

# A APLICAÇÃO DO CONCEITO DO LEAN CONSTRUCTION NAS ÁREAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS ORIENTADAS PELO GUIA PMBOK®

**Amanda Schelgshorn Pereira<sup>(1)</sup>; Mariana Paes da Fonseca Maia<sup>(2)</sup>, José Alberto Barroso Castañon<sup>(3)</sup>, Maria Aparecida Steinherz Hippert<sup>(4)</sup>**

(1) Mestrado em Ambiente Construído, e-mail: amanda\_uai@yahoo.com.br

(2) Mestrado em Ambiente Construído, e-mail: marianapfonseca@gmail.com

(3) Mestrado em Ambiente Construído, e-mail: jose.castanon@ufjf.edu.br

(2) Mestrado em Ambiente Construído, e-mail: aparecida.hippert@ufjf.edu.br

## **Resumo**

O PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*) é um guia abrangente que fornece diretrizes para o gerenciamento de projetos, descrevendo o ciclo de vida e os processos relacionados na produção e execução destes. Sua aplicação na construção civil é de grande importância, uma vez que suas práticas visam melhorar o desempenho dos gestores e profissionais projetistas. O conceito Lean Construction (construção enxuta) foi desenvolvido ao longo da década de 90, a partir do conceito Lean Production (produção enxuta), uma contraposição à filosofia de Mass Production de origem no Taylorismo e Fordismo. Seus ideais visam principalmente à eliminação de desperdícios na construção civil. Este artigo objetiva verificar as oportunidades de inserção do conceito Lean Construction nas áreas de gerenciamento de projetos sugerida pelo PMBOK®. Deste modo, são apresentadas algumas sugestões, que combinadas, contribuem para a eficiência da gestão de empreendimentos ainda na fase de projeto. A metodologia adotada foi composta por uma revisão bibliográfica, dando ênfase no Guia PMBOK® e na conceituação de Lean Construction. Na qual, foram relacionadas à aplicabilidade de ambas as metodologias no setor da construção civil.

**Palavras-chave:** PMBOK, Lean Construction, Gerenciamento de Projetos.

## **Abstract**

The PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*) is a comprehensive guide that provides guidelines for project management, describing the life cycle and related processes in the production and execution of these. Its application in the civil construction is of great importance, since their practices are aimed at improving the performance of managers and professional designers. The concept of Lean Construction was developed during the 90s, from Lean Production, a contrast to the philosophy of Mass Production of origin in Taylorism and Fordism. His ideals are mainly intended for the disposal of waste in civil construction. This paper aims to verify the opportunities for integration of the Lean Construction in the areas of project management suggested by PMBOK®. Thus, some suggestions are presented, which combined, contribute to the efficient management of projects still in design phase. The adopted methodology comprised a literature review, emphasizing the PMBOK® Guide and the concept of Lean Construction. In which, were related to the applicability of both methodologies in civil construction.

**Keywords:** PMBOK, Lean Construction, Project Management.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, verifica-se a busca da construção civil brasileira na modernização de seus procedimentos para maior competitividade, implementando melhorias na qualidade e no custo final de seus produtos (TALAMINI JUNIOR e WILLE, 2003). De acordo com Pfeifer (2011, p.8), dados publicados em 2009 pela Fundação Getulio Vargas constatam que o setor da construção civil nacional movimenta cerca de R\$ 224 bilhões, sendo responsável por 8,3% do PIB. Tal produtividade resulta no consumo de cerca de 75% dos recursos naturais do Brasil, sendo responsável pela produção de 500 quilos de entulho por ano, e gerando 40% de todo resíduo produzido por atividade humana no país. Desta forma, evidencia-se a necessidade de utilização de metodologias, que contribuam para a eficiência da qualidade, buscando a redução do desperdício de materiais, tempo de produção, espaço e dinheiro. (PFEIFER, 2011).

Este artigo possui o objetivo de traçar um paralelo entre o conceito de produção enxuta (Lean Construction) com o guia de gerenciamento de projeto PMBOK® 4<sup>a</sup> edição, buscando encontrar possibilidades de inserção do conceito Lean, nas nove principais áreas de gerenciamento de empreendimentos presentes no guia. A necessidade de inserção da construção enxuta no guia PMBOK® se justifica, pelo fato, dos princípios de gerenciamento tradicionais na construção civil, não controlarem eficazmente as atividades de fluxo de produção.

Normalmente, o setor civil está focado nas atividades de conversão. Assim, estas atividades têm levado a procedimentos de fluxos incertos e complexos nos canteiros de obras, aumentando as atividades que não agregam valor ao produto final, no caso a edificação, e contribuído para o desperdício de tempo e material (KOSLELA, 1992 apud KUREK ET AL, 2005).

## 2. O GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O campo de gerenciamento de projetos data de 1950, por iniciativa do governo dos EUA em programas militares. Somente em 1980, este conceito saiu da escala governamental e passou a fazer parte de algumas empresas (PROMON, 2008 apud GUIMARÃES et al, 2011).

De acordo com o Guia PMBOK® 4<sup>a</sup> edição (2008), o gerenciamento de projetos pode ser entendido como um empreendimento integrado, que busca a conexão e o alinhamento de cada processo de projeto e produção, de modo a facilitar a coordenação das atividades. Para um gerenciamento de projetos bem-sucedido é necessário gerenciar ativamente as interações entre os processos, cumprindo assim, as expectativas do patrocinador, do empreendedor e do cliente. Deste modo, o gerenciamento de projetos é de extrema importância, por ser responsável pela coordenação dos diferentes recursos: financeiros, humanos, de equipamentos, materiais, entre outros (GUIMARÃES et al, 2011).

## 3. GUIA PMBOK® 4<sup>a</sup> EDIÇÃO

O PMBOK® (Project Management Body of Knowledge) é um guia abrangente, que fornece conhecimentos relativos às áreas de gerenciamento de projetos. Suas práticas são generalistas, aplicadas tanto em projetos individuais, quanto em projetos administrativos, industriais, de construção civil e de diversos setores de prestação de serviços (PMBOK®, 2008). Este manual foi elaborado pelo PMI (Project Management Institute), uma organização sem fins lucrativos, criada em 1969 na Pensilvânia - EUA. Atualmente, o PMI conta com mais de 240.000 associados em mais de 160 países, inclusive no Brasil. (FERREIRA, 2009).

### **3.1. Estrutura do Guia PMBOK®**

Algumas extensões específicas para o setor da construção civil foram feitas e publicadas em 2003, baseadas na publicação de 2000. (OHASHI; MELHADO, 2007).

O guia PMBOK é composto por três seções de seus doze capítulos, sendo estas: Seção I (abordagem genérica sobre o gerenciamento de processos e suas interfaces), Seção II (apresenta os cinco grupos de processos) e Seção III (detalha as nove áreas e os 42 processos de gerenciamento).

De acordo com o PMBOK® (2008), existem 5 grandes grupos de processos, que são necessários para a realização do gerenciamento de projetos, sendo estes:

- Iniciação: autoriza e define o projeto ou uma fase de projeto, inicia os trabalhos.
- Planejamento: define os objetivos e planeja as ações necessárias, visando alcançar os objetivos do escopo.
- Execução: procura integrar os recursos para realizar com qualidade o plano de gerenciamento de projeto no empreendimento.
- Monitoramento: monitora e controla o projeto, para minimizar ações corretivas no empreendimento.
- Encerramento: oficializa a entrega do produto final e conduz o projeto a uma fase de finalização formal.

Nos cinco grupos de processos encontra-se a inserção das nove áreas do conhecimento: Gerenciamento de Integração, do Escopo, de Tempo, de Custos, da Qualidade, de Recursos Humanos, das Comunicações, dos Riscos e das Aquisições do Projeto.

## **4. LEAN CONSTRUCTION**

O conceito Lean Construction foi desenvolvido ao longo da década de 90, sendo considerado um novo referencial teórico para gestão da construção civil. Esta filosofia possui seus princípios básicos pautados no conceito Lean Production, uma contraposição à filosofia de Mass Production de origem no Taylorismo e Fordismo (ISATTO ET AL. 2000).

A teoria da construção enxuta, basicamente, acrescenta ao modelo de conversão tradicional as atividades de fluxo e os critérios de valor. Enquanto o modelo de conversão tradicional está apenas vinculado ao processamento das matérias-primas em produtos finais (inputs e outputs), o lean construction considera as atividades de transporte, espera de materiais e inspeção da produção como atividades de fluxo. Sendo que, das atividades relacionadas à produção: transporte, espera, processamento e inspeção, apenas o processamento, quando não gera retrabalho ou inspeções constantes, agrega valor ao produto final (ISATTO ET AL. 2000).

### **4.1 Críticas ao Modelo PMBOK® por autores do IGLC**

Para alguns pesquisadores do International Group for Lean Construction, organização de pesquisadores da construção enxuta, o gerenciamento de projetos definido pelo Guia PMBOK® possui erros teóricos relacionados com a compreensão dos conceitos de gerenciamento e de projeto (TALAMINI JUNIOR e WILLE, 2003), sendo as principais críticas apresentadas abaixo:

- Pelo fato do PMBOK® ser um modelo de conversão, seu enfoque principal se encontra no input (entrada) e output (saída). Desta forma, as atividades de fluxo são deixadas para serem executadas a critério do gestor. Não havendo campos específicos que abordem o transporte, a espera e a inspeção (HOWELL e KOSKELA, 2000).
- Não existem procedimentos de otimização de custos, na área do conhecimento em gerenciamento de custo do Guia PMBOK, tendo apenas o planejamento, orçamento e controle dos gastos (HOWELL e KOSKELA, 2000).
- O controle nem sempre proporciona a revisão do projeto (KOSKELA e HOWELL 2001).
- Mesmo havendo o procedimento de Gerenciar as Expectativas das Partes Interessadas, o grupo de controle não assegura o atendimento às necessidades do cliente, visando ao monitoramento do prazo, custo e qualidade (KOSKELA e HOWELL 2001).
- O processo de produção e os resultados não são questionados e revisados (HOWELL e KOSKELA, 2000).
- O Guia PMBOK não apresenta uma teoria de produção propriamente dita (KOSKELA e HOWELL 2001).

A afirmação que o Guia PMBOK utiliza um modelo de conversão convencional está no fato deste aplicar a chamada Estrutura Analítica de Projeto (EAP). Este procedimento decompõe em partes menores o projeto, até possuir facilidade de gerenciamento. Tal procedimento é visto por alguns autores do IGLC como passível de apresentar falhas de controle global gerencial. Porém a EAP é um instrumento bem versátil, no qual podem ser inseridas as atividades de fluxo defendidas pela filosofia Lean Construction (TALAMINI JUNIOR e WILLE, 2003).

## 5. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INSERÇÃO DO LEAN CONSTRUCTION NAS ÁREAS GERENCIAIS DO PMBOK®

As principais dificuldades identificadas pelo *International Group for Lean Construction* (IGLC) quanto à aplicação da filosofia da construção enxuta, relacionam-se ao processo de monitoramento e planejamento.

Deste modo, foram selecionados e sugeridos oito principais conceitos do Lean Construction que objetivam suprir possíveis lacunas apresentadas no guia PMBOK®:

- Reduzir a parcela de atividades que não agregam valor: este conceito pode vir a complementar o processo de planejamento na área de gerenciamento do Escopo. Neste caso, a redução das atividades que não agregam valor auxiliaria na produção da Estrutura Analítica de Projeto (EAP), que se caracteriza pela subdivisão do trabalho de projeto, aumentando como consequência, a sua eficiência.
- Aumentar o valor do produto através das considerações da necessidade dos clientes: este conceito pode complementar o processo de planejamento nas áreas de gerenciamento do escopo, qualidade e comunicação, inclusive articulando-as. No processo de gerenciamento do escopo são coletadas informações de todos os agentes envolvidos no projeto e as pesquisas direcionadas aos clientes, sob esse contexto, são fundamentais. Cabe então às atividades de comunicação, transferir essas informações aos requisitos de qualidade planejados.
- Reduzir e otimizar o tempo de ciclo do projeto: conceito que pode vir a auxiliar o controle do cronograma no subprocesso de monitoramento e controle, na área gerencial de tempo. Este pensamento ajudaria a otimizar o cronograma, produzindo maior eficiência, economizando

tempo e gerando lucro no rendimento do trabalho. No sequenciamento e estimação da duração das atividades é importante considerar as atividades que podem ser executadas em paralelo, como as que podem ser descartadas.

- Aumentar a transparência dos processos: este conceito está principalmente relacionado à comunicação, tanto no levantamento dos interesses e necessidades dos agentes, como no retorno dos resultados aos mesmos. Além disso, a falta ou ineficiência da comunicação interna entre os especialistas envolvidos pode resultar em retrabalhos e incompatibilidade entre os projetos individuais. Processos transparentes facilitam a detecção de falhas em tempo hábil e a melhoria contínua.
- Introduzir melhoria contínua nos processos: o conceito de melhoria contínua atuaria em conjunto com o controle de qualidade no subprocesso de controle, na área de gerenciamento de qualidade. As informações obtidas no decorrer do processo de projeto, podem promover alterações importantes, antes que o mesmo seja efetivamente executado. Além disso, falhas não seriam repetidas. Nas atividades iniciais de qualidade, o *feedback* de projetos anteriores também poderia contribuir nesse sentido.
- Aumentar a flexibilidade de saída (trabalho com modulação): este conceito relaciona-se com o processo de elaboração do projeto como um todo, aplicando-se a todas as áreas envolvidas. Neste caso, esta filosofia pode ser trabalhada utilizando o pensamento de modulação, onde os componentes criados são utilizados para elaborar diversos produtos e resultados diferentes, reduzindo custos, otimizando o tempo e aumentando a qualidade. Apesar de aumentar a complexibilidade do processo de projeto, principalmente em relação à área de aquisição, essa iniciativa representa o maior retorno em termos de produtividade e lucratividade, sobretudo no setor construtivo.
- Implementar atividades de fluxo controladas (dinamizar processos): da mesma forma que sugere-se a flexibilização de materiais e componentes, o projeto de produção deve estar alinhado a este conceito. Desta maneira, ainda no projeto, os recursos produtivos devem ser planejados de forma a minimizar a ociosidade, e se adequar com facilidade às demandas variáveis, evitando-se gargalos.
- Monitorar e assegurar as necessidades dos clientes: este conceito estaria no grupo de processo de controle na área de comunicação, tendo o objetivo de assegurar que as solicitações dos clientes façam parte do processo de projeto, por meio de realimentações e pesquisas de mercado. Em uma visão mais ampla, também se relaciona ao gerenciamento de riscos, quando essas necessidades articulam-se com os aspectos de conforto e segurança, tão importantes no setor da construção civil.

As proposições levantadas encontram-se resumidas no Quadro 1.

## 6. CONCLUSÃO

O Guia PMBOK® por ser uma metodologia generalista possui bastante flexibilidade de aplicações. Esta flexibilidade é um ponto benéfico, ao incentivar a criatividade do gerente de projetos, uma vez que, este está sujeito a certas especificidades em sua rotina de gestão. Desta forma, o PMBOK apresenta a possibilidade de inserção de contribuições, como no caso da aplicação dos conceitos Lean Construction, ficando a cargo do gestor sua implementação ou não. É importante ressaltar que o Guia PMBOK® está em constante modificação e aperfeiçoamento. Esta constante atualização reflete o panorama do gerenciamento de projetos, que se encontra em expansão. Na área de gerenciamento de projetos, uma metodologia que não corresponde com os avanços operacionais diariamente alcançados, não satisfaz a rotina de

trabalho, sendo abandonada.

Conclui-se não ser fácil a elaboração e aplicação de uma metodologia de gestão de projetos nas organizações. Assim, o sucesso do gerenciamento está relacionado, não só à maturidade, técnicas e métodos, mas a forma de condução de todo o processo de trabalho.

**Quadro 1 – Resumo – Inserção dos conceitos do Lean Construction nos grupos de processos e áreas de conhecimento do PMBOK®**

	INICIAÇÃO	PLANEJAMENTO	EXECUÇÃO	CONTROLE	ENCERRAMENTO
ESCOPO	–	Reducir a parcela de atividades que não agregam valores  Aumentar a flexibilidade de saída (trabalho com modulação)	–	–	–
TEMPO	–	–	–	Reducir e otimizar o tempo de ciclo do projeto  Implementar atividades de fluxo controladas	–
CUSTOS	–	Aumentar o valor do produto através das necessidades dos clientes	–	–	–
QUALIDADE	–	–	–	Aumentar a transparência dos processos  Introduzir melhorias contínuas nos processos	–
COMUNICAÇÕES	–	–	–	Monitorar e assegurar as necessidades dos clientes	–

## REFERÊNCIAS

- GUIMARÃES, J. et al. Estudo e Aplicação de Metodologia para Gerenciamento de Prazos com Base nos Princípios do PMBOK. **CIATEC/UPF**, v.3, n. 1 p. 36-47, 2011
- HOWELL, G.; KOSKELA, L. Reforming Project Management: the Role of Lean Construction. In. 8<sup>a</sup> CONFERÊNCIA DO INTERNATIONAL GROUP OF LEAN CONSTRUCTION, Brington: 2000.
- TALAMINI JUNIOR, A. T; WILLE, S. A. C. Utilização dos Conceitos do PMBOK Guide e da Lean Construction para Gerenciamento de Projetos em Pequenas Construtoras. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21 – 24 out. 200, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: ENEGEP, 2003.
- ISATO, E. et al. **Lean Construction: Diretrizes e Ferramentas para Controle de Perdas na Construção Civil**. Porto Alegre: SEBRAE-RS, 2000
- KOSKELA, L.; HOWELL, G. Reforming Project Management: The Role of Planning, Execution and Controlling. In. 9<sup>a</sup> CONFERENCE DO INTERNATIONAL GROUP OF LEAN CONSTRUCTION, ago. 2001, Singapore. Anais... Singapore: 2001.
- KUREK, J. et al. Diagnóstico para Implantação dos Princípios da Construção Enxuta. In. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 24-26 out. 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2005.
- OHASHI, E.A.M.; MELHADO, S.B. Diretrizes para o gerenciamento de empreendimentos imobiliários residenciais baseados no PMBOK e ISO 10006:2003. In. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 5., 29-31 out. 2007, Campinas. Anais... Campinas: ANTAC, 2007.
- PMBOK Guide, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. 4rd ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2008.
- PFEIFER, M.O.: Passos para Cumprir uma Agenda Verde. In. **VALOR SETORIAL: CONSTRUÇÃO CIVIL**, p. 8-10, set, 2011.
- FERREIRA, P.A. Sobre PMI. Ago, 2009 In. <[www.pmi.org.br](http://www.pmi.org.br)> Acesso em: 5/05/2012.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES e ao CNPQ, pelo financiamento das bolsas de mestrado.