

## **GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM UMA OBRA DE CAMPINA GRANDE PB**

Julio Cezar da Silva (1); Marcos Severino de Lima (2)

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, [cezarsilva1987@hotmail.com](mailto:cezarsilva1987@hotmail.com) (1)*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, [socram.lima2015@gmail.com](mailto:socram.lima2015@gmail.com) (2)*

**Resumo:** Nos últimos anos, o ramo da construção civil tem aumentado consideravelmente a sua participação na economia nacional, tornando-se um dos setores mais importantes da cadeia produtiva do país. Esse crescimento tem chamado a atenção em relação ao grande volume de resíduos sólidos gerados e também descartados no meio ambiente. Assim este estudo tem como objetivo compreender como está sendo a gestão dos resíduos sólidos na construção civil na cidade de Campina Grande PB. Trata-se de uma pesquisa de campo, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem qualitativa, na qual foi realizada uma visita a uma obra, onde foram tiradas fotos e também foi feita uma entrevista semi-estruturada com o engenheiro responsável. Diante disso, a gestão adequada dos resíduos sólidos da construção civil implica em diversos benefícios, principalmente, a diminuição dos impactos ambientais e diminuição dos custos.

**Palavras-chave:** Construção Civil, Resíduos Sólidos da Construção Civil, Gestão.

### **Introdução**

Nos últimos anos, o ramo da construção civil tem aumentado consideravelmente a sua participação na economia nacional, tornando-se um dos setores mais importantes da cadeia produtiva do país (NAGALLI, 2009) [11]. Esse crescimento tem chamado a atenção de estudiosos, pesquisadores e da própria sociedade acerca das questões ambientais, particularmente, em relação ao grande volume de resíduos gerados e também descartados no meio ambiente. Para Ângulo et al (2001) [1], os resíduos se tornaram graves problemas para os centros urbanos, devido à intensificação da industrialização, ao surgimento de novas tecnologias, ao aumento populacional e ao variado mercado de bens de consumo. Assim para o meio ambiente “a construção civil é um grande vilão, aparecendo como o principal gerador de resíduos de toda a sociedade” (MESQUITA et al, 2006, p. 1) [10]. Portanto, a Construção Civil ocupa lugar de destaque como agente poluidor e consumidor de recursos naturais, sendo a maior geradora de resíduos sólidos urbanos (FERNANDES e OLIVEIRA, 2017) [5].

Segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 10.305/10, resíduos sólidos são substâncias ou bens descartados, nos estados sólidos e semissólidos, produtos das atividades humanas (PNRS, 2010) [14]. Sendo estes classificados, como: Resíduos Sólidos Domiciliares, Resíduos de Serviços de Saúde, Resíduos da Construção Civil, Resíduos Eletrônicos, Resíduos de Podação, Resíduos de Transporte e Resíduos Industriais (PMGIRS, 2014) [13].

(83) 3322.3222

[contato@conapesc.com.br](mailto:contato@conapesc.com.br)

[www.conapesc.com.br](http://www.conapesc.com.br)

De acordo a Resolução nº 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) [4], os Resíduos de Construção Civil são:

“os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliças ou metralha (CONAMA, 2002) [4].”

Esta mesma Resolução do CONAMA classifica os resíduos da construção civil em quatro classes:

- Classe A - Resíduos recicláveis ou reutilizáveis;
- Classe B – Resíduos recicláveis para outras destinações;
- Classe C – Resíduos que não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a reciclagem ou recuperação;
- Classe D – Resíduos Perigosos

Para Souza (2016) [17], mais da metade dos resíduos sólidos são gerados pelo setor da construção civil, provocando problemas ambientais, sociais e financeiros, pois a grande maioria destes resíduos é jogada e/ou despejada de forma irregular e irresponsável, sendo os seus geradores responsáveis pela sua gestão. Ou seja, os resíduos da construção civil correspondem aproximadamente 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos no Brasil (ANGULO et al, 2011) [2]. E, “infelizmente, cerca de 50% dos RCCs gerados são dispostos irregularmente na maioria dos centros urbanos brasileiros de médio e grande porte” (MATTOS, 2013, p. 4) [8]. Sendo que a gestão desses resíduos torna-se indispensável para que haja qualidade na gestão ambiental dos centros urbanos, visto que a geração desses resíduos é proporcional ao consumo (PEREIRA e MELO, 2008, p. 204) [12].

A gestão inadequada ou deficiente dos RCC tem causado graves danos ambientais, sociais, econômicos e a saúde pública, tais como o esgotamento dos aterros sanitários, a obstrução do sistema de drenagem urbana, a proliferação de insetos e roedores, a contaminação de águas

subterrâneas, o desperdício de materiais recicláveis, etc (MATTOS, 2013) [8]. Sendo que os impactos ambientais estão presentes em toda a cadeia produtiva (KARPINSKI et al, 2008) [7].

Segundo com a Resolução 307 do CONAMA [4], define gerenciamento de resíduos, como:

“sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos”. (CONAMA, 2002) [4].

Ainda de acordo com a mesma resolução do CONAMA e a PNSR, os geradores são responsáveis pelos resíduos sólidos, seguindo a seguinte ordem de prioridade: não produzir resíduos sólidos, reduzir, reutilizar, reciclar e dá uma destinação final. Sendo reutilização o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo, e reciclagem o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação. Portanto, a gestão dos resíduos sólidos constitui-se de sistemas integrados que possibilitem a redução, a reutilização e a reciclagem desses materiais (KARPINNSKI et al, 2008), introduzindo assim, o conceito de sustentabilidade.

A gestão dos resíduos sólidos não é apenas um problema do nosso país, e sim uma questão mundial. “Durante a ECO-92 e a Agenda 21, houve destaque para a necessidade urgente de se implementar um adequado sistema de gestão ambiental para os resíduos sólidos” (ANGULO et al., 2001, p. 2) [1]. Para Galbiati (2005) [6], essa necessidade busca racionalizar os recursos naturais, garantindo o futuro das gerações, tanto político, econômicos e socialmente. Por isso, torna-se necessário entender como está sendo a gestão dos resíduos sólidos na construção civil, para que se possa buscar alternativas que diminuam o descarte destes resíduos, minimizando os impactos ambientais e trazendo benefícios econômicos e sociais (POLICARPO et al, 2011) [15].

Portanto, este estudo tem como objetivo compreender como está sendo a gestão dos resíduos sólidos na construção civil na cidade de Campina Grande PB, identificando os principais tipos de resíduos oriundos da construção civil, as providências e/ou medidas tomadas quanto à gestão dos mesmos (destino dos resíduos) e os riscos, danos e perdas financeiras, caso não tenham uma gestão adequada.

## **Metodologia**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de campo, de caráter exploratório e descritivo, com abordagem qualitativa. Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico, para fundamentar e/ou embasar a temática. E para desenvolver o trabalho foi necessário realizar uma visita a uma obra, mais precisamente um condomínio vertical que está em fase de construção, em um determinado bairro de Campina Grande PB. O Condomínio, quando pronto, possuirá uma área de 75 mil metros quadrados e a maior área de lazer e conveniência do Nordeste. Será constituído de quatro (04) torres residenciais com trinta e cinco (35) pavimentos, sendo que na época da visita a terceira torre estava em fase inicial de construção e duas já estavam começando a parte de acabamento. Durante a visita foram tirados fotos dos resíduos sólidos encontrados na obra, para que fossem identificados os diversos tipos, e de pontos estratégicos, para auxiliar na compreensão da problemática. Foi realizado também, junto ao engenheiro responsável, uma entrevista semi-estrutura com cerca de 6 (seis) perguntas sobre a gestão dos resíduos sólidos naquela obra.

## **Resultados e discussão**

O setor da construção civil gera uma enorme quantidade de resíduos, chegando em algumas cidades a 60% dos resíduos sólidos urbanos (SANTOS et al, 2015) [16]. A má gestão dos RCCs (descarte inadequado e não aproveitamento desses materiais) tem prejudicado toda a coletividade (SOUZA, 2017) [17]. “Infelizmente, cerca de 50% dos RCCs gerados são dispostos irregularmente na maioria dos centros urbanos brasileiros de médio e grande porte” (MATTOS, 2013, p. 4) [8]. E a gestão desses resíduos torna-se indispensável para que haja qualidade na gestão ambiental dos centros urbanos, visto que a geração desses resíduos é proporcional ao consumo (PEREIRA e MELO, 2008) [12].

A gestão inadequada ou deficiente dos RCC tem causado graves danos ambientais, sociais, econômicos e a saúde pública, tais como: o esgotamento dos aterros sanitários, a obstrução do sistema de drenagem urbana, a proliferação de insetos e roedores, a contaminação de águas subterrâneas, o desperdício de materiais recicláveis, etc (MATTOS, 2013) [8]. Sendo que os impactos ambientais estão presentes em toda a cadeia produtiva (KARPINSKI et al, 2008) [7].

De acordo com Mello et al (2017, p. 1354) [9], os principais resíduos gerados pela construção civil são “madeira, cimento, concreto, PVC, vidro, tintas, aço, tijolos, piso cerâmicos e demais componentes do entulho de obras, decorrente de falhas construtivas, erros de projeto e de

execução, má qualidade dos materiais utilizados e falta de qualificação da mão de obra”. Já para Carneiro et al (2007, sp) [3], os principais materiais que constituem os Resíduos da Construção Civil (RCC) são tijolos, argamassas, rochas, concreto, sobras de areia e cerâmica, solos, gesso, madeira, ferro, plástico, vidros, latas, etc. Entretanto, na obra visitada, que estava em fase inicial de construção, foram encontrados apenas resíduos de ferragens (figura 1), de rochas (figura 2) e de madeira (figura 3)



*Figura 1: Resíduos da Construção Civil ( ferragens)*

*Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.*



*Figura 2: Resíduos da Construção Civil ( Rochas)*

*Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.*



*Figura 3: Resíduos da Construção Civil ( Madeira)*

*Pesquisa de Campo, 2017*

## Ferragens



*Figura 4: ferragens*  
*Pesquisa de Campo, 2017*



*Figura 5: Ferragens*  
*Pesquisa de Campo, 2017*

Pode-se observar (ver fotos acima), que na obra visitada, os resíduos de ferro são armazenados em determinados locais dentro do canteiro de obra, permanecendo até que seja transportado para um ferro velho, onde deverá ser reutilizado ou reciclado. Percebe-se que o acondicionamento inadequado ou sem os devidos cuidados desses resíduos, por um longo período de tempo, ocasionou o surgimento de mato, atraindo assim, diversos tipos de roedores e insetos e, conseqüentemente, pode trazer diversos tipos de doenças para as pessoas que ali circulam. O acúmulo também pode causar acidentes, por isso a importância de sua retirada frequentemente.

## Madeiras



*Figura 6: Madeiras*  
*Pesquisa de Campo, 2017*



*Figura 7: Madeiras*  
*Pesquisa de Campo, 2017*

Observa-se (ver fotos acima) que os resíduos de madeira também são depositados em determinados locais no canteiro de obra e, periodicamente, a parte que não é reutilizada ou reciclada é levada por veículos caçambas para um lugar apropriado. Entretanto, o acondicionamento inadequado desse resíduo também favorece o surgimento de insetos e roedores, e também pode ocasionar acidentes, por isso a importância de sua retirada frequentemente.

### **Rochas (Pedras)**



*Figura 8: Rochas*  
*Pesquisa de Campo, 2017*

Na figura 8, pode-se observar que as rochas (pedras) ficam acondicionadas em um lugar específico até que sejam reutilizadas em fundações, terraplanagem, etc. Muitas vezes, o acúmulo possibilita o acontecimento de acidentes e o surgimento de vários animais, podendo assim, ocasionar o surgimento de doenças.

### **Conclusões**

O gerenciamento dos resíduos sólidos está intimamente ligado ao conceito de desenvolvimento sustentável, no qual integra “aspectos econômicos, ambientais, culturais, políticos, legais, sociais e técnicos, do ponto de vista coletivo ou individual” (KARPINSKI et al, 2008, p. 5) [7].

A gestão dos resíduos sólidos da construção civil, dentro de uma obra, tem relevância, além de ambiental, econômica, pois faz com que materiais descartados por hora, sejam, na sua grande maioria, reutilizados ou reciclados, diminuindo custos. Por outro lado, o não tratamento ou mau acondicionamento, pode causar prejuízo, danos ambientais, acidentes, surgimentos de doenças, etc. Quanto ao procedimento de seleção dos resíduos no canteiro de obra, os mesmos são separados por categorias, no qual é feito uma análise do que pode ser reutilizado ou reciclado, sendo o restante levado para um local apropriado.

Nesta obra, por está em fase inicial pôde ser encontrado apenas três tipos de resíduos: ferro, madeira e rochas.

Portanto, a gestão adequada dos resíduos sólidos da construção civil implica em diversos benefícios, principalmente, a diminuição dos impactos ambientais e diminuição dos custos.

## **Referências**

- [1] ANGULO, S. C.; ZORDAN, S.E.; JOHN, V. M. **Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil**. In: IV Seminário Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na construção civil - materiais reciclados e suas aplicações. CT206 - IBRACON. São Paulo - SP. 2001.
- [2] ANGULO, S. C.; ECHEVENGUÁ, C.; CASTRO, A. L.; NOGUEIRA, T. P. **Resíduos de construção e demolição: avaliação de métodos de quantificação**.2011.
- [3] CARNEIRO, M. I. M.; ALENCAR, M. S. F.; GALVÃO, C. O. **Resíduos de Construção e Demolição no Município de Campina Grande e sua Utilização em Projetos Paisagísticos**. 1º Simpósio Nordeste Sobre Resíduos Sólidos: Gestão E Tecnologias De Reciclagem - março de 2007. Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, 2007.
- [4] CONAMA. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em: Dezembro 2017.
- [5] FERNANDES, G. A.; OLIVEIRA, C. H. Resíduos Sólidos na Produção de Artefatos de Concreto. **Revista Brasileira de Engenharia e Física Aplicada – ICESP**, Brasília, 2017. CALIBRE ISSN: 2526 4192 - V. 2 n. 3 Dez 2017, p. 60-67.

- [6] GALBIATI, A.F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem. Educação ambiental para o Pantanal.** Disponível em: <[www.redeaguape.org.br/desc\\_artigo.php?cod=92](http://www.redeaguape.org.br/desc_artigo.php?cod=92)>. Acessado em: Dez. 2017.
- [7] KARPINSKI, L. A.; MICHEL, P. D. L.; MACULAN, L. S.; GUIMARÃES, J.; SAÚGO, A. **Proposta de Gestão de Resíduos da Construção Civil para o Município de Passo Fundo-RS.** XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008.
- [8] MATTOS, B. **Estudo do Reuso, Reciclagem e Destinação Final dos Resíduos da Construção Civil na Cidade do Rio de Janeiro.** UFRJ / Escola Politécnica, 2014. Orientador: Ana Catarina Evangelista Projeto de Graduação – UFRJ / Escola Politécnica / Curso de Engenharia Civil, 2014.
- [9] MELLO, J. B.; ARANHA, N.; JÚNIOR, W. B.; GONÇALVES, D. B. Estudo sobre a Viabilidade Técnica e Econômica da Reciclagem de Entulho para a Produção de Concreto em Obras Civis. **ENGEVISTA**, ISSN: 1415-7314 - V. 19, n.5, p. 1352-1363, Dezembro 2017.
- [10] MESQUITA, E. T. DA.; SEVERO, M. C.; PAIVA, W.; SOUSA, A. A. P. DE.; OLIVEIRA, D. F.; **Gestão dos Resíduos de Construção Civil em Campina Grande-PB.** II Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências (CONAPESC), Campina Grande PB, 2016.
- [11] NAGALLI, A. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil.** São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
- [12] PEREIRA, S. S.; MELO, J. A. B. Gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande/PB e seus reflexos socioeconômicos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, 2008.
- [13] PMGIRS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande: Prognóstico, Diretrizes, Estratégias e Metas – PMGIRS.** Campina Grande, 2014. Disponível em: < [http://sesuma.org.br/estudos/Prognostico\\_2204\\_VF.pdf](http://sesuma.org.br/estudos/Prognostico_2204_VF.pdf)> . Acessado em: Fevereiro 2018.
- [14] PNRS. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2010. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/lei12305.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/lei12305.html)>. Acesso em: Setembro 2017.

[15] POLICARPO, M. C.; AGUIAR, M. E.; FARIAS, A. S. D. **Benefícios do Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos através da Estruturação de Canais Reversos de Reciclagem e de Destinação Final Segura em Campina Grande PB. XVIII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA)**, 2011.

[16] SANTOS, S.; FILHO, E. C.; DORNELLES, J. D.; PEDRONI, G. C.; PADILHA, V. Z. **Utilização de Resíduos Sólidos da Construção Civil como Agregado Graúdo na Confeção de Concreto**. Congresso Técnico-Científico da Engenharia e da Agronomia, 2015, Fortaleza.

[17] SOUZA, W. S. de. **Utilização de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) como agregado para produção de blocos não estruturais no município de Cacoal/RO**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2016