



XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E
ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO
VIII ENCUESTRO LATINOAMERICANO DE GESTIÓN
Y ECONOMÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Do conhecimento à ação: práticas avançadas de gestão da produção
Londrina, Paraná, Brasil. 23 a 25 de Outubro de 2019

**A IMPORTÂNCIA DE PESQUISAS SOBRE TEORIA DA
PRODUÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO**
**THE IMPORTANCE OF RESEARCHES ABOUT
CONSTRUCTION THEORY**

VIVAN, André Luiz (1); PALIARI, José Carlos (2)

(1) Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI, e-mail: andrevivan@unifei.edu.br

(2) Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, e-mail: jpaliari@ufscar.br

ABSTRACT

This article briefly discusses the need for innovative research on efforts to structure an explicit theory of production management in construction. It is a theoretical article that records the first considerations of the authors, in front of a research project in development by them. The main objective is to stimulate the discussion and development of innovative research for the body of knowledge in question, highlighting the importance of the subject for both the academic and practical spheres. The relevance of the article is due to two aspects: the expressive need for participation of national authors in the subject and the latent need for innovation and paradigm rupture in what concerns the development of an explicit theory of production management in construction.

Keywords: *Construction theory, Production theory, Management science.*

1 INTRODUÇÃO

Segundo Koskela (2011), a partir da década de 60, o comportamento dos sistemas de produção passou a ser compreendido a partir de generalizações empíricas, desenvolvidas por pesquisadores externos ao fenômeno (produção), em contraposição à administração clássica. Tal mudança, fortemente influenciada pela publicação de dois relatórios de autoria de Gordon e Howell (1959) e Pierson (1959), residiu no fato de que a ciência por trás do gerenciamento e organização dos processos passou a ser, essencialmente, orientada pelas ciências sociais, economia e modelagem quantitativa dos processos, o que favoreceu o desenvolvimento de pesquisas e métodos no campo da Pesquisa Operacional. Isto pode ser corroborado conforme as afirmações de Behrman e Levin (1984) apud Koskela (2011) e Bennis e O'Toole (2005), onde os autores destacam, em geral, a incompatibilidade entre os problemas enfrentados nos sistemas reais e os métodos que passaram a ser comumente propostos, muito em parte devido à generalizações imprecisas que são impostas aos fenômenos em estudo.

Com isso, conforme afirmação de Buffa (1980), desenvolveram-se muitas pesquisas e, conseqüentemente conhecimento, a respeito da modelagem de subsistemas da produção como estoques, programação da produção/cronogramas, controle da qualidade, etc., em detrimento de um aprendizado mais aprofundado e profícuo a respeito das relações de

causa e efeito entre tais subsistemas. Assim, em publicações como as de Starkey e Madan (2001), Tranfield (2002), Bennis e O’Toole (2005), Augier e March (2007) e Koskela (2011), os autores mostram que esta abordagem, ao longo dos anos, produziu, em sua maioria, pesquisas pouco confiáveis e, essencialmente, irrelevantes tanto para a comunidade acadêmica quanto para as indústrias, no sentido de prover sólido embasamento que justifique as tomadas de decisão.

De fato, o contexto em que se insere a ciência do gerenciamento e suas consequências para o meio acadêmico e prático, também influenciam e se refletem na construção civil. Assim, no que concernem teorias relacionadas à gestão da produção na construção, as mesmas podem ser entendidas como deficientes ou mesmo inexistentes, o que se torna algo impactante quando se procura compreender tal fato, especificamente, na construção (HOWELL e KOSKELA, 2000; KOSKELA, 2000; KOSKELA e HOWELL, 2002). Os referidos autores defendem a necessidade de inovação nas práticas de gestão da produção que, por sua vez, deveriam ser guiadas por teorias explícitas, o que poderia contribuir para a melhoria da precisão e comprometimento dos métodos de gestão da produção, além da renovação metodológica no campo científico.

Assim, o presente artigo traz algumas reflexões a respeito dos avanços científicos relacionados com tentativas de compreensão ou desenvolvimento de uma teoria voltada à gestão da produção na construção. O objetivo principal é incitar pesquisas e inovações na área de gestão da construção, tendo em vista a visão ainda essencialmente taylorista do gerenciamento em canteiros de obras. Trata-se de um artigo de cunho teórico que registra as primeiras análises resultantes do projeto de pesquisa que está em sua fase inicial de desenvolvimento pelos autores.

Para isso, a metodologia de pesquisa adotada é baseada na análise bibliográfica, primeiramente, da problemática que envolve a gestão da produção na construção civil, abordando, principalmente, o conceito de transformação-fluxo-valor (TFV). Posteriormente, frente à tal análise, a metodologia parte para a apresentação de possíveis caminhos que podem contribuir para o desenvolvimento da teoria em questão, como a lógica fuzzy e a teoria dinâmica não-linear.

2 DESAFIOS DA GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

2.1 Problemática

Considerando a gestão dos processos produtivos na construção civil, é fato que os mesmos são planejados e gerenciados por métodos determinísticos e já antiquados que focam, quase que exclusivamente, os processos de conversão, negligenciando demais atividades que são tão importantes de serem gerenciadas quanto as transformações. Como os conceitos da Lean Construction apontaram, as chamadas atividades de fluxo e a geração de valor são, na maioria dos casos, sistematicamente ignorados nos processos de planejamento e controle de obras e, no entanto, tais atividades influenciam diretamente o desempenho e a economia dos canteiros.

Neste sentido, Koskela chama a atenção em algumas de suas publicações para a necessidade de aplicação de uma teoria científica adequada que possa ser utilizada na gestão da produção, considerando os atributos típicos da construção civil, como discutido em Koskela (1999), Koskela (2000a); Koskela (2000b), Howell e Koskela (2000), Koskela e Vrijhoef (2001), Koskela (2004) e Bertelsen et al. (2007). Essencialmente, os referidos autores justificam esta necessidade pelo fato de que as

tradicionais práticas de gestão da construção estão se tornando cada vez mais inadequadas, tendo em vista o crescimento contínuo da complexidade dos empreendimentos.

Assim, entende-se que no setor da construção ainda não há um entendimento comum ou formalizado por parte das empresas e profissionais do que vem a ser, em termos científicos, o gerenciamento do processo de produção em um canteiro de obras. No que tange a eficácia e os custos operacionais, já afirmava Taylor (1991) que a causa fundamental para questões relativas ao desperdício de esforço operário é o gerenciamento não-científico, de maneira que os gerentes estão, na maioria das vezes, mais focados nos resultados finais, e não o suficiente nos processos pelos quais os trabalhos são realizados.

Segundo Lu, Clements-Croome e Viljanen (2010) tanto o projeto das edificações quanto o gerenciamento das operações nos canteiros de obras têm sido amparados por diversos tipos de modelos. Para estes autores, a evolução dos modelos utilizados tem sido guiada, essencialmente, por necessidades de abstração e simplificação dos eventos. Neste sentido, deve-se ter em mente que as edificações, sistemas construtivos e os intervenientes participam da formação de um sistema dinâmico, composto por elementos interativos que são sensíveis às mudanças e perturbações (LU; CLEMENTS-CROOME; VILJANEN, 2010). Portanto, é usual que para o gerenciamento de sistemas recorra-se à modelagem dos mesmos, que é obtida por meio das mais variadas formas como: modelos em escala, modelos matemáticos, modelos computacionais, etc. Com isso, os autores mostram que, baseando-se nos métodos tradicionais, a demasiada simplificação dos detalhes pode causar o aumento das margens de erros dos possíveis resultados fornecidos por estes modelos, gerando imprecisão.

Complementa-se toda a problemática de pesquisa exposta destacando a lacuna do conhecimento associada. De acordo com o que foi apresentado, entende-se que os modelos e/ou teorias de gestão da construção são obsoletos ou pouco representativos em termos de confiabilidade, precisão e representação do mundo real, de maneira que a construção civil carece de maiores estudos a respeito de melhorias dirigidas para o aperfeiçoamento científico da área do conhecimento em questão.

Percebe-se que tal contexto representa um verdadeiro desafio para as pesquisas na área de gestão, cuja necessidade de uma inovação impactante e rompedora de paradigmas é latente. Assume-se que um dos principais diferenciais deste desafio é apresentar algo além da já conhecida teoria da transformação-fluxo-valor (TFV), cujos conceitos básicos remontam à primeira metade do século passado. Neste sentido, pode-se dizer que tal diferencial poderia ser representado pela melhoria da representação das relações de causa e efeito entre as variáveis (ou as principais) que atuam num canteiro de obras, cuja representatividade deveria beirar a exatidão.

2.2 Possíveis caminhos

Assim, relacionando teorias com a necessidade de representação de eventos reais a partir de modelos, Trzesniak (1998) considera que diferentes abordagens podem ser entendidas a partir da forma pela qual as relações de causa e efeito são modeladas por uma teoria, podendo ser determinística ou estocástica. Allen (2008) sugere que novos modelos são necessários para se entenderem, de uma maneira mais profunda, como as mudanças ocorrem no ambiente construído a partir de tais relações. Nesse sentido, Moraes (2010) mostra que as abordagens determinísticas são aquelas em que a causa e o efeito estão diretamente ligados. Já as abordagens estocásticas implicam na vinculação

indireta das relações entre causa e efeito, o que possibilita a identificação e compreensão das incertezas sob a forma de casualidade.

Além disso, a tradicional análise linear (determinística) de um sistema, como ocorre com os canteiros de obras, entende que a sua dinâmica é governada pelo paradigma de que pequenas causas quase sempre levam a pequenos efeitos (sem vínculos com outros eventos), assim, todo comportamento irregular do sistema é quase sempre atribuído a fatores específicos onde a dinâmica do sistema é sempre linear nesse ponto de vista (KANTZ; SCHREIBER, 2004). Este ponto de vista pode ser comprovado no âmbito da construção civil onde, tradicionalmente, os profissionais elaboram o planejamento dos empreendimentos considerando que as variáveis atuantes nos canteiros mudam linearmente com o tempo. Para isto basta uma breve análise das habituais técnicas em uso. Isto confere uma imprecisão nas previsões (durações, por exemplo), tendo em vista que um canteiro de obras envolve diversas variáveis que não são explicitamente contempladas no planejamento como: intemperismo, questões pessoais de operários, problemas na cadeia de suprimentos, entre outras que podem ser facilmente detectadas durante o processo produtivo. No entanto, autores como Kantz e Schreiber (2004) e Moraes (2010) entendem que, mesmo sob a ação de variáveis que geram incertezas, o comportamento dos sistemas ou eventos pode ser analisado/modelado por algumas teorias fundamentadas em métodos não-lineares como, por exemplo, a lógica fuzzy e a teoria dinâmica não-linear, o que poderia contribuir para a formulação ou adequação de uma teoria mais representativa para a gestão da produção na construção. Essencialmente, a ideia é que a maneira de se considerar a complexidade do sistema produtivo, seja a principal questão de pesquisa pela qual os objetivos serão formalizados.

Há ainda outros estudos como, por exemplo, de Henrich, Santos e Koskela (2006) que sugerem a estruturação de tal teoria como sendo baseada na abordagem do gerenciamento-como-organizado para o planejamento, na perspectiva da linguagem-ação para a execução e em modelos de experimento científico para o controle. No entanto, entende-se que esta última proposta seja por demais fragmentada, por não utilizar uma única abordagem capaz de contemplar as três esferas da gestão, o que poderia gerar problemas de compatibilidade entre os resultados e a continuidade das imprecisões.

3 CONSIDERAÇÕES

Apesar de haver algumas publicações e os esforços para se estruturar uma teoria da gestão na construção terem evoluído significativamente, entende-se que tais esforços ainda não propuseram algo que, efetivamente, rompesse com os paradigmas, ou seja, sem uma proposta de inovação radical no corpo do conhecimento em questão. De maneira geral, há tentativas de adaptação e uso de técnicas e conceitos de gestão já antigos (obviamente consagrados), mas que não retratam, com a devida precisão, o comportamento do canteiro frente às suas particularidades. De certa forma, tais tentativas acabam gerando propostas de teorias que mais se assemelham a uma colcha de retalhos, quando os pesquisadores deveriam buscar a unicidade numa única abordagem gerando, então, uma teoria explícita capaz de fornecer procedimentos e resultados compatíveis e reconhecíveis entre as diferentes esferas da gestão.

Os autores, nestas primeiras impressões, ressaltam, portanto, a importância de pesquisas nacionais acerca do tema em pauta. Mais especificamente, destaca-se a necessidade de que tais pesquisas deverão buscar a inovação radical juntando a unicidade com a

representatividade dos resultados que deverão retratar as relações de causa e efeito entre as variáveis e o comportamento da obra, fornecendo parâmetros para o planejamento e o controle. Ressalta-se a complexidade desta tarefa, tendo em vista as particularidades da produção na construção, mas é algo importante e necessário para o setor, o que justifica o desenvolvimento e aprofundamento das pesquisas para exame e compreensão dos fatos, para posterior fundamentação de soluções plausíveis frente às considerações descritas.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, P. M. The importance of complexity for the research agenda in the built environment. **Architectural Engineering and Design Management**, v. 4, n. 1, p. 5-14, 2008.
- AUGIER, M.; MARCH, J. G. The pursuit of relevance in management education. **California Management Review**, v. 49, n. 3, p. 129-146, 2007.
- BENNIS, W. G.; O'TOOLE, J. How business schools lost their way. **Harvard Business Review**, v. 83, n. 5, p. 96-104, 154, 2005.
- BERTELSEN, S.; HENRICH, G.; KOSKELA, L.; ROOKE, J. Construction physics. **Proceedings Of The 15th Annual Conference Of The International Group For Lean Construction**. 2007.
- BUFFA, E. Research in Operations Management. **Journal of Operations Management**, Vol. 1, Iss. 1, pp 1-7, 1980.
- GORDON, R. A.; HOWELL J. E. **Higher Education for Business**. Columbia University Press, New York, 1959.
- HOWELL, G. A.; KOSKELA, L. Reforming project management: the role of lean construction. **Eighth Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC-8)**. 2000.
- KANTZ, H.; SCHREIBER, T. **Nonlinear time series analysis**. Cambridge university press, 2004.
- KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to construction**. Espoo, 2000. Technical Research Centre of Finland. VTT Publications. n.408. 296 p. 2000a.
- KOSKELA, L. Fifty Years of Irrelevance: The Wild Goose Chase of Management Science. **19th Annual Conference of the International Group for Lean Construction**, July 13 – 15, 2011.
- KOSKELA, L. Moving on – beyond lean thinking. **Lean Construction Journal**. 1(1):24-37. 2004
- KOSKELA, L. We need a theory of construction. **Berkeley-Stanford CE&M Workshop: Defining a Research Agenda for AEC Process/Product Development in 2000 and Beyond**. 2000b.
- KOSKELA, L.; HOWELL, G. The underlying theory of project management is obsolete. **In: Proceedings of the PMI Research Conference**. PMI, p. 293-302, 2002.
- KOSKELA, L.; VRIJHOEF, R. Is the current theory of construction a hindrance to innovation? **Building Research and Information**. V. 29. 2001.
- LU, X.; CROOME-CLEMENTS, D.; VILJANEN, M. Integration of Chaos Theory and Mathematics Models in Building Simulation – Part I: Literature Review. **Automation in Construction**. V.19, p.447-451. 2010.

MORAES, O. B. de. Lógica Fuzzy e suas Aplicações na Avaliação do Ambiente Construído. **In: Qualidade no projeto de edifícios** - Márcio Minto Fabrício e Sheila Walbe Ornstein (organizadores). São Carlos. Rima Editora. ANTAC. 2010.

PIERSON, F.C. **The Education of American Businessmen**, John Wiley, New York, 1959.

STARKEY, K.; MADAN, P. Bridging the relevance gap: aligning stakeholders in the future of management research. **British Journal of Management**, Vol. 12, Spec. Iss., S3 – S26, 2001.

TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. Editora Atlas. 8ª Edição. 1991.

TRANFIELD, D. Formulating the Nature of Management Research. **European Management Journal**, Vol. 20, No. 4, pp. 378–382, 2002.

TRZESNIAK, P. Indicadores quantitativos: reflexões que antecedem seu estabelecimento. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 159-164, 1998._____. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos Acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011.