

# GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL<sup>1</sup>

Mariana Lenti Movilla<sup>2</sup>

**Resumo:** No Brasil, os profissionais de arquitetura não dão a devida importância à área técnica que também é parte da profissão. Grande maioria dos arquitetos acha que não é de sua competência o conhecimento das técnicas construtivas e deixam essa etapa do processo sob a responsabilidade dos engenheiros. Devido a isso, existe um grande abismo entre os profissionais que elaboram o projeto e os que executam o mesmo, o que gera, muitas vezes, desentendimentos e problemas que surgem somente no momento em que a obra está sendo executada. Os profissionais de arquitetura devem compreender a importância do planejamento e da gestão de obras e o quanto isso pode contribuir para a Construção Civil e, conseqüentemente, para o meio ambiente em que vivemos. Dessa forma grande parte dos índices elevados de desperdício de materiais e de geração de resíduos que vêm sendo observados no setor da construção no País seria evitada. Assim o presente trabalho consiste em um estudo desenvolvido sobre o processo de gestão e gerenciamento dos resíduos gerados nos canteiros de obra da construção civil, tendo em vista os benefícios que essa atividade pode oferecer às empresas, governos e instituições, quando realizada de forma séria e eficaz. Para cumprir com os objetivos adotou-se a metodologia científica com técnicas de pesquisa bibliográfica para que assim fosse feito um levantamento de como está a atual situação da gestão de resíduos sólidos no Brasil.

**Palavras-chave:** Resíduos. Desperdício. Meio ambiente. Gerenciamento. Construção.

## 1 INTRODUÇÃO

A preocupação em fazer construções sustentáveis que gerem o menor índice de resíduos possível começa a mudar o cenário e o modelo de construção adotado pelas construtoras no Brasil. Essas empresas começam, enfim, a perceber a importância de se planejar e gerir bem uma obra. Aos poucos, a passos lentos, começam a ver que, seguindo essa linha, vários problemas que aparecem somente no momento de executar a obra podem ser detectados e evitados na elaboração do projeto e que o investimento nesta área certamente resultará em maiores ganhos a longo prazo.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Especialização em MBA em Gestão de Obras e Projetos da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, orientado pelo professor e mestre José Humberto Dias de Tolêdo.

<sup>2</sup> e-mail: [marianamovilla@gmail.com](mailto:marianamovilla@gmail.com)

## **1.1 Objetivos**

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica e levantar dados que mostrem a importância da elaboração de um plano de gestão eficiente que engloba o processo construtivo como um todo.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste artigo é, a partir da revisão bibliográfica e dos dados expostos, investigar a importância do gerenciamento dos resíduos sólidos nos canteiros de obra.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

O presente trabalho tem como objetivos específicos: Descrever a importância da gestão de resíduos na Construção Civil no Brasil; destacar a importância da sustentabilidade no processo construtivo; e, investigar a importância quanto a elaboração de um plano de resíduos pode contribuir para diminuir os índices de desperdício gerados em obras.

## **1.2 Método de Pesquisa**

Para cumprir com os objetivos revisou-se algumas teorias e dados sobre o tema, permitindo assim a formação de uma base teórica. A metodologia científica utilizada foi, então, a de pesquisa bibliográfica, qualitativa e aplicada.

De acordo com o material Métodos de Pesquisa organizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em 2009, na pesquisa qualitativa “o conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações.”. Além disso, segundo o mesmo material, pode-se dizer que a pesquisa qualitativa é centrada na compreensão e explicação da dinâmica do processo juntamente com as relações sociais envolvidas.

A pesquisa de natureza aplicada, “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.” (UFRGS, 2009)

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica realizada e apresentada a seguir tem como objetivo proporcionar ao leitor uma base teórica que introduz dados e conceitos essenciais para o entendimento do tema abordado no trabalho.

### 2.1 Sustentabilidade

Na década de 60, quando a humanidade percebeu que os recursos naturais não eram provenientes de fontes inesgotáveis e que a ciência já detectava e previa graves problemas ambientais causados pela poluição produzida pelas indústrias, começaram a surgir os primeiros debates acerca da relação homem x meio ambiente (SOUZA, 2013).

De acordo com dados da Câmara da Indústria da Construção – CIC (2008), foi diante desse contexto que, na Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (United Nations Conference on the Human Environment), realizada em 1972 em Estocolmo, a partir de um debate sobre desenvolvimento sustentável, surgiu o conceito de sustentabilidade. Porém o conceito estabelecido nesta Conferência, apesar de ser o primeiro, não foi o de maior uso.

A definição mais utilizada foi cunhada em 1987 pela Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Comissão Brundtland: desenvolvimento sustentável é o tipo de desenvolvimento que atende às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades. (CIC, 2008. p.13).

E, a partir do conceito de desenvolvimento sustentável criou-se o de sustentabilidade a seguir:

Sustentabilidade é a situação desejável que permite a continuidade da existência do ser humano e de nossa sociedade, é o objetivo máximo do processo de desenvolvimento sustentável. Ela busca integrar aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana com a preocupação principal de preservá-los, para que os limites do planeta e a habilidade e a capacidade das gerações futuras não sejam comprometidas. (CIC, 2008. p.13).

### 2.2 Sustentabilidade na Construção

A Construção Civil é responsável por transformar o ambiente em seu estado natural em ambiente construído, atuando diretamente na relação homem x meio ambiente.

Devido a isso, a indústria construtora não poderia passar despercebida diante dos olhos das políticas sustentáveis. (CIC, 2008)

Segundo o Guia da Sustentabilidade na Construção Civil desenvolvido pela Câmara da Indústria da Construção, o segmento da construção, através dos seus diversos sistemas construtivos, tem a capacidade de promover a “integração com o meio ambiente, adaptando-os para as necessidades de uso, produção e consumo humano, sem esgotar os recursos naturais, preservando-os para as gerações futuras” (CIC, 2008). Além disso, para a construção ser considerada uma “construção sustentável”, a empresa do ramo deve adotar soluções que propiciem edificações que apresentem benefícios econômicos, sociais e ambientais e também deve atender às normas de segurança e à formalidade das contratações.

De acordo com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) e com a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), existem vários princípios básicos para que uma construção seja considerada sustentável (SINDUSCON-MG, 2005). Alguns deles são:

- a) Gestão sustentável da implantação da obra;
- b) Uso de matérias-primas que contribuam com a eco-eficiência do processo;
- c) Reduzir, reutilizar, reciclar e dispor corretamente os resíduos sólidos;
- d) Educação ambiental: conscientização dos envolvidos no processo.

### **2.3 Geração de Resíduos e o Problema da Destinação**

De acordo com dados da cartilha Gerenciamento de Resíduos e Gestão Ambiental no Canteiro de Obras desenvolvida pelo SINDUSCON-MG (2012), “nos últimos anos os resíduos da Construção Civil são quase a metade do volume de resíduos sólidos gerados na cidade”. Grande parte desses resíduos tem origem em obras como reformas, ampliações e demolições, sendo, mais especificamente, 59% provenientes de reformas, 20% de residências novas e 21% de prédios novos. (SINDUSCON-MG, 2012)

Há algum tempo o aproveitamento desses resíduos vem sendo tratado como uma ação essencial na luta contra a degradação do meio ambiente e o seu gerenciamento vai muito além da vontade das empresas em economizar. A mudança de cultura dentro das empresas e junto a todos aqueles que estão envolvidos no processo da construção é de extrema importância, pois corrobora com a necessidade de preservação do meio em que vivemos. (SINDUSCON-MG, 2008)

O descompromisso dos geradores no manejo e na destinação dos resíduos aliada à ineficiência ou até mesmo a inexistência, em alguns casos, de políticas públicas que ordenem os fluxos da destinação dos resíduos da CC nas cidades, geram impactos ambientais como a degradação das áreas de manancial e de proteção permanente (FIGURA 01), assoreamento de rios, proliferação de agentes transmissores de doenças, degradação da paisagem urbana (FIGURA 02), dentre várias outras (SINDUSCON-SP, 2005).

Figura 01 – Resíduos da construção civil à margem de córrego



Fonte: Site Olhar Direto (2012). Disponível em :  
<[http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Residuos\\_da\\_construcao\\_civil\\_tem\\_destinacao\\_irregular\\_font\\_colororangeja\\_flagras\\_font&id=264590](http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Residuos_da_construcao_civil_tem_destinacao_irregular_font_colororangeja_flagras_font&id=264590)> Acesso em: 16 de setembro de 2017.

Figura 02 – Resíduos da construção civil descartados na beira de estrada



Fonte: Site Diário de Caratinga. Disponível em : <<http://www.diariodecaratinga.com.br/?p=20351>>  
Acesso em: 16 de setembro de 2017

De acordo com dados fornecidos pelo SINDUSCON de São Paulo (2005), a solução para o problema da gestão de resíduos da construção deve integrar a atuação de três agentes: o órgão público municipal, os geradores de resíduos e os transportadores. O órgão público seria responsável “pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos” (SINDUSCON-SP, 2005); os geradores de resíduos seriam responsáveis “pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa” (SINDUSCON-SP, 2005) e, os transportadores seriam responsáveis “pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação” (SINDUSCON-SP, 2005).

Foi com o intuito de solucionar tal problema que o CONAMA criou, em Julho de 2002, a Resolução 307, na qual o órgão estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Além disso, essa resolução atribui responsabilidades tanto para o poder público municipal quanto para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação e estipula prazos para a implementação das diretrizes.

Além de definir o que são considerados resíduos da CC e estabelecer princípios a serem adotados, esta Resolução também trata da classificação e destinação dos resíduos.

## **2.4 Perdas na Construção Civil**

Ao se tratar da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos, falar sobre as perdas geradas durante o processo da construção é fundamental. Muito se discute sobre elas, mas ainda é precário o número de estudos desenvolvidos sobre o tema no país. As empresas ainda não veem a quantificação das perdas como grande vantagem no sistema de produção, porém, ao contrário do que se pensa, as vantagens alcançadas com a redução do desperdício são expressivas. De acordo com Mutti (1997) “a quantificação de perdas [...] leva à obtenção de parâmetros para estabelecer metas, visando melhoria do processo de produção.”. Vale resaltar que para ter um aumento da eficiência do processo produtivo deve-se não só levar em consideração a redução de custos relacionada aos materiais, mas também à relacionada à mão de obra, energia e equipamentos, que aparecem com valores significativos.

De acordo com Blumenschein (2007), entre os fatores que influenciam a geração das perdas estão, entre outros, a escolha da tecnologia (que influenciará na maior ou menor geração de perdas); falhas de projeto; a não compatibilização de projetos; a falta de

procedimentos padronizados e o armazenamento e transporte inadequados de materiais no canteiro.

Desse modo, as perdas podem ser analisadas de duas maneiras (PALIARI; SOUZA, 1999):

- a) As que estudam as perdas e/ou consumos dos recursos físicos;
- b) As que avaliam a perda e/ou consumo dos recursos financeiros.

A primeira, mais restrita, leva em consideração a quantidade de materiais, mão de obra, energia e equipamentos utilizados no processo produtivo. A segunda, mais ampla, consiste na avaliação dos “custos das perdas dos materiais, mão de obra, energia, equipamentos e custos relacionados a perdas de outras naturezas” (PALIARI; SOUZA, 1999). Cada uma destas formas exigem metodologias próprias para avaliação e, portanto, apresentam resultados próprios, sendo que os resultados obtidos pelo segundo método “podem ser expressos numa única unidade, permitindo, assim, comparações entre os mesmos” (PALIARI; SOUZA, 1999).

## **2.5 Plano de Gestão de Resíduos Sólidos na Construção**

De acordo com Blumenschein (2007), para que o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de Construção (PGRSC) seja implantado com sucesso na empresa, é preciso que a mais alta hierarquia da mesma esteja consciente e comprometida, conhecendo bem a legislação federal, estadual e municipal referente à gestão de resíduos da construção. Também é de suma importância a definição de um grupo de coordenação do processo de elaboração e implementação.

O primeiro passo para o desenvolvimento e aplicação do PGRSC é conseguir mostrar para os responsáveis pela empresa a importância do plano e os benefícios que ele trará para a companhia.

Uma vez que a empresa decidiu por desenvolver e implantar um PGRSC, é fundamental que esta faça o levantamento de todas as leis relacionadas ao tema, desde as de abrangência federal até as que atuam na esfera municipal.

O grupo de coordenação deve ser composto por pessoas que estão dispostas a se envolver na elaboração e aplicação do plano e que, além disso, acreditem na sua eficiência. Este grupo será responsável pela elaboração do PGRSC que engloba um Plano de Redução da

Geração de Resíduos, um Plano de Reutilização de Resíduos e um Plano de Gestão de Resíduos nos Canteiros de Obras (BLUMENSCHNEIN, 2007).

### 3 RESULTADOS

Picchi (1993) elaborou um estudo em três obras durante os anos de 1986 e 1987 e fez uma avaliação das perdas levando em consideração os recursos financeiros. A partir de resultados obtidos na pesquisa, o autor conseguiu estimar valores relacionados às origens do desperdício em obra - incluindo outros custos além daqueles relativos à perda de material propriamente dita – e chegou a um índice de 30% de desperdício em relação ao custo total do empreendimento. As parcelas que permitiram chegar a tal valor aparecem na tabela a seguir.

Tabela 1 – Desperdício estimado, expresso em percentagem do custo da obra

<b>ORIGENS DO DESPERDÍCIO</b>	<b>Desperdício estimado (% sobre o custo da obra)</b>
Entulho gerado	5,0
Espessura adicionais de argamassas	5,0
Dosagens de argamassa e concreto não otimizadas	2,0
Reparos e reserviços não computados no entulho	2,0
Projetos não compatibilizados	6,0
Perdas de produtividade devido a problemas de qualidade	3,5
Custos devidos a atrasos	1,5
Reparos em obras entregues a clientes	5,0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

Fonte: PICCHI, 1993.

É importante lembrar que o processo de construção civil é composto por 5 etapas fundamentais (planejamento, projeto, materiais, execução e uso-manutenção) e que as perdas podem aparecer em todas elas, podendo ser abordada de diversas maneiras. Dessa forma, “as perdas podem ser avaliadas de forma global (envolvendo as perdas em mais de uma ou em

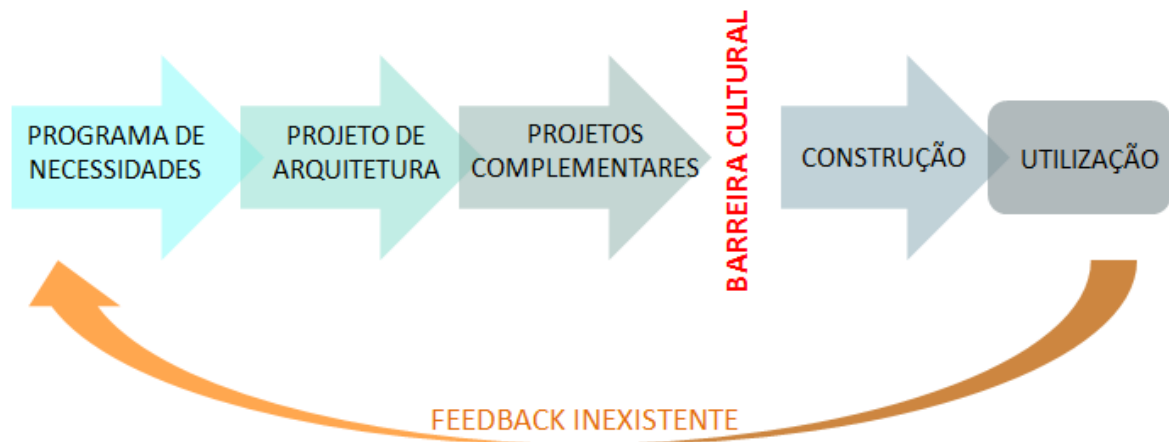


todas as etapas do processo) ou de forma específica (envolvendo as perdas em uma única etapa).” (PALIARI; SOUZA, 1999).

Outro dado que deve ser citado é o fato de que o produto final de todo o processo de construção de um edifício envolve diferentes organizações, cada uma com sua função definida (proprietário da terra, empreendedores, construtores, planejadores, arquitetos, engenheiros, financiadores, consultores especiais, mão de obra, fornecedores e usuários), e apesar de todas elas terem um mesmo objetivo final, são organizações autônomas, com culturas, metodologias e objetivos específicos (BLUMENSCHHEIN, 2007).

Grande parte das perdas é resultado da falha na comunicação entre as organizações que participam do processo. Segundo Blumenschein (2007) “as fases trabalham desintegradas [...] o que não permite a troca de informações para compatibilizar a informação técnica e as correções [...], evitando erros e retrabalho.”. É o que está esquematizado no fluxograma 1 a seguir.

Fluxograma 1 – Processo construtivo tradicional



Fonte: elaborado pela autora com base em BLUMENSCHHEIN, 2007.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os estudos em relação às perdas e desperdícios em canteiros de obra já venham sendo desenvolvidos no Brasil desde a década de noventa, pouco se evoluiu nesse sentido. Tal fato ficou evidente diante da dificuldade, durante a busca por resultados, em encontrar estudos recentes e/ou dados fornecidos pelas empresas obtidos a partir de programas de planejamento ou estratégias nesse sentido. Desta forma, ficou muito claro o despreparo das mesmas para lidar com o controle dos resíduos gerados em seus canteiros.

É preciso mostrar para as pessoas envolvidas na cadeia da construção civil o quanto importante é a elaboração de um plano de gestão eficiente e o quanto isso pode contribuir não só para a preservação só do meio ambiente, mas também para um melhor aproveitamento dos recursos financeiros, visto que, dessa forma, seria possível poupar até 30% do custo total de uma obra, como foi comprovado no estudo de Picchi (1993).

O fato é que as áreas de descarte de entulho estão cada vez mais escassas, os órgãos públicos, na busca por soluções para contornar o problema, começam a exigir que as empresas apresentem um plano de controle de resíduos de suas obras e as empresas, por sua vez, terão, de alguma forma, que se adaptarem a esse novo cenário que envolve a construção civil no Brasil.

## MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN CONSTRUCTION

**Abstract:** In Brazil, architecture professionals do not give due importance to the technical area that is also part of the profession. Most architects think that it is not their competence to know the constructive techniques and leave this stage of the process under the responsibility of the engineers. Due to this, there is a great chasm between the professionals who elaborate the project and those who execute the project, which often generates misunderstandings and problems that arise only when the work is being executed. Architecture professionals must understand the importance of planning and managing works and how much this can contribute to the Civil Construction and, consequently, to the environment we live in. In this way, much of the high rates of waste of materials and waste generation that are being observed in the construction sector in Brazil would be avoided. The present work consists of a study developed on the process of management of waste generated in construction sites, considering the benefits that this activity can offer to companies, governments and institutions, when carried out in a serious and effective way. In order to comply with the objectives, the scientific methodology was adopted with bibliographic research techniques to make a survey of the current situation of solid waste management in Brazil.

Keywords: Waste. Environment. Management. Construction.

### Referências

BLUMENSCHNEIN, Raquel Naves. **Manual técnico: Gestão de Resíduos Sólidos em Canteiros de Obras**. Brasília: SEBRAE/DF. 2007. 48 p.

CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia de Sustentabilidade na Construção**. Belo Horizonte: FIEMG, 2008.

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 307/2002**, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

MUTTI, Cristine do Nascimento et al. **Redução do Desperdício em Canteiros de Obras – Um Estudo para a Grande Florianópolis**. Florianópolis: UFSC, 1997.

PALIARI, José Carlos; SOUZA, Ubiraci E. Lemes de. **Metodologia para coleta e análise de informações sobre consumo e perdas de materiais e componentes nos canteiros de obras de edifícios**. São Paulo: EPUSP, 1999. 20p. (Boletim Técnico da escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/242)

PICCHI, F.A. **Sistema de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios**. São Paulo, 1993. 462p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

SINDUSCON-MG. **Cartilha de Gerenciamento de Resíduos e Gestão Ambiental no Canteiro de Obras**. Belo Horizonte: Sinduscon-MG, 2012

SINDUSCON-MG. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil**. Belo Horizonte: Sinduscon-MG, 2008.

SINDUSCON-SP. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil**. São Paulo: Sinduscon-SP, 2005.

Site Diário de Caratinga. Disponível em : <<http://www.diariodecaratinga.com.br/?p=20351>>  
Acesso em: 16 de setembro de 2017.

Site Olhar Direto (2012). Disponível em :  
<[http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Residuos\\_da\\_construcao\\_civil\\_tem\\_destinacao\\_irregular\\_font\\_colororangeveja\\_flagras\\_font&id=264590](http://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?noticia=Residuos_da_construcao_civil_tem_destinacao_irregular_font_colororangeveja_flagras_font&id=264590)> Acesso em: 16 de setembro de 2017.

SOUZA, Livia Luiza F. **Reciclagem de Placas de Gesso Acartonado (Especialização)** – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Métodos de Pesquisa** / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira ; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.