

A EFICIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: Proposições contra o desperdício nas obras

Sérgio Macedo Leal¹, Gustavo Carvalho Anacleto², Túllio Eduardo Sousa Silva³, Paulo Hernandes Gonçalves da Silva⁴

¹ Engenheiro Civil. Graduado pela Universidade Paulista - UNIP/GO; e-mail1: sergiolealencivil@gmail.com

² Estudante do curso técnico em Agropecuária – Campus Colinas (IFTO); e-mail2: gustavo.anacleto98@outlook.com

³ Acadêmico de Engenharia na Pontifícia Universidade Católica do Goiás. e-mail3: tullio.eduardo@hotmail.com

⁴ Doutorando no Programa de Letras e Literatura – Universidade Federal do Tocantins – Campus Araguaína – Professor do Campus Colinas do IFTO; e Técnico em Edificação pelo CEFET/MA, e-mail4: paulohg@ifto.edu.br

Resumo: O presente artigo demonstra a baixa preocupação com sustentabilidade por parte das corporações da área de Engenharia Civil. Objetiva-se apresentar a particularidade do elevado nível de desperdício de materiais e mão de obra. A problemática diz respeito em verificar e analisar os custos envolvidos com a falta de eficiência nas empresas do setor quanto às construções. Adotou-se a metodologia da revisão de literatura, com base nos estudos de pesquisadores que possuem conhecimento aprofundado sobre o assunto, como Bastos (2015), Nascimento (2014), Grohmann (1998) e Borges (2013), e também a pesquisa documental de dados apresentados pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e CREA-PR (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do estado do Paraná). Dentre os resultados alcançados observa-se os altos índices de desperdícios anormais nos materiais e na mão de obra, resultando em menor eficiência no processo produtivo.

Palavras-chave: desperdício, eficiência, obras, propostas

1 INTRODUÇÃO

A contemporaneidade é marcada pela necessidade de sustentabilidade, que se dá, segundo Costa et al. (2014), por causa das exigências do mercado atual, momento em que as empresas buscam impulsionar sua produtividade e reduzir o custo de produção a fim de obterem maior competitividade. Quanto ao setor da construção civil, a competitividade é um desafio, uma vez que o setor é conhecido pelo elevado desperdício de materiais e de tempo de mão de obra, além dos atrasos em conclusão, comparado a outros setores industriais (BASTOS, 2015).

Note-se que a sustentabilidade diz respeito à conciliação entre o desenvolvimento econômico, o social e o ambiental, que tem gerado muitas preocupações no mundo atual. Após décadas de uso exagerado de energia, de desperdício de materiais e mão de obra, bem como de certa carência de preocupação ambiental, os primeiros sinais de esgotamentos de recursos naturais já se fazem perceptíveis, conforme se observa nas teorias de Schumpeter (1982).

Por isso, este artigo se justifica à luz do que estabelece Grohmann (1998), cujas discussões são acerca do elevado desperdício que ocorre no ramo da engenharia civil. Muito tem sido escrito e debatido sobre como e o que deveria ser feito para combater tal desperdício, entretanto, são poucos os relatos do que realmente é feito pelas empresas para tentar sanar este problema. Logo, o objetivo deste artigo é demonstrar a importância da diminuição dos níveis de perda de recursos, apresentando as principais medidas utilizadas para evitar o desperdício.

2 METODOLOGIA

Compreendeu neste artigo uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa de caráter bibliográfico e documental, a partir de informações coletadas através de pesquisas em relatórios, banco de dados estatísticos, artigos, livros com a temática da economia do setor de construções, com aprofundamento nos desperdícios de materiais e mão de obra.

Note-se que para Pereira (2012), a produção de artigos com revisão de literatura e apoio de documentos institucionais configura-se como técnica adequada para a produção do conhecimento científico. O autor Severino (2014) demonstra a preocupação para que a pesquisa documental e de literatura não sejam apenas recortes de outros textos, e para tanto, os objetivos propostos foram separados em três aspectos: a) conceituação de sustentabilidade na construção civil, por meio de texto discursivo; b) caracterização em quadro dos custos e desperdícios; e c) proposições para maior eficiência em obras, por meio de quadro.

Fazer estudo analítico com quadro é de relevância para pesquisa desta natureza, pois ao promover a decodificação de um esquema, tabela, gráfico ou figura, o pesquisador transforma os dados brutos do texto em uma representação do conteúdo do que foi estudado no corpus, obtendo também neste trabalho as características do foco de estudo (OLIVEIRA, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 O conceito de obra eficiente em Construção Civil

Trabalhar na engenharia civil com o conceito de obra desenvolvida com eficiência é ter em mente que os desperdícios nas obras, seja de materiais ou serviços, é um grande problema. Diante do cenário em questão, é possível identificar que o problema está em verificar e analisar os custos em desperdícios em uma obra de construção civil. Costa et al. (2014) acredita, por meio de seus estudos, que o nível dos desperdícios encontrados em uma obra é bastante elevado, podendo atingir mais de 25% dos custos totais e, muitas vezes, a empresa não tem um controle em relação a esses números.

Portanto, a responsabilidade das empresas para desenvolver o controle e o planejamento dentro da construção civil perpassa pela tentativa de igualar as tomadas de decisões, ao longo do período de execução da obra, através de estudos, diagnóstico, bem como pela identificação de desvios, que possam ter ocorridos em relação ao planejamento inicial. Para Borges (2013), o planejamento operacional é afetado pela compra, produção, tempo e serviços. Desta forma, qualquer que seja o tipo de planificação, vale o destaque que a ausência de um bom planejamento, acarretará na indisponibilidade de recursos para a execução da obra.

Com pensamento similar, Bastos (2015) evidencia que o planejamento e controle devem andar juntos, uma vez que considerando as questões que intervêm na produtividade e qualidade de

uma obra, são elementos fundamentais na execução de qualquer construção. É imprescindível trabalhar o desenvolvimento do projeto, prevendo ações que garantam o cumprimento do prazo, custo e qualidade. Ao mesmo tempo, é necessária a atuação do controle, que monitora todas as atividades realizadas, permitindo a visualização e um melhor acompanhamento de todo o processo (GROHMANN, 1998).

3.2 Caracterização do desperdício em obras de Engenharia Civil

Os desperdícios dentro da construção civil, comumente, conforme Nascimento (2014), são associados somente a perdas de insumos, porém devem também ser considerados os desperdícios referentes aos investimentos desnecessários em quantidade de material superior a quantidade necessária para a obra, e de desperdícios com a falta de experiência da mão de obra, como por exemplo, em uso de equipamentos dentro do canteiro.

No que diz respeito à mão de obra, Araújo (2000) afirma que os índices de desperdícios encontrados em obras brasileiras atingem um patamar bastante indesejável. Perdas estas provocadas, muitas vezes, pela má formação dos operários que, somada a uma ineficiente gestão da mão de obra, ocasionam em retrabalho e ociosidade dos trabalhadores. O quadro 1, que segue, evidencia a conceituação de alguns tipos de desperdícios:

Quadro 1 - Custos e desperdícios na construção civil

Item	Tipo do desperdício	Conceituação e exemplo
01	Material	As perdas de material são fáceis de identificar: é o entulho gerado, são os pedaços de blocos e tijolos quebrados, sobras de madeira, pedaços de aço, areia que se mistura com o solo, saco de cimento mal armazenado, além dos pequenos furtos.
02	Mão de obra	As perdas de mão de obra se associam a uma má gestão de produção. É preciso estar atento, pois nem sempre é fácil identificar quando acontece esse tipo de perda. A ociosidade dos trabalhadores é um tipo de perda de mão de obra, e é um tipo fácil de identificar.
03	Equipamento	As perdas de equipamentos e assemelham com as perdas de mão de obra e suas causas são o mau dimensionamento da proporção entre equipamentos pelo tempo de ciclo e má orientação pelos encarregados. Alguns exemplos são caminhão na fila da escavadeira/ carregadeira, escavadeira/ carregadeira esperando caminhões e guindastes locados em dias de fortes ventos.
04	Financeiro	As perdas financeiras ocorrem pela falta de estratégia comercial. Uma delas é comprar tudo de uma vez e manter o estoque lotado. Isto é um sinal de má gestão de compras, pois o dinheiro foi gasto com elementos que ainda vão demorar a serem utilizados, e este mesmo valor poderia ter sido aplicado ou investido para outras necessidades mais urgentes.

Fonte: Bastos (2015)

O quadro 1 devidamente analisado à luz de Bastos (2015) demonstra que o desperdício na construção civil não é apenas aquele entulho que fica nas caçambas espalhados pelas calçadas das ruas. Mas, no meio técnico, o conceito de desperdício é bem mais amplo. Desperdício é consumir

exageradamente qualquer tipo de recurso. Uma perda ocorre quando se utiliza uma quantidade maior que a necessária de um dado insumo.

Assim, viabilizar solução é fundamental, uma vez que planejar é a viabilização técnica da solução. Segundo Borges (2013), é necessário que um profissional técnico se encarregue de criar um sistema de indicadores que forneça informações úteis e confiáveis para a aferição de desempenho, seja na questão material ou na gestão de pessoas. Nesta perspectiva, segue o quadro 2 com proposições para este fim:

Quadro 2 – Proposições para a eficiência em obras

Item	Tipo do desperdício	Ações para maior eficiência
01	Material	Planejar é a palavra-chave e a melhor forma de prevenir desperdícios. Somente por meio de um planejamento racional, as perdas podem ser evitadas e os impactos minimizados. Observar o projeto da obra, de forma a antecipar as necessidades e detalhe os materiais que serão utilizados em cada etapa. Os materiais precisam ser acompanhados na compra, no estoque, no uso e no pós-uso.
02	Mão de obra	Treinamento e orientação da mão de obra é muito eficaz. Vale informar a todos os profissionais a necessidade da minimização de resíduos. A falta de orientação não pode ser o motivo do desperdício. Investir tempo para educar a equipe envolvida na obra, promova programas de treinamento para que todos aprendam sobre como otimizar o uso das matérias-primas e providenciar o destino correto dos resíduos.
03	Equipamento	O gestor de obras deve, portanto, acompanhar o funcionamento do canteiro, a fim de garantir que as questões de logística e organização sejam as mais eficientes possíveis. O canteiro deve possuir um leiaute eficiente para promover otimização. Por isso, precisa-se definir procedimentos para operação de cada equipamento, padronizando algumas atividades e busque sempre a melhoria contínua dos processos.
04	Financeiro	Fazer uso dos inúmeros recursos que a tecnologia disponibiliza, há softwares de gerenciamento que colaboram para a redução, ou até mesmo eliminação de desperdícios. Controlar os processos da obra e o gerenciamento de resíduos — por meio de relatórios gerados em tempo real — facilita na minimização de desperdícios e torna sua obra sustentável e mais econômica.

Fonte: Sousa e Silva (2014)

A análise do quadro 2 apresenta ações para a melhoria e eficiência quanto aos custos e desperdícios em obras. Com a mesma prerrogativa, Crepaldi (2010) destaca que além da determinação de custos envolvidos na produção, a gestão de custos auxilia no controle de desperdícios, horas de trabalho ociosas, má utilização de equipamentos, quantificação de matéria prima utilizada, reaproveitamento de resíduos, dentre outros.

Assim, além do exposto no quadro, Sousa e Silva (2014), evidencia que as principais aplicações da gestão de custos estão relacionadas a três elementos: a) avaliação dos estoques no que diz respeito à contabilidade financeira como balanço patrimonial e a contabilidade gerencial, determinação, por exemplo, de um nível de estoque; b) controle de desempenho, que controla os custos e demais gastos

para fins de avaliação da empresa; e c) Processo decisório em geral, como decisões sobre produzir ou comprar, identificação dos produtos mais e menos rentáveis e determinação de preço mínimo.

Machado (2003) afirma que para trabalhar com maior fluidez, segurança, e tranquilidade, é extremamente importante, desta forma, ter indicadores disponíveis é de grande importância para o ramo da construção civil. Nesta perspectiva, segue quadro 3 com indicadores de âmbito nacional que coadunam com as informações expostas:

Quadro 3 – Principais indicadores

Item	Informação	Responsável	Ano
01	As construtoras economizam de 15% a 25% no custo da obra, com a reutilização de resíduos de materiais de construção e medidas construtivas ambientalmente corretas.	CREA	2017
02	A reciclagem gera empregos, reduz a poluição, economiza energia, melhora as condições de limpeza e higiene no canteiro de obras, diminui a extração de recursos naturais e a quantidade de lixo nos aterros, sendo que a reciclagem de materiais reduz em até 25% o custo da obra.	CREA	2017
03	Apenas 392 municípios brasileiros possuíam alguma forma de manejo dos resíduos da construção civil.	IPEA	2014
04	Ao terceirizar a mão de obra, o gestor perde a oportunidade de treinar seus colaboradores de acordo com as prioridades da sua empresa. Note-se que quase 70% das empresas brasileiras, incluindo as de construção civil, utilizam serviços terceirizados.	CNI	2017
05	O custo nacional da construção alcançou R\$ 1.143,65 por metro quadrado em julho, acima dos R\$ 1.135,88 por metro quadrado registrados em junho. A parcela dos materiais teve aumento de 0,47%, enquanto o custo da mão de obra subiu 0,92.	IBGE	2019

Fonte: Os autores (2019)

A análise do quadro 3 reforça a importância de se conhecer os indicadores do ramo de atividade em que se atua. Por conseguinte, para Souza e Araújo (2002), considerando-se que atualmente o mercado torna-se a cada dia mais competitivo, as empresas que conseguem diminuir seus custos, e principalmente suas perdas, ganham mais espaço.

As considerações reiteram o ganho com a busca pela composição dos indicadores próprios, como o de produtividade, para a confecção de orçamentos e cronogramas, uma vez que quanto maior a precisão do orçamento e do tempo a ser gasto para construção da edificação, mais fácil é obter o controle dos custos e desempenho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que otimização dos processos de produção é imprescindível, e relaciona-se aos resultados alcançados nos pequenos segmentos isolados da construção. É importante a aplicação de

metodologias de gestão que aperfeiçoem a logística e acompanhe cada fase do planejamento e execução das etapas da obra.

Compreendeu-se também que a solução para problemas como baixa nos custos e diminuição ou eliminação do desperdício, resumindo-se em baixa produtividade e desempenho, perpassam primeiramente pelo gestor da obra, e em seguida, pela mobilização e capacitação das equipes.

Observou-se que em tempos de crise na economia brasileira, as organizações buscam reduzir os custos para se manterem vivas no mercado e com competitividade. Por isso, diminuir os desperdícios na empresa é uma excelente alternativa para atingir esse objetivo.

Os dados estatísticos apresentados no artigo levaram a apreensão de que os indicadores são grandes aliados, pois eles orientam todos os esforços em busca de metas que gerem um alto desempenho competitivo da organização, como neste caso específico da construção civil.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. O. C. **Método para previsão e controle da produtividade da mão de obra na execução de fôrmas, armação, concretagem e alvenaria.** 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

BASTOS, L.W. **Análise de custos de desperdícios na construção civil.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, 2015.

BORGES, J. F. B. **Gestão de projetos na construção civil.** Revista Especialize On-line IPOG, v.1, p.116, 2013.

CNI. Confederação Nacional da Indústria (2017). **Estudos de Relação do Trabalho: Terceirização.** Disponível em www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/terceirizacao/publicacoes Acesso em 10set2019. (2017).

COSTA, W. J. V.; GONÇALVES, R. J.; SILVA, K. P. G.; TEIXEIRA, D. G. **Processos produtivos na construção civil:** otimização do processo de reboco de fachada em edificação. In: XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2014, Curitiba. Disponível em: . Acesso em maio/2015.

CREA. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. **Orçamento de obras e serviços.** (Por CREA/PR, 2017). Disponível em www.crea-pr.org.br/ws/portal-de-apoio-ao-profissional-do-servico-publico/orcamento-de-obras-e-servicos Acesso em 15set2019. (2017).

CREPALDI, S. A. **Curso básico de contabilidade de custos,** 5ª ed. Atlas, São Paulo, 2010.

GROHMANN, M. Z. **Redução do desperdício na construção civil:** levantamento das medidas utilizadas pelas empresas de Santa Maria. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1998, Niterói. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/biblioteca/art302.pdf>>. Acesso em maio/2019. (1998).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Custos da construção civil sobem em agosto** (Por Pedro Renaux, 2019) Disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>, acesso em 11set2019 (2019).

IPEA. fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Caracterização Preliminar da Infraestrutura de Pesquisa Voltada para a Indústria da Construção Civil.** (Por Jean Marlo Pepino de Paula, 2014). Disponível em <http://www.ipea.gov.br/radar/temas/infraestrutura/233-radar-n-35-caracterizacao-preliminar-da-infraestrutura-de-pesquisa-voltada-para-a-industria-da-construcao-civil> Acesso em 13set2019. (2014).

MACHADO, R. L. **A sistematização de antecipações gerenciais no planejamento da produção de sistemas da construção civil.** 2003. 282 f. Tese - Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

NASCIMENTO, J. M. **A importância da compatibilização de projetos como fator de redução de custos na construção civil.** Revista Especialize On-line IPOG, v. 1, p.1-11, 2014.

OLIVEIRA, D. **Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematização.** Rev. enferm. UERJ, Rio de Janeiro, out/dez; 16(4):569-76, 2008.

PEREIRA, M.G. **Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar.** Rio de Janeiro/RJ: Guanabara Koogan, 2012.

SEVERINO, A. J. **Dimensão ética da investigação científica.** Práxis Educativa. Petrópolis/RJ, Vozes, 2014.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** Coleção Os Economistas. São Paulo: Editora Abril Cultural, 1982.

SOUZA, U. E. L.; ARAÚJO, L. O. C. **Desperdício de mão de obra na construção: avaliação para o caso dos revestimentos internos de paredes com argamassa.** Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 9, Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, 2002.

SOUSA, R. N.; SILVA, L. S. **Gestão de Custos: Contabilidade, Controle e Análise, 3ª ed.** Atlas, São Paulo, 2014.