

COMPARATIVO ENTRE A LOGÍSTICA DE CANTEIROS DE OBRAS DE CONSTRUTORAS COM E SEM CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE¹

COLATTO, O. A., Universidade Comunitária da Região de Chapecó, e-mail: oac_colatto@unochapeco.edu.br; MANFROI, E. P., Universidade Comunitária da Região de Chapecó, e-mail: eng_eliz@unochapeco.edu.br

ABSTRACT

Quality programs are often implanted in construction companies to help the logistics within the jobsite to be improved, ensuring quality in the product and a reduced cost. However, not all companies adopt these programs but they achieve good results by applying good internal logistics within their works. In this context, in this research was done a relation of the logistics of construction sites in construction companies that use quality programs and in construction companies that don't use the same. Thus, it was drawn up a checklist and performed periodic visits in the four construction sites that were evaluated, in order to compare the performance of the logistics among them in each sector. At the end of this work, it can be verified that the construction sites that had a quality program presented better logistical performance.

Keywords: Logistics. Construction site. Quality programs.

1 INTRODUÇÃO

Com a redução de investimentos na indústria da construção civil, busca-se cada vez mais otimização e economia, as quais são fundamentais para que as construtoras obtenham lucros e voltem a ser competitivas.

Segundo Mattos (2010), as deficiências no planejamento e no controle de execução das obras, estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, das elevadas perdas e da baixa qualidade. Nesse contexto, é de suma importância o bom planejamento das etapas executivas, assim como, o planejamento dos ambientes de trabalho relacionados a essas atividades, a fim de garantir o bom desempenho do empreendimento.

Silva (1999) destaca que, a logística na construção trata-se de um processo multidisciplinar aplicado a determinada obra que visa garantir o abastecimento, armazenagem, processamento e disponibilização de recursos materiais nas frentes de trabalho, bem como o dimensionamento das equipes de produção.

Além de proporcionar economia à empresa, com um bom gerenciamento das atividades do canteiro de obra é possível mapear as operações, localizar suas falhas e posteriormente trabalhar com soluções e prevenção das mesmas e por consequência melhorar a qualidade do produto entregue ao consumidor.

¹ COLATTO, O. A., MANFROI, E. P. Comparativo entre a logística de canteiros de obras de construtoras com e sem certificação de qualidade In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

Pesquisadores já desenvolveram estudos acerca do plano logístico de canteiro de obras para atender os recursos básicos, logística aplicada ao *layout* do canteiro, avaliação do sistema logístico, bem como o estudo do comportamento de fluxo de materiais em processos construtivos, entretanto, não existem estudos que comparam a logística em canteiros de obras, com ou sem certificação de qualidade (SANAGIOTTO, 2011; PINTO NETO, 2013; MACHADO, 2014; COELHO, 2015).

Diante deste contexto, nesta pesquisa foi realizado um estudo comparativo da logística dos canteiros de obras de construtoras que utilizam programa de qualidade e em construtoras que não utilizam o mesmo, com o objetivo de avaliar a influência da implantação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) na logística de canteiros de obras e contribuir com sugestões de melhorias aos responsáveis pela execução das construções.

2 MÉTODO DE PESQUISA

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram selecionadas duas obras sem programa de qualidade (obras A e B) e duas obras com programa de qualidade PBQP-H (obras C e D) situadas na região oeste de Santa Catarina. Todas as obras se tratavam de edifícios residenciais multifamiliares, sendo construída somente uma unidade em cada empreendimento.

Todas as construções foram executadas em estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação. As obras A e B são compostas por 20 pavimentos cada, a obra C com 22 pavimentos e, a obra D com 9 pavimentos. As mesmas foram selecionadas para esta pesquisa, pois foram executadas com sistema construtivo utilizado com maior frequência na região Oeste de Santa Catarina.

As visitas técnicas nas obras A, B, C e D foram realizadas durante a execução da estrutura de concreto armado do 1º, 9º, 13º e 3º pavimento de cada edificação, respectivamente.

Os dados sobre a logística do fluxo de materiais e pessoas dentro dos canteiros das obras foram coletados pelos autores desta pesquisa por meio de visitas técnicas periódicas, com o auxílio de um *checklist* adaptado do método “Lista de Verificação” proposto por Saurin e Formoso (2006). Na adaptação desta lista foram considerados apenas os itens da mesma que poderiam influenciar no desempenho da logística dentro dos canteiros de obras com sistema construtivo em estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação.

Os seguintes setores foram avaliados nos canteiros de obras:

- Acessos: existência de acessos separados para pedestres e veículos, acesso de caminhões ao canteiro, acessos pavimentados entre outros;
- Armazenamento de materiais: localização do almoxarifado, do armazenamento dos materiais e dos postos de trabalho, descarga e situação de armazenamento dos materiais, entre outros;

- Movimentação e transporte: trajetos racionalizados para o transporte, possibilidade de descargas simultâneas no canteiro, entre outros;
- Fluxo de informações: existência de uma forma de coleta e compartilhamento de informações sobre falta de materiais, projetos e cronogramas disponíveis, entre outros;
- Instalações: existência e localização de banheiros e bebedouros, linhas de água e esgoto subterrâneas executadas no início da obra, entre outros;
- Resíduos: transporte e separação de resíduos, entre outros.

Seguindo a metodologia de Saurin e Formoso (2006), o *checklist* foi completado com “SIM”, quando o item foi verificado dentro do setor, “NÃO”, quando não foi verificado e “NÃO SE APLICADA”, quando o item não condizia com as características do canteiro. Ao final, para cada “SIM” foi considerado um ponto obtido (PO). A diferença entre o total de itens com os itens assinalados como “NÃO SE APLICA”, resultou nos pontos possíveis (PP), a partir disso obteve-se as notas para cada seção (NSi), através da Equação 1.

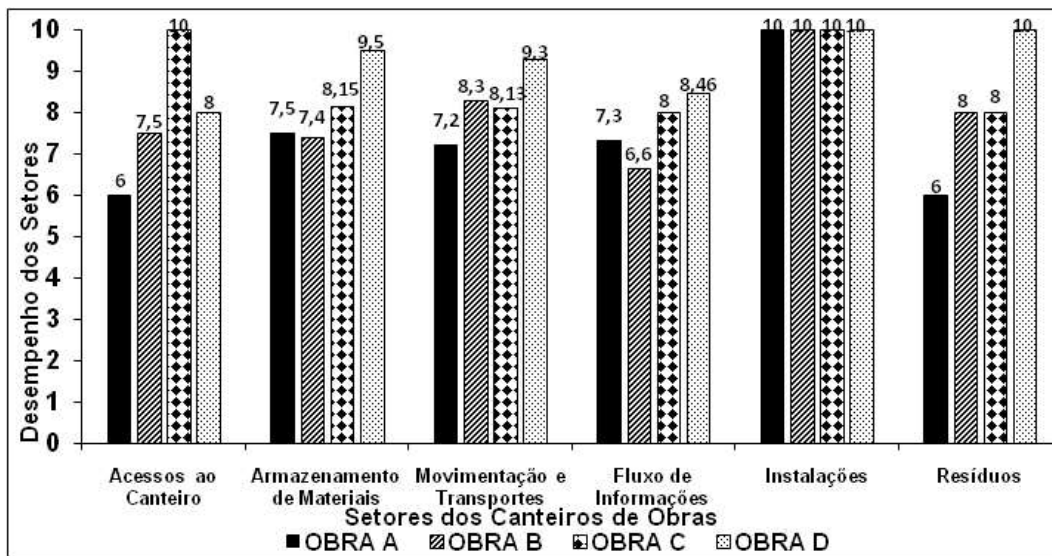
$$NSi = (PO / PP) \times 10 \quad (1)$$

As notas de cada setor variaram de 0 a 10. As escalas das notas desta pesquisa também foram baseadas no estudo de Saurin e Formoso (2006), tendo como referência a escala de 0,0 a 5,0 como logística de canteiro ruim ou péssima, 5,1 a 8,0, logística de canteiro intermediária ou razoável e 8,1 a 10 sendo logística de canteiro boa ou satisfatória.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Gráfico 1 apresenta o comparativo da logística dos canteiros das obras A, B, C e D, dentro de cada setor. Em geral, as obras com implantação de um programa de qualidade apresentaram maior desempenho na logística de seus canteiros de obras.

Gráfico 1 – Comparativo da logística entre os setores de cada obra



Fonte: Os autores

O setor de maior desempenho na logística de canteiro de obras foi o de instalações, no qual todas as obras apresentaram máximo desempenho. Isto se deve a preocupação em prover as linhas de água e esgoto antes do início da edificação, liberando espaço para a mesma ser construída. A preocupação com o abastecimento das frentes de trabalho quanto à energia e água, também são fatores que melhoram o desempenho da obra. Assim como suprir as necessidades dos funcionários, com fácil acesso a banheiros e bebedouros.

Quanto ao setor de acessos ao canteiro, a obra C obteve a maior nota, seguida da obra B, ambas com PBQP-H. As obras A e B que não possuíam programa de qualidade apresentaram notas iguais a 6,0 e 7,5 respectivamente. Isto se deve ao fato principalmente de que no canteiro da obra A não haviam caminhos definidos e sinalizados dos acessos até a área edificada. Já no canteiro da obra B, o caminho para pedestres e veículos do acesso a obra até a área edificada não eram separados, sendo feitos ambos pelo mesmo portão, podendo causar atrasos no fornecimento de materiais devido à interferência entre os fluxos de circulação.

Com nota igual a 9,5 a obra D, obteve a maior avaliação no setor de armazenamento de materiais, seguida pela obra C com 8,15, ambas com programa de qualidade. As obras sem PBQP-H, A e B, atingiram valores próximos quanto suas logísticas no setor, com valor de 7,5 e 7,4, respectivamente. O motivo para este desempenho nos canteiros das obras A e B está relacionado principalmente à falta de planilhas de controle para estoque de materiais, de organização dos materiais em palets e identificação dos materiais com etiquetas.

No setor de fluxo de informações, a obra B teve o pior desempenho com nota igual a 6,66, seguida da obra A com nota igual 7,33, por não possuírem uma programação formalizada das atividades a serem executadas no

decorrer da semana. Além disso, algumas informações eram perdidas com o passar dos dias. Nas obras C e D, mesmo com programa de qualidade, algumas informações eram negligenciadas, como o caso de advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação, por não serem consideradas tão importantes, apresentando notas iguais a 8,0 e 9,46, respectivamente.

Além disso, o canteiro da obra D, com programa de qualidade, apresentou desempenho satisfatório na avaliação dos setores de movimentação e transportes e, resíduos. Porém, o canteiro da obra A (sem PBQP-H) apresentou o pior desempenho nestes setores, visto que não haviam caminhos previamente definidos para os principais fluxos de materiais e, os resíduos não eram transportados para o térreo através de calhas ou tubo coletor.

Questões como falta de isolamento das áreas de transporte e circulação, número de vias de acesso, indisponibilidade de descarga simultânea, má localização do almoxarifado, a falta de definição de um caminho para os principais fluxos, dentre outros itens avaliados, foram os que influenciaram na performance negativa de cada setor dentro dos canteiros das obras.

A obra D, com programa de qualidade, obteve a melhor média em relação à logística de seu canteiro de obra com 9,37 pontos, seguida da obra C, também com programa de qualidade, com 8,71 pontos. Posteriormente, a obra B, sem programa de qualidade com 7,97 pontos e a obra A, sem programa de qualidade também com 7,34 pontos. Diante disso, classificou-se a logística dos canteiros C e D como bons/satisfatórios e os canteiros A e B como intermediários/razoáveis.

4 CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que as construtoras que possuíam programa de qualidade apresentaram melhor desempenho na logística aplicada em seus canteiros, indicando que a implantação do PBQP-H contribui significativamente na logística dos canteiros de obras, qualidade dos processos e a produtividade dentro das obras.

Todavia, mesmo sem um programa de qualidade é possível ter uma boa logística dentro do canteiro de obra, desde que haja comprometimento dos responsáveis pela obra e que estes tenham a preocupação em planejar as atividades e espaços que compõem um canteiro de obras.

Além disso, a avaliação realizada nesta pesquisa foi apresentada aos responsáveis pela execução das obras, a fim de contribuir para uma maior logística nos canteiros de obras de construtoras com e sem programa de qualidade da região Oeste de Santa Catarina.

Por fim, é importante ressaltar que esta pesquisa se trata de uma análise preliminar realizada em 4 canteiros de obras, destacando-se que para a obtenção de resultados mais conclusivos, faz-se necessário um maior número de amostras para avaliação.

REFERÊNCIAS

COELHO, G. P. **Logística Aplicada a Layout de Canteiro de Obra**. 2015. 88 f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

ILLINGWORTH, J.R. **Construction: methods and planning**. 2. ed. London: E&FN Spon, 2000. 448 p.

MACHADO, W. A. **Avaliação do Sistema Logístico em um Canteiro de Obras no Município de Campo Mourão – PR**. 2014. 58 f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campo Mourão, 2014.

MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: PINI, 2010. 420 p.

PINTO NETO, J. C. **Estudo do Plano Logístico do Canteiro de Obras para Atendimento dos Recursos Básicos nas Frentes de Trabalho**. 2013. 66 f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

SANAGIOTTO, A. **Estudo do Comportamento do Fluxo Material em Processos Construtivos na Construção Civil: Uma Abordagem Logística**. 2011. 57 f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2011.

SAURIN, T. A; FORMOSO, C. T. **Planejamento de Canteiro de Obra e Gestão de Processos: recomendações técnicas** HABITARE. v. 3. Porto Alegre: ANTAC, 2006. 112 p.

SILVA, F. B. **Conceitos e diretrizes para a organização da logística em empresas construtoras de edifícios**. 2000. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.