificar a geração, transporte, utilização e caracterização visual dos RCC, sendo que os resultados deste seu estudo, ao final, demonstraram que o RCC são gerado por obras de construção, reforma e demolição de edificações sendo o maior volume gerado por demolição. O transporte é feito por carros da prefeitura ou fretados. Os resíduos transportados são utilizados em baldrame das edificações como aterro. A composição é basicamente formada por sobras de materiais como tijolos, telhas, argamassa, madeira e gesso.

Resíduos da construção civil e o Estado de São Paulo, de Claudia Primolan de Rezende Dória e Colaboradores é uma produção que trata especificamente do caso dos resíduos da construção civil no Estado de São Paulo, apresentando: como ocorre a gestão de resíduos da construção civil nos municípios do Estado de São Paulo, o IGR – Índice de Gestão de Resíduos Sólidos, com comparativo dos dados

levantados.

Inicialmente, os autores colocam que a geração de resíduos sólidos da construção é de forma difusa e se concentra na sua maior parcela no pequeno gerador, sendo que 70% dos mesmos é proveniente de reformas, de pequenas obras e em obras de demolição e apenas 30% provêm de da construção formal. Isso no Estado de São Paulo, onde os autores efetuaram a pesquisa de levantamento de dados.

Os autores produziram esta obra com apoio do SindusCon-SP – Sindicato da Construção de São Paulo que para entender como o Estado de São Paulo têm se estruturado com relação à gestão dos resíduos da construção em atendimento à Resolução do CONAMA 307 de 2002 e suas alterações. Para tanto, o SindusCon-SP – Sindicato da Construção de São Paulo buscou informações em 645 municípios deste estado, sendo que 348 participaram da pesquisa, que mostra que os municípios devem disciplinar a gestão dos resíduos tanto para os pequenos quanto para os grandes geradores, implantando equipamentos para a triagem dos resíduos, para a reciclagem e o armazenamento para o futuro uso (aterros de resíduos da construção classe A). Esses equipamentos, públicos ou privados, ou em parceria do governo e do setor privado, permitem a criação de uma nova cadeia produtiva, transformando o resíduo em matéria prima e, finalmente, gerando emprego e renda.

Ao final, estes autores apresentam que há avanços na questão do manejo correto dos RCC mas que ainda há muito a ser feito, em especial alertam que com o resultado da pesquisa fica evidente que o grande gerador deve implantar no canteiro de obras o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, focado para o destino correto dos resíduos.

Fica evidente com este estudo, segundo os autores, a necessidade de formar tecnicamente os gestores públicos e privados para o correto gerenciamento dos resíduos da construção civil.

2.3 IMPACTO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Diversos são os impactos causados pela disposição inadequada dos RCC, entre eles podemos citar a proliferação de vetores prejudiciais à saúde humana, o assoreamento dos cursos d'água, contribuindo para a ocorrência de alagamentos e

deslizamentos de encostas, degradação da paisagem urbana, entre outros. A seguir, figuras de 01 a 07 dos entulhos de RCC no Município de São Carlos (SC) demonstram a falta de gerenciamento deste tipo de resíduos, gerando diversos impactos ao meio ambiente.



Figura 01: Entulho de cimentado

Fonte: Acervo do Autor



Figura 02: Entulho diversos da construção civil

Fonte: Acervo do Autor



Figura 03: RCC em local inadequado

Fonte: Acervo do Autor



Figura 04: Entulho diversos da construção civil

Fonte: Acervo do Autor



Figura 05: Disposição inadequada dos resíduos

Fonte: Acervo do Autor



Figura 06: Entulho diversos da construção civil – Plástico e Capacete de obra

Fonte: Acervo do Autor



Figura 07: Entulho diversos da construção civil – Latas/plástico

Fonte: Acervo do Autor

Estes entulhos, segundo Carneiro et al. (2001), deveriam de alguma forma ser reaproveitados para evitar a contaminação do meio ambiente e, ainda, gerar ganhos econômicos.

O reaproveitamento deste resíduo, além de proporcionar melhorias significativas do ponto de vista ambiental, diminui a quantidade de aterros, preservando os recursos naturais, impedindo a contaminação de novas áreas. É uma alternativa economicamente vantajosa de gerenciamento de resíduos, pois a introduz no mercado um novo material com grande potencialidade de uso, transformando o entulho novamente em matéria-prima. (ZORDAN, 1997)

Segundo Leite (2001), no entanto a “redução da geração de resíduos se mostra como alternativa mais eficaz para a diminuição do impacto ambiental.” A simples movimentação de materiais de uma aplicação para outra, ou seja, a reutilização, também se apresenta como bom recurso na diminuição do impacto, pois esta decisão utiliza o mínimo de processamento e energia.

2.4 RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002

A Resolução do CONAMA de N 307/02 Art. 1º: “Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.” (BRASIL, 2002)

Mostra Resolução do CONAMA de Nº 307/02 Art. 6º:

Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

I - as diretrizes técnicas e 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. (BRASIL, 2002)

Decide o Art. 5º, I e II da Resolução CONAMA 307/2002, que:

Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

- I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- e
- II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.” (BRASIL, 2002)

Após a revisão e alterações pelas Resoluções: 348, de 2004; 431, de 2011 e, finalmente; a Resolução 448, do ano de 2012 Resolução CONAMA 307/2002, passando a vigorar da seguinte forma.

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. (nova redação dada pela Resolução 448/12)

Art. 6º Deverão constar do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil: (nova redação dada pela Resolução 448/12)

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; (nova redação dada pela Resolução 448/12)

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.

Cabe frisar, nesse momento, o que está decidido na Resolução do CONAMA de Nº 307/02 Art. – I: “Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

I - as diretrizes técnicas e 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. (BRASIL, 2002)”.

2.5 GOVERNO DO PARANÁ: ORIENTAÇÕES

De acordo com Dudas; Mittelstaedt; Mueller (2013, p. 39)

A Resolução nº 307/2002 (Anexo I) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil através da implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil.

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos geradores. (DUDAS; MITTELSTAEDT; MUELLER, 2013)

Nesse contexto, o Estado do Paraná tem interessantes e importantes estudos que mostram sugestões de manejo com os resíduos sólidos da construção civil, como:

Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, produzido por Lima; Lima (2012), que contempla, entre outros: Desperdício; Resolução 307/2002 do CONAMA; Programa Municipal de Gerenciamento De Resíduos da Construção Civil – PMG/RCC; Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PG/RCC; Normas Técnicas referentes aos Resíduos da Construção Civil.

Cartilha do Programa Desperdício Zero, do Governo do Paraná, que trata da “Política de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná-Programa Desperdício Zero”, de elaboração do Biólogo Laerty Dudas (da Coordenadoria de Resíduos Sólidos da SEMA – CRES; da Engenheira Civil Carla Mittelstaedt (do Departamento de Resíduos Sólidos – SUDERHSA); do Engenheiro Agrônomo Rui Leão Mueller (do Departamento de Tecnologia de Saneamento SUDERHSA – Resíduos Rurais). Trata, entre outros, sobre: Origem dos resíduos sólidos; Educação Ambiental; Implementação de Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem; e Técnicas de

disposição final dos resíduos sólidos urbano. (DUDAS; MITTELSTAEDT; MUELLER, 2013)

Kit do Programa Desperdício Zero, do Governo do Paraná, que trata da “Política de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná-Programa Desperdício Zero”, criado pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA, do Estado do Paraná, e Coordenadoria de Resíduos Sólidos – CRES, do mesmo Estado. Especifica o que é entulho, formas de disposição, de reaproveitamento, reciclagem de concreto, casa ecológica, casa de plástico e legislação.

Estas colocações nos mostram que o Governo do Paraná está adiantado nas orientações da Resolução CONAMA 2002, em especial com orientações certas e claras a serem seguidas no caso de entulhos e rejeitos, em especial da construção civil.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para responder ao problema, bem como alcançar os objetivos propostos para este estudo, foi realizado, no período do ano de 2013, levantamento de dados, sendo: pesquisa teórica e de campo. A pesquisa teórica contemplou autores diversos e a pesquisa de campo teve dez amostras, sendo trabalhadores autônomos e empresas da construção civil de São Carlos (SC), escolhidos aleatoriamente. Os mesmos foram entrevistados com entrevista pré-estruturada (APÊNDICE A)

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no perímetro urbano do município de São Carlos/SC, tendo como locais mais específicos os canteiros de obras, logradouros públicos e os locais de destinação dos resíduos da construção civil, ou seja, desde a geração até o destino final.

São Carlos SC é, segundo PMSC, um Município brasileiro, situado no Oeste do Estado de Santa Catarina, como mostram os mapas a seguir:



Figuras 08 e 09: Mapa de localização de São Carlos (SC)

Fonte: (GOOGLE MAPS. 2013)

São Carlos (SC), como identificam os mapas acima registrados, tem como limite: norte, com Cunhatai e Saudades; ao Sul com o Rio Grande do Sul; a Leste com Águas de Chapecó, e a Oeste com Cunhatai e Palmitos. Isso é, São Carlos situa-se no Oeste de Santa Catarina, fazendo divisas, entre outros, com o Estado do Rio Grande do Sul, com a divisa natural do Rio Uruguai e o Município de Águas de Chapecó (SC), também com divisa natural, esta pelo Rio Chapecó (PMSC, 2014).

Esta realidade confere ao Município um visual natural de muita beleza, como mostram as figuras a seguir:



Figura 10: Visão aérea de São Carlos (SC)

Fonte: (GOOGLE.COM, 2013)



Figuras 10 e 112: Visão aérea de São Carlos (SC)

Fonte: (GOOGLE.COM, 2013)

Este lindo visual do Município de São Carlos (SC) é acrescido com outro presente da natureza: águas termais. Enfim, como coloca PMSC (2014):

Localizada no Oeste de Santa Catarina, São Carlos é uma terra rica em belezas naturais, produção agrícola, e turismo das águas termais. (...). São Carlos conta hoje com cerca de 10.200 habitantes, e está em franco desenvolvimento (...).

Este desenvolvimento tem gerado entulhos e, assim, para este estudo foram levados em consideração os mais diversos locais onde ocorreram gerações de resíduos da construção civil, desde reformas até novos empreendimentos.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A primeira etapa do trabalho consistiu em um levantamento bibliográfico, buscando dados teóricos do assunto, levantamento a campo para conhecimento do assunto estudado e observação nas áreas de geração e destino resíduos da construção civil.

Desta forma, a presente pesquisa classifica-se quanto à abordagem em uma pesquisa bibliográfica e de campo, segundo Gil (2010).

3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de saídas a campo com levantamento de dados e informações nos pontos de geração, disposição temporária e destino final dos resíduos da construção, Estes procedimentos tiveram como objetivo: verificar se estes resíduos estão recebendo o destino adequado, de acordo com as normas ambientais. Foi realizado pesquisas utilizando questionário contendo perguntas, a fim de quantificar o conhecimento que as empresas e autônomos da construção civil possuem em relação à gestão dos resíduos gerados pela atividade.

Foram abordadas pessoas autônomas que trabalham na construção civil, e empresas de pequeno e médio porte que atuam no ramo, sendo aplicados 11 (onze) questionários aos entrevistados sobre as formas de gerenciamento e conhecimentos sobre a legislação em vigor referente aos RCC. Os entrevistados foram selecionados aleatoriamente, a pesquisa foi realizada por amostragem, haja vista que não foram entrevistados todos os trabalhadores autônomos e empresas que trabalham no ramo da construção civil e que conseqüentemente acabam gerando estes tipos de resíduos.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A forma qualitativa interpreta os dados de forma descritiva, enquanto que a forma quantitativa faz uso da estatística para analisar os dados (GIL, 2009).

Assim, os dados coletados foram analisados de forma qualitativa e quantitativamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do questionário apresentado em anexo pode-se observar que o perfil dos entrevistados é formado por trabalhadores autônomos e empresas da construção civil. Quanto às questões referentes às formas de gerenciamento dos RCC, destaca-se que em relação a questão se a empresa/autônomo faz a separação dos resíduos da construção civil, o resultado encontra-se no gráfico 01:



Gráfico 01: A empresa/autônomo faz a separação dos resíduos da construção civil

O Gráfico 01 mostra que mais de metade (70%) dos entrevistados faziam a separação dos resíduos da construção civil e outros (30%) o realizavam esporadicamente. Este resultado revela que no município estava ocorrendo a separação dos resíduos sólidos, embora de forma parcial.

Quanto à questão referente ao destino dado aos resíduos produzidos nas obras no município, o resultado encontra-se no gráfico 02:



Gráfico 02: Destino dado aos resíduos produzidos nas obras no Município de São Carlos (SC)

O Gráfico 02 mostra que (40%) dos entrevistados informaram que o destino dado aos resíduos produzidos nas obras realizadas no Município eram reutilizados nas obras; enquanto que nada era levado pelo tele entulho; uma pequena parcela (10%) era encaminhada (destinada) conforme classificação e metade (50%) dos resíduos produzidos eram recolhidos pela coleta municipal. Este resultado revela que no município ainda estava faltando a implantação de mecanismos de gerenciamento dos RCC, mostrando que ainda havia carência de responsabilidade ambiental por parte dos trabalhadores autônomos e empresas da construção civil, pois metade (50%) dos resíduos estavam sendo encaminhados para coleta municipal e/ou destinados em local inadequados.

Esta coleta municipal dos resíduos sólidos da construção civil atende ao que diz a Resolução nº 307/2002/CONAMA, onde estabelece que cabe aos municípios e ao Distrito Federal buscar soluções para o gerenciamento dos pequenos volumes de resíduos e disciplinar ações que contemplem os grandes geradores dos mesmos. O problema, como mostram as imagens de entulhos em São Carlos (APÊNDICE B), é que o destino que o município dá aos mesmos ainda é precário. Ainda, as imagens revelam a presença de diversos tipos de RCC (que são tijolos, blocos, pedregulhos, cerâmicas, metais, resina, tintas, pedaços madeiras, restos de argamassas, telhas, vidros, plásticos, fiação elétrica, tubulações, etc. matérias estes que poderiam ser reutilizados ou reciclados).

Em relação a questão se os trabalhadores recebem informações da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação o resultado encontra-se no gráfico a seguir:



Gráfico 03: Os trabalhadores recebem informações da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação?

O Gráfico 03 mostra que metade (50%) dos entrevistados recebiam esporadicamente informações da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação, enquanto que (30%) não recebiam estas informações e 20% afirmam que recebiam estas informações. Este resultado revela que no Município de São Carlos – SC ainda não havia uma educação ambiental ampla que contempla a necessidade de informações e orientações sobre a importância da separação dos resíduos para posterior destinação.

Em relação a questão se a empresa/autônomo recebeu informações dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil o resultado encontra-se no gráfico a seguir:



Gráfico 04: A empresa/autônomo recebeu informações dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil?

O Gráfico 04 mostra que mais de metade (60%) das empresa/autônomo entrevistados afirma que não receberam informações dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil, enquanto que menos da metade (40%) afirma que receberam estas informações. Este resultado revela que no Município de São Carlos – SC ainda não há uma política clara de por parte dos órgãos públicos quanto a obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil.

Em relação a questão se a empresa/autônomo tem conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil o resultado encontra-se no gráfico 05:

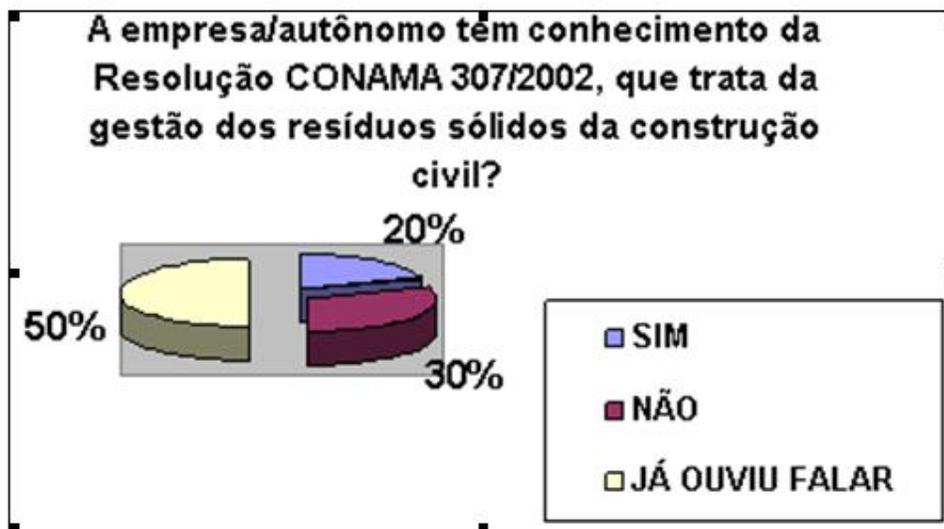


Gráfico 05: A empresa/autônomo tem conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil?

O Gráfico 05 mostra que metade (50%) das empresa/autônomo entrevistados já ouviram falar da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil, enquanto que (30%) não tinham conhecimento desta resolução e, finalmente, 20% afirmam que sim, que tinham conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo, elaborado através de pesquisa bibliográfica e de campo, traz muitos resultados, que poderão ser usados para implantação de programas e formas de gerenciamento dos RCC no município de São Carlos/SC.

O entulho da construção civil é um grande problema atual. Inclusive, o desperdício dos RCC não é uma situação exclusiva do Brasil, pois atualmente na Europa há um desperdício equivalente de 200 milhões de toneladas anuais de concreto, pedras e recursos minerais valiosos. Porém, a história dos entulhos da construção civil não é de hoje. Vem de longa data, uma vez que o homem faz edificações desde os tempos remotos.

O avanço da sociedade humana, com destaque para a Revolução Industrial, faz com que o processo da construção civil seja acirrado, gerando significativo aumento no número de edificações. Como resposta, também uma grande produção de resíduos, principalmente entulhos nos canteiros de obras, gerando impactos ambientais, em especial nas áreas urbanas.

No Brasil o maior impulso ocorreu com o êxodo rural dos anos de 1960, quando as cidades começam a crescer de forma acelerada, especialmente no ramo da construção civil, gerando enormes quantidades de resíduos. Com o agravamento do problema, diante do impactos ambientais, em especial nas áreas urbanas, medidas foram tomadas, como: o Estatuto das Cidades de 2001, que estabelece novas e importantes diretrizes para o desenvolvimento sustentado nas áreas urbanas do País; e a Resolução do CONAMA de N 307/02 e suas atualizações, que, em seu primeiro artigo estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

A partir de 2002, inicia-se no Brasil a implantação de políticas públicas, normas, especificações técnicas e instrumentos econômicos, direcionados a resolução dos problemas resultantes do manejo inadequado dos resíduos. A partir deste conjunto de instrumentos e normas que colocam o País em destaque entre os situados no Hemisfério Sul.

Na atualidade embora se tenha bastante incentivo para que sejam utilizados os RCC, tem-se conhecimento que na sua maioria os resíduos são dispostos em aterros industriais ou em muitos casos simplesmente lançados em locais conhecidos por “bota fora”. Diante desta situação, buscou-se identificar a realidade do tratamento dado aos entulhos da construção civil no Município de São Carlos (SC), através de pesquisa de campo que revela, entre outros, que neste município:

Estava ocorrendo a separação dos resíduos sólidos, embora de forma parcial;

Os trabalhadores autônomos e empresas da construção civil, ainda não agiam com total responsabilidade sobre a destinação dos rejeitos das obras, pois metade (50%) dos resíduos estavam sendo encaminhados para coleta municipal e/ou destinados em local inadequados, apenas uma pequena parcela (10%) estava encaminhando (destinando) conforme classificação e menos de metade (40%) realizavam a reutilização dos rejeitos nas obras.

Não havia ainda um programa de educação ambiental ampla que contemplava a necessidade de informações sobre a separação e destinação adequada dos resíduos.

Foi verificado a falta de políticas por parte dos órgãos públicos quanto a obrigatoriedade da destinação correta dos RCC.

Metade das empresa/autônomo entrevistados já ouviram falar da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil, enquanto que parte menor não tinham conhecimento desta resolução e, finalmente, apenas alguns obtinham conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil.

A elaboração deste estudo, em especial o levantamento de dados e suas análises, fortalecem às expectativas iniciais e proporcionaram ao final a demonstração das formas como estavam sendo gerenciados os resíduos da construção civil, em especial no Município de São Carlos (SC). Os mesmos não estavam recebendo o destino adequado e, tampouco, tratamento necessário para impedir a degradação da natureza; Empresas e autônomos que se dedicam ao ramo da construção civil ainda não possuíam conhecimentos adequados (e/ou suficientes) para classificar e destinar corretamente as sobras e rejeitos de suas obras; Foi verificado interesse e preocupação das empresas e mesmo autônomos que desenvolvem atividades na construção civil com a destinação correta dos resíduos,

sendo que reciclavam o que podem reaproveitar, mas uma grande parte os destinavam à coleta municipal, sendo depositados em local a céu aberto, sem qualquer tratamento.

Diante dos resultados, sugere-se maior envolvimento do setor público, em primeiro lugar: orientação, com apoio em todo o processo (em especial orientação a exemplo do Governo do Paraná, capacitação dos responsáveis e trabalhadores). Posteriormente, advertência aos que não cumprirem a Resolução do CONAMA N° 307/02 (e suas alterações) e, finalmente, multas de acordo com as possibilidades legais. A sugestão enfim, cabe em primeiro lugar, aos grandes geradores deste tipo de entulhos (empresas construtoras) para, finalmente, ser levada aos demais geradores de entulho de construção civil, objetivando um ambiente cada vez mais saudável.

Nos dias atuais, onde se busca cada vez mais o desenvolvimento sustentável, mediante a correta aplicação das tecnologias e observação das normas ambientais, devemos sempre estar atentos as necessidades de adequações, buscando o equilíbrio ambiental.

REFERÊNCIAS

BERTO, Cleverson Allein apud JOHN. **Caracterização das propriedades físicas do entulho gerado na construção civil em Chapecó**. Monografia. Universidade Comunitária da região de Chapecó, Santa Catarina, 2005.

BRASIL, Governo Federal; MMA, Ministério do Meio Ambiente; CONAMA, Conselho Nacional Do Meio Ambiente. **Resolução nº 307**, de 05 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002.

_____; MMA, Ministério do Meio Ambiente; MC, Ministério das Cidades. **Áreas de manejo de resíduos da construção civil e resíduos volumosos**: orientações para o seu licenciamento e aplicação da resolução CONAMA 307/2002. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/orientacao_licenciamento.pdf>. Acesso: 18 nov. 2013.

BRUM, Fábio Martins. **Implantação de um programa de gestão de resíduos da construção civil em canteiro de obra pública**: O caso da UFJF. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído da Universidade Federal de Juiz de Fora. Orientação: HIPPERT, Maria Aparecida Steinherz, UFJF, Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/ambienteconstruido/files/2013/08/Implanta%C3%A7%C3%A3o-de-um-Programa-de-Gest%C3%A3o-de-Res%C3%ADduos-da-Constru%C3%A7.pdf>>. Acesso: 15 out. 2013.

CANTON, Diana, apud LEITE F. C. **Uso de Entulho gerado na Construção Civil para Produção de Argamassas**. Monografia. Universidade Comunitária da região de Chapecó, Santa Catarina, 2005.

CARNEIRO, A. P. **Características do entulho e do agregado reciclado. Projeto entulho bom**. Salvador. EDUFBA, Caixa Econômica Federal, 2001.

CECC. **Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória-ES e normas existentes**. Disponível em <http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Lia.pdf>. Acesso: 20 ago. 2013.

CO, Corretor Online. **Mercado Imobiliário**: Momento é favorável para a compra da casa própria, afirmam especialistas. Disponível em <<http://www.c2imobiliaria.com.br/mercado-imobiliario-momento-e-favoravel-para-a-compra-da-casa-propria-afirmam-especialistas/>>. Acesso: 20 ago. 2013.

CREAPR. **Cartilha resíduos**. Disponível em <http://creaweb.crea-pr.org.br/WebCrea/biblioteca_virtual/downloads/cartilhaResiduos_baixa.pdf> Acesso: 25 ago. 2013.

DANTAS, Tialison Romão. **Diagnóstico da situação dos Resíduos de Construção Civil (RCC) no Município de Angicos (RN)**. UFERSA, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Angicos (RN), 2011. Disponível em: <<http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/232/arquivos/Tialison%20Rom%C3%A3o%20Dantas.pdf>>. Acesso: 28 FEV. 2014.

DÓRIA, Claudia Primolan de Rezende; e Cols. **Resíduos da construção civil e o Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2012/09/residuos_construcao_civil_sp.pdf>. Acesso: 28 FEV. 2014.

DUDAS, Laerty; MITTELSTAEDT, Carla; MUELLER, Rui Leão. **Política de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná: Programa Desperdício Zero**. Jul. Ago. 2003. Disponível em: <<http://www.solumam.com.br/textos/PoliticaProgramaDesperdicioZero.pdf>>. Acesso: 15 out. 2013.

FREITAS, Welington Costa. **Análise da geração de resíduos da construção civil no município de Batatais (SP) para implantação de gerenciamento integrado**. URP, Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2009.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <http://www.moodle.ufba.br/file.php/12618/Livro_Antonio_Carlos_Gil.pdf>. Acesso: 15 out. 2013.

GOOGLE COM. São Carlos: SC. <https://www.google.com.br/search?q=s%C3%A3o+carlos+sc+mapa&espv=210&es_sm=93&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=fT8QU8HKOYbmkAeU1oCYCQ&ved=0CEsQsAQ> Acesso: 15 out. 2013.

GOOGLE MAPS. Mapa São Carlos: SC. <https://www.google.com.br/search?q=s%C3%A3o+carlos+sc+mapa&espv=210&es_sm=93&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=fT8QU8HKOYbmkAeU1oCYCQ&ved=0CEsQsAQ> Acesso: 15 out. 2013.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. (Org.) **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na construção civil**: Contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento. Tese (Livre-docência) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/livre%20docencia%20vmjohn.pdf>>. Acesso: 15 out. 2013.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. In: Seminário reciclagem de resíduos sólidos domiciliares. Anais..., São Paulo. 2000.

LEVY, S, M. **Reciclagem de entulhos na construção civil e a solução política e ecologicamente correta**. In: Simpósio Brasileiro de Tecnologias de Argamassa, 1º, Goiânia, Brasil. Agosto 1995 Anais. Goiânia, PP 315-325.

LIMA, R, S. **Gestão de Resíduos Sólidos: gestão ambiental/**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

LIMA, Ruy Reynaldo Rosa; LIMA, Rosimeire Suzuki. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. 1 - Série de Publicações Temáticas do CREA-PR. Disponível em: <http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/cartilhaResiduos_web2012.pdf>. Acesso: 15 nov. 2013.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 307/2002**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso: 26 nov. 2013.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Áreas de Manejo de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos**, Republica Federativa do Brasil, 2005.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. (Coord.). **Manejo e gestão dos resíduos da construção civil**. Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Brasília: CAIXA,2005.194 p. PINTO E GONZÁLES (2005).

PMSC, Prefeitura Municipal de São Carlos. **São Carlos**. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sc.gov.br/conteudo/?item=19861&fa=8995&PHPSESSID=3atmdulteor34meq18ldq87765>>. Acesso: 27 fev. 2014.

URBEM. **Histórico da reciclagem de entulho**. Disponível em <<http://www.urbem.com.br/hist.htm>>. Acesso: 10 set. 2013.

USP. **Deposições irregulares de resíduos da construção civil na cidade de São Paulo**. Disponível em http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/Schneider_Deposi%C3%A7%C3%B5es%20Irregulares%20de%20Res%C3%ADduos%20da%20Constru%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso: 25 set. 2013.

VÁSQUEZ, E. Introdução. In: CASSA, J. C.; CARNEIRO, A. P. ;BRUM, I. A. S. (Organ.). **Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção: projeto entulho bom**. Salvador: EDUFBA; Caixa Econômica Federal, 2001. .

ZORDAN, S. E. **A utilização do entulho como agregado na confecção do concreto**. 1997. 140p. Dissertação de mestrado. Faculdade de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Zordan,1997.

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando estudar as formas de gerenciamento dos resíduos da construção civil, realizada pelas empresas e trabalhadores autônomos do ramo, no município de São Carlos/SC.

Local da Entrevista: Cidade de São Carlos/SC Data: de 15/09 a 08/10 de 2013

Parte 1: Perfil dos Entrevistados

Trabalhadores Autônomos e Empresas da Construção Civil

Parte 2: Questões “Formas de gerenciamento dos resíduos da construção civil”

- 1) A empresa/autônomo faz a separação dos resíduos da construção civil?
 Sim
 Não
 Esporadicamente

- 2) Qual é o destino dado aos resíduos produzidos nas obras?
 Reutilizados na obra
 Tele entulho
 Encaminhados conforme classificação
 Recolhidos pela coleta municipal

- 3) Os trabalhadores recebem informações da necessidade da separação dos resíduos para posterior destinação?
 Sim
 Não
 Esporadicamente

- 4) A empresa/autônomo recebeu informações dos órgãos públicos da obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos da construção civil?
 Sim
 Não

- 5) A empresa/autônomo tem conhecimento da Resolução CONAMA 307/2002, que trata da gestão dos resíduos sólidos da construção civil?
 Sim
 Não
 Já ouviu falar