



ISBN: 978-85-67169-04-0

# SIBRAGEC ELAGEC 2015

## São Carlos / SP - Brasil - 7 a 9 de outubro

### ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE DE RCDS: A REALIDADE DA GRANDE JOÃO PESSOA

**SILVA, Meryhelen Rosas da (1); MEDEIROS, Mirela Oliveira (2); SOUZA, Gabriella Cavalcante de (3); ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de (4); MEIRA, Alexsandra Rocha (5)**

(1) IFPB – Campus João Pessoa, E-mail: meryhelenrosas@hotmail.com; (2) IFPB – Campus João Pessoa, E-mail: mirela.jpa@gmail.com; (3) IFPB – Campus João Pessoa, E-mail: gabriella.cavalcante@hotmail.com; (4) IFPB – Campus João Pessoa, E-mail: nelmamca@gmail.com; (5) IFPB – Campus João Pessoa, E-mail: alexrmeira@uol.com.br

#### RESUMO

Este artigo apresenta parte dos resultados de uma pesquisa exploratória descritiva que teve por objetivo elaborar um diagnóstico quanto ao acondicionamento e o transporte dos RCDs produzidos pelas empresas construtoras em João Pessoa, nos seus canteiros de obras, tomando como referencial as disposições contidas na Resolução nº. 307/2002 do CONAMA e na Lei Municipal nº. 11.176/2007. O universo da pesquisa foi definido como sendo as empresas construtoras de edificações verticais cadastradas junto ao Sindicato da Indústria da Construção Civil na capital (SINDUSCON-JP) e empresas especializadas em transporte de RCDs cadastradas junto à EMLUR (Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana), enquanto que a amostra foi composta por dez empresas construtoras que aceitaram participar da pesquisa e que possuíam, no momento da pesquisa, canteiros de obras na grande João Pessoa, e quatro empresas especializadas em transporte de RCDs que atuam também na capital. Os resultados revelam que, apesar das empresas pesquisadas, construtoras e transportadoras, afirmarem possuir conhecimento das legislações relativas ao gerenciamento dos RCDs, o conhecimento demonstrado ainda é muito incipiente e que suas ações são pontuais, bem como que estas ainda não despertaram para as potencialidades dos resíduos gerados/transportados.

**Palavras Chave:** Construção Civil. Transporte. Acondicionamento. RCDs

#### ABSTRACT

*This article presents the results of a descriptive exploratory research that aimed to establish a diagnosis regarding the packaging and transportation of RCDs produced by construction companies of the great João Pessoa, in his construction sites, taking as a reference the provisions contained in resolution No. 307/2002 of CONAMA and on Municipal law nº. 11,176/2007. The universe of research was defined as being the construction companies of vertical buildings registered by the Civil construction industry Union of João Pessoa (SINDUSCON-JP) and companies specialized in transport of RCDs registered by the EMLUR (Special urban cleaning Municipal Authority), while the sample was composed of ten construction companies who have agreed to participate in the research and who had at the time of the survey, construction sites in the great João Pessoa, and four companies that specialize in transport of RCDs that act in the great João Pessoa. The results show that, in spite of the surveyed companies, builders and carriers, claiming to possess knowledge of the laws relating to the management of RCDs, demonstrated knowledge is still very incipient, and that their actions are on time and that these have not yet awakened to the potential of waste generated/transported.*

**Keywords:** Civil Construction. Transport, Packaging, RCDs

## **1 INTRODUÇÃO**

Responsável pelo maior consumo de recursos naturais do planeta, a construção civil é um dos segmentos industriais que mais causam impactos ambientais e, como consequência, geram resíduos. O uso indiscriminado e incorreto dos recursos naturais contribui acentuadamente para a crescente degradação ambiental presente em nosso meio.

Com os avanços advindos das discussões sobre questões ambientais, o interesse por políticas públicas para os Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCDs) tem aumentado. Apesar desse interesse, o setor da construção civil ainda encontra-se no topo dos principais contribuintes para a poluição do meio ambiente, uma vez que desperdiça seus materiais, gerando resíduos (vulgarmente chamados de entulho), de formas indistintas, contribuindo para o consumo, cada vez maior, dos recursos naturais. De acordo com Pinto (2005), a construção civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, mas, por outro lado, apresenta-se como grande geradora de impactos ambientais, quer pelo consumo de recursos naturais, quer pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. O setor tem o desafio de conciliar uma atividade produtiva dessa magnitude com condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente e menos agressivo ao meio ambiente.

Como resposta ao desafio, o poder público criou a Resolução nº. 307/2002 do Concelho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em 5 de julho de 2002. Essa resolução foi criada com o intuito de minimizar o desperdício dos recursos naturais, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (BRASIL, 2002).

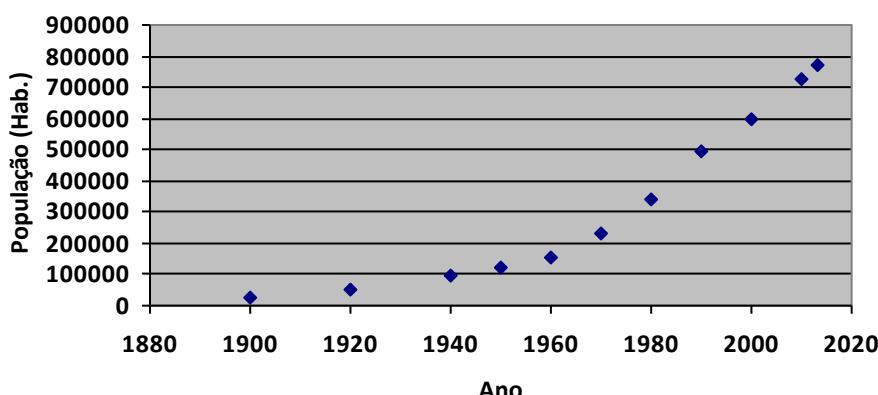
A referida resolução proíbe a disposição dos RCDs em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei, ficando a cargo dos geradores dos resíduos sólidos a reutilização e a destinação final (GUEDES, 2014).

Tendo em vista o disposto na Resolução nº. 307/2002, o município de João Pessoa instituiu a Lei nº. 11.176/07, de 10 de outubro de 2007 (JOÃO PESSOA, 2007), estabelecendo a gestão integrada dos RCDs, visando a triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação mais adequada.

De acordo com Viana (2009), a cidade de João Pessoa apresenta um processo dinâmico de expansão e renovação urbana devido ao seu alto índice de crescimento populacional, passando, dessa forma, por um crescente processo de verticalização das edificações e, consequentemente, um elevado índice de geração de RCDs. A Figura 1 mostra a evolução demográfica do município de João Pessoa durante o período de 1900 a 2013.

Diante desse cenário local, o objetivo deste artigo é apresentar parte dos resultados de uma pesquisa que buscou diagnosticar a realidade do acondicionamento e transporte dos RCDs produzidos pelas empresas construtoras da grande João Pessoa, nos seus canteiros de obras, quanto ao cumprimento das disposições contidas na Resolução nº. 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) e na Lei Municipal nº. 11.176/2007 (JOÃO PESSOA, 2007).

**Figura 1 - Evolução demográfica do município de João Pessoa de 1900 até 2013**



Fonte: IBGE (2014).

## 2. A LEGISLAÇÃO VIGENTE, A GERAÇÃO E GESTÃO DE RCDs

### 2.1 Legislação Vigente

A Resolução nº. 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) determina que os municípios devam implantar uma gestão eficaz para os resíduos de construção civil e de demolição. Assim, os municípios devem ser regidos por um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, onde as ações do Plano Integrado dependem do tipo de resíduo.

De acordo com a Resolução nº. 307 do CONAMA (BRASIL, 2002), os RCDs têm sua classificação e destinação como mostra o Quadro 1.

**Quadro 1 - Classificação e destinação dos RCDs**

Classificação	Resíduo/Destinação
<b>Classe A</b>	Alvenaria, concreto, argamassas e solos. Destinação: reutilização ou reciclagem com uso na forma de agregados, além da disposição final em aterros licenciados.
<b>Classe B</b>	Madeira, metal, plástico e papel. Destinação: reutilização, reciclagem ou armazenamento temporário.
<b>Classe C</b>	Produtos sem tecnologia disponível para recuperação (compósitos, por exemplo). Destinação: conforme norma técnica específica.
<b>Classe D</b>	Resíduos perigosos (tintas, óleos, solventes, amianto, por exemplo). Destinação: conforme norma técnica específica.

Com o objetivo de disciplinar o tema, a resolução em tela estabeleceu responsabilidades ambientais aos profissionais envolvidos na elaboração dos projetos, nos canteiros de obra, no transporte e recepção de RCDs.

### 2.2 Geração de RCDs no Município de João Pessoa

De acordo com Guedes (2014), no ano de 2007 os dados da Prefeitura Municipal de João Pessoa revelavam uma produção diária de resíduos da ordem de 70 toneladas, o

## SIBRAGEC - ELAGEC 2015 – de 7 a 9 de Outubro – SÃO CARLOS – SP

que representa aproximadamente 37 kg/pessoa.ano. Já no ano de 2013, a prefeitura supracitada, ainda segundo Guedes (2014), afirma que houve uma produção anual de 160 mil toneladas/pessoa de entulho. Considerando a elevada produção de RCDs no município de João Pessoa, soluções para a gestão dos RCDs na cidade necessitam ser implantadas com a integração e atuação dos seguintes agentes:

- **Órgão público municipal** – responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- **Geradores de resíduos** – responsáveis pela observância dos padrões previstos na legislação específica referente à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa.
- **Transportadores** – responsáveis pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.

As possíveis causas determinadas para cada uma das etapas que causam a geração de RCDs, também denominados de Resíduos da Construção Civil (RCCs), são mostradas no Quadro 2.

**Quadro 2 - As fases de geração de RCCs e suas causas**

Etapas	Causas
Projeto	Erro nos contratos
	Contratos incompletos
	Modificações ou adaptações nos projetos
Intervenção	Ordens erradas
	Ausência ou excesso de ordens
	Erros no fornecimento.
Manipulação de Materiais	Danos durante o transporte
	Estoque inapropriado
Operação	Erros do operário
	Mau funcionamento de equipamentos
	Ambiente impróprio
	Dano causado por trabalhos anteriores e posteriores
	Usos de materiais incorretos em substituição
	Sobras de cortes
	Resíduos do processo de aplicação
Outros	Vandalismo e roubo
	Falta de controle de materiais e de gerenciamento de resíduos.
	Interferência do proprietário da obra

Fonte: Guedes (2014).

### 2.3 Gestão de RCDs no Município de João Pessoa

A aprovação da Lei nº. 11.176, no município de João Pessoa (JOÃO PESSOA, 2007), não garante que os gestores e afins da construção civil farão o correto gerenciamento de seus resíduos de acordo com as disposições contidas na Resolução nº 307 do CONAMA (BRASIL, 2002).

A referida lei buscou por ordem à disposição desordenada dos resíduos na cidade de João Pessoa, determinando que os grandes geradores devem destinar os RCDs para a Usina de Triagem e Beneficiamento (Usiben), enquanto que os pequenos geradores aos pontos de coleta (denominados EcoPontos), os quais seriam criados pela prefeitura. Os

EcoPontos fariam o armazenamento temporário de resíduo, no entanto, os oito EcoPontos definidos não foram implantados, o que vem dificultando a correta destinação dos resíduos.

A geração de RCDs, seu descarte ilegal e sua inserção no ambiente urbano, no município, mostra a ausência de estrutura e de uma fiscalização eficaz, bem como de políticas municipais exclusivas para o gerenciamento ambientalmente apropriado. Uma gestão corretiva não resolve o problema, apenas posterga o problema (CAIXA, 2005). A obediência às leis, a educação e a conscientização de todos os envolvidos na geração, gestão e fiscalização dos RCDs pode ser a solução do problema ou de grande parte deste.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de Pesquisa**

A pesquisa é exploratória e descriptiva, quanto aos fins, e de campo, bibliográfica e participante, quanto aos meios de investigação, conforme Vergara (2009).

#### **3.2 Universo e Amostra**

O Universo da pesquisa consiste nas empresas construtoras filiadas ao Sinduscon-JP (atualmente, 192 empresas) e nas empresas especializadas em transporte de RCDs cadastradas junto à EMLUR (Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana).

A amostra das empresas construtoras foi composta por dez empresas construtoras que aceitaram participar da pesquisa e que, no momento da coleta de dados, possuíam obras em execução. Já a amostra das empresas especializadas em transporte foi composta pelas únicas quatro empresas que são cadastradas na EMLUR para essa atividade.

#### **3.3 Coleta de Dados**

A coleta de dados foi realizada através do uso de roteiros de observação e aplicação de formulários, os quais foram elaborados a partir da pesquisa bibliográfica sobre o tema em tela.

Os roteiros de observação foram utilizados nas visitas *in loco*, tanto aos canteiros de obra quanto às empresas transportadoras. Por conta das especificidades das empresas, construtoras e transportadoras, foram elaborados formulários distintos com perguntas abertas e fechadas e tomado como referencial a Resolução nº. 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) e a Lei Municipal nº. 11.176/2007 (JOÃO PESSOA, 2007). Os itens abordados nesses formulários diziam respeito à caracterização da empresa (construtoras e transportadoras), geração de resíduos (construtoras) e gestão de resíduos (construtoras e transportadoras).

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Construtoras**

A análise quanto ao acondicionamento e ao transporte dos RCDs produzidos pelas empresas construtoras da grande João Pessoa, nos seus canteiros de obras, mostram que as empresas pesquisadas, construtoras e transportadoras, afirmam possuir conhecimento

das legislações relativas ao gerenciamento dos RCDs. Porém, durante a pesquisa de campo, com a aplicação dos formulários, verificou-se que o conhecimento demonstrado por elas ainda é insuficiente para o gerenciamento correto dos RCDs, tanto nos canteiros quanto no transporte e nos locais de deposição final.

Constatou-se que 70% das empresas construtoras elaboram Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para suas obras, em atendimento à Lei Municipal nº. 11.176/2007, que a partir da sua publicação exigiu a apresentação deste para obtenção do licenciamento necessário para o início de qualquer obra dentro do município de João Pessoa. Ressalta-se, porém, que a lei anteriormente citada não vem sendo cumprida a contento, haja vista que na maioria das empresas construtoras pesquisadas o PGRS não estava disponível ao acesso dos gestores das obras, evidenciando que a elaboração deste é realizada apenas para obtenção de licenciamento. Os PGRSs não são utilizados na gestão dos resíduos *in loco*, contrariando a proposta dos PGRSs, que visa a sua utilização efetiva na gestão dos RCDs, de forma a contribuir para a correta destinação, reutilização e possível reciclagem do RCD.

A pesquisa relevou, ainda, que a maioria das construtoras pesquisadas elaborou o projeto do canteiro de obras com a definição do local de segregação e triagem dos RCDs no próprio canteiro. Deve ser ressaltado, também, que a localização das caçambas estacionárias está em desacordo com seus projetos, conforme mostra a Figura 2.

**Figura 2 - Localização de caçamba estacionária nos canteiros de obras**



Fonte: Arquivo das autoras (2014)

A justificativa das empresas construtoras, ao definirem como local para colocação da caçamba estacionária a via pública (calçadas ou mesmo ruas), foi a indisponibilidade de espaço dentro do canteiro para a colocação desta. Entretanto, constatou-se que na elaboração do PGRS havia a definição de local para a colocação da caçamba dentro dos limites do terreno de instalação do canteiro de obras. Essa constatação evidencia que os PGRSs são tratados, pelas empresas construtoras, como um mero recurso para obtenção de autorização de construção, não importando seu conteúdo para a gestão dos RCDs durante a execução da obra.

A situação relatada anteriormente constata que, além de serem avessas às disposições contidas na Resolução nº. 307 do CONAMA e na Lei Municipal nº. 11.176/2007, as empresas construtoras descumprem, também, as orientações constantes na NBR 9050, sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A perspectiva, no tocante ao reaproveitamento dos resíduos gerados na obra, é de que 50% das empresas construtoras realizam o reaproveitamento dos resíduos gerados, de forma parcial ou total. A maioria das construtoras (80%) ainda expôs que a coleta seletiva ou triagem dos resíduos na obra ocorre com a separação dos resíduos gerados por classe, de acordo com a Resolução nº. 307 do CONAMA (BRASIL, 2002).

## **SIBRAGEC - ELAGEC 2015 – de 7 a 9 de Outubro – SÃO CARLOS – SP**

Com relação ao destino final dos RCDs, 60% das construtoras pesquisadas contratam empresas especializadas em transporte de RCDs.

### **4.2 Transportadoras**

Como já colocado anteriormente, foram entrevistadas quatro empresas transportadoras especializadas em RCDs, as quais asseguraram realizar o transporte de resíduos diariamente. Essas empresas afirmaram que as empresas construtoras requerem os seus serviços para coleta semanal periódica e que o volume de RCDs gerado é consequência direta da fase da obra, que modifica a periodicidade de coleta das caçambas estacionárias.

Duas (50%) das empresas transportadoras pesquisadas afirmaram que o tempo médio de utilização dos veículos para o transporte de RCDs é de quatro anos. Os outros 50% das empresas pesquisadas afirmaram que o período máximo de utilização seria de, no máximo, seis anos. Já no tocante ao período de utilização das caçambas estacionárias, uma empresa (25%) afirmou utilizar estas por apenas um ano, enquanto que as demais afirmaram utilizar por mais de 10 anos.

Antes de efetuarem o transporte dos RCDs, 75% das empresas afirmaram fazer a separação ou coleta seletiva dos resíduos nas próprias obras e 25% afirmaram não realizar qualquer tipo de triagem.

As empresas transportadoras afirmaram ainda que há possibilidade de reciclagem dos resíduos transportados, porém, apenas duas (50%) afirmaram que reciclam os resíduos transportados. Em decorrência de efetuarem a reciclagem dos resíduos ou mesmo por acreditarem na possibilidade dessa ação, a maioria (três empresas) afirma proporcionar aos seus funcionários algum tipo de treinamento sobre o gerenciamento correto dos RCDs.

## **5. CONCLUSÃO**

Diante do exposto, foi possível observar que a quantidade de resíduos da construção civil gerada na cidade de João Pessoa é bastante significante. A publicação da Resolução nº. 307/2002 do CONAMA e da Lei Municipal nº. 11.176 não são suficientes para que as empresas, tanto construtoras quanto transportadoras, realizem o gerenciamento correto dos RCDs. Faltam-lhes comprometimento quanto à elaboração e execução de PGRSs reais, exequíveis e eficazes.

Apesar das empresas construtoras pesquisadas afirmarem elaborar PGRSs para suas obras, foi constatado *in loco* o descumprimento dos programas nos canteiros, sendo constatado o descarte indiscriminado dos materiais no interior dos canteiros, dificultando a triagem ou separação, ainda que grande parte do material utilizado na obra tenha condições favoráveis para a reciclagem. Esse fato também torna evidente falhas na comunicação interna da empresa, pois o PGRSs não é repassado à obra para ser executado, ficando arquivado na sede da empresa construtora para eventual consulta ou apresentação por parte de algum órgão fiscalizador.

É evidente a transferência de responsabilidade por parte das empresas construtoras, quanto à triagem, separação e posterior reciclagem, para as empresas transportadoras dos RCDs, quando utilizam caçambas estacionárias para a deposição dos resíduos gerados. Não há qualquer preocupação por parte das empresas construtoras com relação

## **SIBRAGEC - ELAGEC 2015 – de 7 a 9 de Outubro – SÃO CARLOS – SP**

ao local de destinação final do resíduo, por acreditarem que sua responsabilidade com os resíduos acaba quando estes passam pelo o portão do canteiro.

De forma equivocada, as empresas construtoras também acreditam que a colocação das caçambas estacionárias em vias de circulação pública (calçadas ou ruas) é legal e de responsabilidade da empresa transportadora. Ressalta-se que, nesses casos, os habitantes da rua aproveitam a caçamba para depositarem seus resíduos domiciliares, o que dificulta qualquer tipo de triagem e reciclagem do RCD ali depositado pela empresa construtora.

A constatação de que as empresas especializadas em transporte de RCDs possuem plano de manutenção dos veículos, das caçambas estacionárias e modernização da frota, é um ponto bastante positivo no que diz respeito à segurança dos seus trabalhadores e à geração de poluição. Todavia, é preocupante a constatação de que apenas uma pequena parte dos RCDs transportados são tratados/depositados de forma adequada, sendo a maior parte descartada de forma irregular.

Uma ação fiscalizadora mais efetiva, incluindo ações educativas e motivacionais, por parte do poder público poderia ajudar na redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil.

Por fim, conclui-se que as empresas construtoras e transportadoras da grande João Pessoa afirmam conhecer e concordam com os conteúdos das resoluções que regulamentam a destinação final dos resíduos da construção civil, contudo, descumprem, de forma parcial ou total, a legislação vigente quanto à gestão dos resíduos da construção civil, ou seja, o discurso é bem diferente da prática.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL – CEF. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil.** Brasília: CAIXA, 2011.194 p. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br>>. Acesso em: 04 abr. 2015.

GUEDES, A. L. P. **Avaliação da geração de resíduos da construção civil e suas implicações em bairros populares:** o caso do bairro de Gramame em João Pessoa- PB. 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 10 jan. 2014.

JOÃO PESSOA. Lei nº 11.176, de 10 de outubro de 2007. **Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e demolição e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição de acordo com o previsto na Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, e dá outras providências.** Câmara Municipal de João Pessoa, João Pessoa, PB, 10 out. 2007.

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

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**SIBRAGEC - ELAGEC 2015 – de 7 a 9 de Outubro – SÃO CARLOS – SP**

VIANA, K. S. C. L. **Metodologia simplificada de gerenciamento de resíduos sólidos em canteiros de obras.** 2009. 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.