

## DESPERDÍCIOS DE MATERIAIS NO CANTEIRO DE OBRAS

LUCIANA RODRIGUES SANTANA<sup>1</sup>, JOSÉ AIRTON MEDEIROS DA SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Civil, UNIP, Brasília-DF, luciana.santiago.santana@gmail.com;

<sup>2</sup>Estudante de Engenharia Civil, UNIP, Brasília-DF, airtonmedeirosilva@gmail.com;

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
Palmas/TO – Brasil  
17 a 19 de setembro de 2019

**RESUMO:** O aumento da concorrência e a crescente demanda do consumidor refletem na busca de redução de custos por empresas da construção civil. Dessa forma, torna-se necessário melhorar a qualidade e reduzir o desperdício de materiais e equipamentos. Para descrever esse contexto, optou-se por realizar um levantamento de resíduos nas obras civis em construção, avaliando as ocorrências, os momentos de incidência e a origem das perdas. O objetivo deste trabalho investigar um estudo de caso, com o foco na geração de resíduos no processo de construção e algumas sugestões de procedimentos que contribuem para a redução de desperdício de material em futuros projetos. O trabalho aborda, de maneira sintética, o conceito de perdas discutido por diversos autores da região. Além disso, apresenta uma classificação dos diferentes tipos de perdas que podem ser encontradas em um canteiro de obras, avaliando as ocorrências, os momentos de incidência e a origem destes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gerenciamento, construção civil, índice de perdas.

### WASTE OF MATERIALS AT THE CONSTRUCION SITE

**ABSTRACT:** The increase in competition and rising consumer demand reflect the search for cost reduction by construction companies. Therefore, it becomes necessary to improve the quality and reduce the waste of materials and equipment. To describe this context, it was decided to carry out a survey of waste in the civil works under construction, evaluating the occurrences, the moments of incidence and the origin of the losses. The objective of this work is to investigate a case study, focusing on the generation of waste in the construction process and some suggestions of procedures that contribute to the reduction of waste of material in future projects. The paper approaches, in a synthetic way, the concept of losses discussed by several authors in the region. In addition, it presents a classification of the different types of losses that can be found in a construction site, evaluating the occurrences, the moments of incidence and the origin of these.

**KEYWORDS:** Management, civil construction, loss index.

### INTRODUÇÃO

No setor da construção civil, um dos problemas mais recorrentes e que comprometem a produtividade e eficiência das obras é o desperdício de materiais. As perdas envolvem tanto o quesito físico – os materiais em si – quanto o tempo, gerando prejuízos ao empreendimento e, conseqüentemente, à competitividade da empresa. Denari (2010) cita que 50% da massa dos resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades do Brasil são provenientes das atividades de construção ou demolição.

A nível mundial, a construção civil é uma atividade que consome cerca de 40% da energia e um terço dos recursos naturais. A mesma consome aproximadamente 12% de água potável disponibilizada, produz 40% de resíduos sólidos urbanos e é responsável pela emissão de um terço dos gases de efeito estufa. (GALCERAN, 2013).

Lorenzon (2008) afirma que a cada três prédios construídos, um se perdia. Entretanto, recentes estudos desenvolvidos concluíram que as perdas de materiais chegam a 8% e as financeiras, inclusive aquelas relativas aos custos de retrabalhos, chegam a 30%.

O destino inadequado deste tipo de resíduo pode gerar consequências ambientais significativas, por isso os gestores de obras devem estar atentos ao cumprimento das condicionantes legais dispostas tanto na Resolução nº 307 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, como na Lei nº 12.304/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Um dos fatores responsáveis pelo atual cenário de elevados desperdícios no setor é a gestão do canteiro de obras. O tipo de canteiro adotado, bem como o *layout* escolhido, possui grande influência na gestão de desperdícios de um empreendimento (ESPINELLI, 2014). Dessa forma, o presente artigo foca em investigar a relação entre o *layout* do canteiro de obras e o desperdício de materiais da construção.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi adotado um estudo de caso composto por um canteiro de obras localizado na Obra A. A coleta de dados foi obtida por meio de visitas e entrevistas com os responsáveis da obra. A partir dessa realidade, sugestões foram definidas e confrontadas com aquelas desenvolvidas pelo estudo, de maneira a apresentar soluções possíveis para o incremento da eficiência no canteiro e redução das perdas e desperdícios.

Foram aplicadas duas ferramentas no estudo: *check-list* e registros fotográficos. O *check-list* foi elaborado segundo as premissas da Norma Reguladora 18 e da NBR 12284, com o foco na avaliação objetiva dos elementos presentes no canteiro de obras. As fotografias serviram de registros visuais para constatação de fatos significativos da obra e análise crítica para a geração de alternativas para o empreendimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Dados coletados da obra

O empreendimento consiste em um edifício de 5 pavimentos, padrão médio-baixo, localizado na cidade de Samambaia/DF. No térreo, a estrutura é feita em concreto armado e alvenaria de blocos cerâmicos. Segundo o mestre de obras, não houve projeto prévio do *layout* para o funcionamento do canteiro de obras. As instalações foram executadas de acordo com as necessidades de cada etapa e o conhecimento do mestre de obras.

Um dos fatos mais visíveis oriundos da falta de planejamento do *layout* refere-se ao armazenamento dos materiais. Os blocos cerâmicos (Figura 1), por exemplo, não possuíam um espaço próprio de estoque, e acabava sendo alocado em diferentes pontos do canteiro, sem o devido cuidado com o empilhamento correto e o uso de paletas. Contrariando, assim, diretrizes técnicas que proíbem o contato direto dos blocos com o solo e a exposição à ação de intempéries.

Figura 1. Disposição dos blocos cerâmicos sem a devida proteção. Fonte: Autoria própria.



Na área de confecção de argamassas, não havia cobertura para proteger a areia de intempéries, como observa-se na Figura 2. Os agregados, por estarem em contato direto com o solo e sem um sistema de contenção, tornam-se sujeitos ao espalhamento e perdas significativas. Além disso, operações diversas eram realizadas na área comum, havendo intenso fluxo de pessoas.

Figura 2. Agregados sem dispositivos de contenção e proteção. Fonte: Autoria própria.



A movimentação dos trabalhadores era visivelmente comprometida em função da organização do canteiro de obras. A gestão dos resíduos era negligenciada e não havia qualquer separação do lixo gerado para possível aproveitamento ou reciclagem. Também não foram encontradas caçambas ou outros dispositivos para coleta dos resíduos. Por conseguinte, pilhas de entulhos espalhavam-se pelo canteiro de obras, como verificado na Figura 3.

Figura 3. Entulhos de resíduos diversos encontrados no canteiro. Fonte: Autoria própria.



Em relação ao *check-list* desenvolvido para a obra, vale ressaltar alguns pontos importantes que sintetizam e complementam as informações investigadas. Tais como:

- Não houve qualquer espécie de planejamento ou padronização do *layout* do canteiro de obras;
- O canteiro de obras é classificado como restrito;
- Verificou-se conflito no percurso dos funcionários que executam as mesmas tarefas e distintas;
- Os materiais estão dispostos distantes das áreas de execução, sem condições de proteção;
- Desperdícios de materiais são constantes principalmente devido ao armazenamento inadequado;
- O *layout* atual apresenta risco à segurança dos usuários, bem como o lixo espalhado pelo local;

Baseando nos dados da obra, serão apresentadas a seguir propostas de soluções utilizando os conceitos apresentados nesse trabalho.

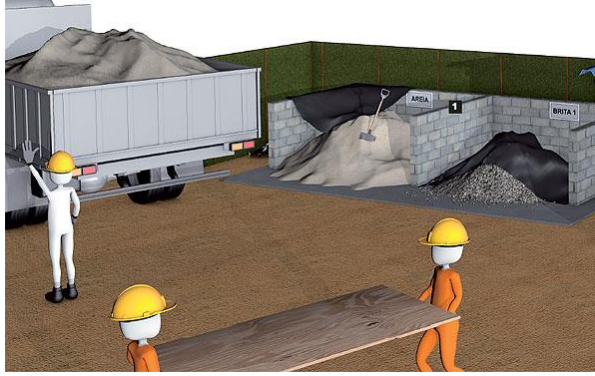
### **Sugestões de melhoria para o estudo de caso**

Visando mais eficiência e redução dos desperdícios da obra, diversos pontos podem ser melhorados pela implementação de boas práticas. Entre os fatores mais críticos, vale ressaltar três: o armazenamento inadequado dos materiais, o gerenciamento dos resíduos e a falta de planejamento do *layout* do canteiro de obras.

- **Armazenamento dos materiais**

A forma como os materiais foram dispostos no canteiro – sem a devida proteção - colabora para a ocorrência de perdas e desperdícios significativos. Dessa forma, recomenda-se que dispositivos de contenção sejam adotados no canteiro visando assegurar a qualidade dos materiais, bem como evitar que estes sejam dispersos com a exposição de chuvas, como é o caso de agregados miúdos. Um exemplo de cenário adequado para o armazenamento de areia e brita pode ser visualizado na Figura 4.

Figura 4. Armazenamento dos agregados em baias (SAURIN;FORMOSO, 2006).



Pode-se observar o sistema de contenção em baias planas, feitas de blocos de concreto, impedindo que o material se espalhe. Ainda, deve-se fazer a cobertura dos agregados por meio de lonas plásticas, protegendo da umidade e vento. Em relação aos tijolos, recomenda-se utilizar-se de paletes para evitar o contato direto com o solo, bem como a cobertura com lona plástica – quando for inviável o estoque em ambientes cobertos com telhas –, evitando a exposição ao excesso de umidade. Uma alternativa viável para os tijolos pode ser visualizada na Figura 5.

Figura 5. Armazenamento dos blocos sobre paletes em estrutura coberta (SAURIN;FORMOSO, 2006).



- **Gerenciamento dos resíduos**

A ausência de um sistema de separação de resíduos e dispositivos de coleta geram acúmulos de entulhos em locais inadequados do canteiro de obras. Assim, deve-se criar mecanismos para o acondicionamento dos resíduos. A instalação de *big bags* e baias para coleta seletiva em pontos específicos do canteiro são alternativas viáveis para evitar a formação de entulhos. De preferência, deve-se alocar os pontos de acondicionamento próximo ao local de geração, contribuindo para que os funcionários adotem a prática. Um exemplo de dispositivo de coletas de resíduos pode ser visualizado na Figura 6.

Figura 6. Alternativa de acondicionamento de resíduos em *big bags* e baias (SAURIN;FORMOSO, 2006).



Ainda, é imprescindível investir na educação dos funcionários para que o descarte dos resíduos seja feito de maneira correta. A separação de cada tipo de material, de acordo com a Classe estabelecida pela Resolução CONAMA, permite que estes sejam reciclados ou reutilizados futuramente, promovendo a preservação de recursos e economia para a própria empresa.

### **Layout do canteiro de obras**

A falta do planejamento do *layout* influencia, direta e indiretamente, a fluidez das operações e a eficiência dos serviços como um todo. O conflito na movimentação em função da má disposição dos elementos pode ser evitado com um bom planejamento para a escolha do melhor *layout* para o empreendimento. Em relação ao estudo de caso, torna-se efetivo alocar os processos semelhantes na mesma área – como é o caso do armazenamento dos insumos. Além disso, deve-se aumentar a área de vivência – como a uma nova instalação sanitária - fornecendo melhores condições para que os funcionários produzam melhor.

### **CONCLUSÃO**

Como observado, a logística dos canteiros de obras tem um papel fundamental para a redução dos desperdícios nas obras e a melhoria dos processos, em geral. O planejamento prévio levando em consideração as características da obra propicia a escolha de um *layout* mais adequado e a execução de forma mais eficiente. A obra utilizada como estudo de caso demonstrou como o planejamento do canteiro de obras é geralmente negligenciado, adotando-se a experiência dos mestres de obras como referência. Ainda, a falta de um gerenciamento adequado dos resíduos acarreta acúmulos de entulhos que prejudicam o fluxo de serviços, impedem a possibilidade de reutilização e a economia do empreendimento.

Portanto, a adoção de práticas usualmente simples e baratas – como a disposição de lixeiras e baias – promovem benefícios para todos os envolvidos do setor da construção civil. Dessa forma, a construção se torna mais racionalizada, os desperdícios são reduzidos e os recursos naturais preservados.

### **REFERÊNCIAS**

- DENARI, Caio. Aplicação dos princípios da construção enxuta em empresas construtoras. São Carlos, 2010 TCC (Engenharia Civil) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, 2010.
- ESPINELLI, Ubiraci. Como reduzir perdas nos canteiros: Manual de gestão do consumo de materiais na construção civil. PINI. 2014.
- GALCERAN, Bruno. Redução do Desperdício na Construção Civil através de Técnicas Construtivas Mais Eficazes. Belo Horizonte, Monografia (Escola de Engenharia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.
- LORENZON, Itamar. A medição de desempenho na construção enxuta: estudos de caso. São Carlos. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, 2008.
- SAURIN, T.A.; FORMOSO, C.T. Planejamento de Canteiro de Obra e Gestão de Processos (volume 3) – Programa de Tecnologia de Habitação, 2006.
- LIMA, Tomás. COMO EVITAR DESPERDÍCIOS NA OBRA COM PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL. <https://www.sienge.com.br>. 2017. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/como-evitar-desperdicios/>>. Acesso em: 6 abr. 2018.