

## **ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLOS PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

### **MULTIPLE PROJECT MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY**

#### **Luciana Hazin Alencar**

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Professora do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

E-mail: [lhazin@ufpe.br](mailto:lhazin@ufpe.br) (Brasil)

#### **Marina de Oliveira Santana**

Graduanda de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

E-mail: [marina.osantana@gmail.com](mailto:marina.osantana@gmail.com) (Brasil)

## ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLOS PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

### RESUMO

O gerenciamento de projetos individuais não se faz suficiente nas organizações atuais, uma vez que muitos deles são gerenciados em um meio de múltiplos projetos. Entretanto, o gerenciamento de múltiplos projetos (GMP) possui características específicas e exige técnicas de gerenciamento diferenciadas. Nessa tendência, o setor da construção civil é o que mais se destaca. Esse contexto requer o estudo e a aplicação do GMP na construção civil, com o objetivo de direcionar e coordenar os recursos compartilhados pelos diversos projetos e gerenciá-los simultaneamente, para manter o foco na estratégia global da empresa e permitir tomadas de decisões oportunas e eficazes. Esse trabalho visa realizar uma análise de artigos publicados nos últimos cinco anos, nas principais bases de periódicos, na área de GMP no setor da construção, para identificar algumas lacunas que possam ser preenchidas por futuras pesquisas.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Projetos; Múltiplos Projetos; Construção Civil.

### MULTIPLE PROJECT MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

### ABSTRACT

The field of project management has historically focused on the administration of one project at a time, a focus that is insufficient given the growing need for organizations to manage multiple projects simultaneously. The requirements of Multiple Project Management (MPM) involves demands and practices that are different from those of single projects. MPM poses a special need for coordination of shared resources across multiple projects in a way that can maintain the firm's strategic focus and facilitate effective decision making. The construction industry is noteworthy for its frequent need for the management of multiple projects. This paper offers a review of the last five years of indexed literature related to multiple project management in the construction industry, identifies gaps and suggests promising new avenues of inquiry.

**Keywords:** Project Management; Multiple Projects; Construction Industry.

## 1 INTRODUÇÃO

A construção civil é uma indústria ligada fortemente aos índices de qualidade de vida da população, já que propõe soluções de urbanismo e tem como produto final edificações indispensáveis para o bem-estar e para a evolução da sociedade em geral.

O macrossetor da Construção Civil tem um papel de extrema importância no panorama sócio-econômico do Brasil. Em 2007, suas 110 mil empresas brasileiras ocuparam mais de 1,8 milhão de pessoas, tiveram gastos totais com o pessoal ocupado de R\$ 30,6 bilhões, dos quais R\$ 20,7 bilhões foram em salários, retiradas e outras remunerações, o que significou uma média mensal de 2,3 salários mínimos (cálculo relativo ao salário mínimo em 2007, no valor de R\$ 373,08). Em 2007, a expansão do setor da construção esteve em linha com o crescimento do Produto Interno Bruto - PIB brasileiro (5,7%), com o desempenho da atividade da construção no PIB (5,0%) e com a formação bruta de capital fixo, que avançou 13,5%, e assinalou o maior acréscimo desde o início da série histórica, em 1996 (IBGE, 2007).

Apesar de sua explícita relevância e influência no contexto nacional, o setor da Construção Civil é considerado um dos menos desenvolvidos e mais tradicionais na indústria brasileira e mundial, quando comparado aos demais.

A nova ordem econômica mundial, trazida pelo processo da globalização, estimulou o aumento da agilidade nas empresas, tanto para reduzir os custos e o tempo de produção, quanto para melhor satisfazer os clientes. Portanto, foi necessário fazer investimentos para que se destacassem em relação à concorrência. Assim, para sobreviver, as empresas precisam ser dinâmicas e utilizar recursos profissionais e estratégicos que permitam tomadas de decisões oportunas e eficazes (Nascimento e Santos, 2003).

Nesse contexto, é necessário o estudo e a aplicação do gerenciamento de projetos (GP) na construção civil, para direcionar e coordenar recursos humanos e materiais durante seu ciclo de vida por intermédio de técnicas modernas de gerenciamento e para alcançar objetivos pré-determinados de escopo, custo, tempo, qualidade, integração, recursos humanos, comunicações, riscos, suprimentos e contratos.

Entretanto, é muito arriscado para uma organização de construção sobreviver com a condução de apenas um grande projeto. Geralmente, existem vários em execução de maneira simultânea, com a finalidade de arrecadar mais recursos financeiros para serem re-investidos, cobrirem os gastos e trazerem lucro para a organização (Gusmão, 2007). Um dos motivos para a necessidade de se desenvolver diversos projetos paralelos é que, mesmo com um planejamento

responsável e um sistema de controle eficiente durante sua execução, nem sempre o andamento de um projeto isolado ocorre de acordo com as expectativas das etapas de iniciação e planejamento. Portanto, a existência de outros é fundamental para cobrir suas despesas e imprevistos e criar maior segurança para a organização (Freitas, 2005).

Deste modo, esse artigo tem o objetivo de identificar as lacunas existentes no gerenciamento de múltiplos projetos (GMP) relacionados à indústria da construção civil, por meio de uma revisão na literatura dos trabalhos publicados nos últimos 5 anos.

O artigo está estruturado da seguinte forma: primeiramente, há uma abordagem sobre o gerenciamento de projetos (GP) na construção civil, com explicitação de suas funções e elementos mais importantes; depois, é feita uma descrição do ambiente de múltiplos projetos e do gerenciamento de programas e portfólios, mostrando suas características, objetivos e dificuldades; em seguida, há uma apresentação das referências de artigos publicados nos últimos 5 anos na área de GMP na construção, divididos em temas diferentes. Os assuntos com maior número de estudos realizados serão analisados individualmente. São eles: alocação de recursos entre os projetos, competências dos gerentes de projetos e de programas, gerenciamento de custos e cronograma e medição do desempenho de múltiplos projetos na construção.

## **2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

As principais características dos projetos são a temporariedade, a individualidade do produto a ser desenvolvido, a complexidade e a incerteza. O gerenciamento evita surpresas durante a execução dos trabalhos, permite desenvolver diferenciais competitivos e novas técnicas, antecipa situações desfavoráveis, disponibiliza os orçamentos antes do início dos gastos e otimiza a alocação de pessoas, equipamentos e materiais necessários (Vargas, 2002).

O gerenciamento de projetos na construção é responsável não apenas por entregar o produto final, mas também por respeitar as restrições de custos, tempo, qualidade e segurança, determinadas na etapa de planejamento (Aritua, 2009).

Projetos de construção possuem um conjunto de objetivos específicos e restrições, como prazos para conclusão.

Em geral, o GP na construção consiste em (Hendrickson, 1998):

- a) Determinar os objetivos e planos do projeto, com delimitação do escopo, do orçamento, do planejamento; definição dos requisitos de desempenho; e seleção dos participantes.
- b) Maximizar a eficiência na utilização de recursos por intermédio de contratos de trabalho, material e equipamentos de acordo com o cronograma e os planos prescritos.
- c) Implementar as diversas operações com coordenação adequada e controle de planejamento, *design*, estimativas, contratações e construção durante todo o processo.
- d) Desenvolver a comunicação efetiva e os mecanismos para solucionar conflitos entre diversos participantes.

O gerenciamento de materiais é um elemento importante no planejamento e controle de projetos (Hendrickson, 1998). Materiais representam a maior despesa na construção civil, assim, administrar adequadamente os custos de aquisição e contratos são grandes oportunidades de reduzir custos.

O controle de qualidade e segurança é muito importante para gerentes de projetos na construção civil. Defeitos ou falhas em instalações construídas, frequentemente, resultam em custos extras para reconstrução e reparo de partes danificadas (Imbeah e Guikema, 2009). Além de consequências como o aumento de custos e possíveis atrasos na execução do projeto, os erros podem ocasionar ferimentos e fatalidades entre os operários.

O controle de custos e de aquisição de materiais é realizado durante a fase de planejamento, assim como, as decisões mais importantes sobre a qualidade das construções concluídas e não durante a própria construção (Aritua, 2009). São nas etapas iniciais em que são decididas as configurações de componentes, as especificações de materiais e o desempenho esperado. O controle de qualidade deve apenas garantir que essas definições preliminares sejam seguidas com sucesso.

A segurança durante a execução do projeto também é fortemente influenciada pelas decisões feitas nas fases de iniciação e planejamento. O planejamento de prevenção reduz consideravelmente as possibilidades de acidentes na execução (Hendrickson, 1998). A segurança também depende da educação, vigilância e cooperação durante o processo de construção. No controle de custos, o plano

de construção e as estimativas de fluxo de caixa podem fornecer uma base de referência para o monitoramento e o controle do projeto. Para esses propósitos, a estimativa detalhada inicial de custos é convertida no orçamento do projeto, que depois é usado como um guia no gerenciamento.

Segundo Hendrickson (1998), além de controlar os custos, o GP na construção civil foca no monitoramento do cronograma proposto durante a fase de iniciação e planejamento e seus ajustes relacionados. Geralmente, a construção envolve prazos rígidos de conclusão de trabalhos e os acordos contratuais forçam o controle responsável desses prazos. Os atrasos na construção representam custos adicionais às empresas e, já que os custos são uma preocupação constante para os envolvidos na obra, torna-se necessária a previsão do tempo necessário para realizar atividades específicas.

### 3 O AMBIENTE DE MÚLTIPLOS PROJETOS

Tradicionalmente, a maior parte da literatura relativa à prática e à teoria do gerenciamento de projetos está relacionada a projetos individuais considerados isoladamente (Evaristo, 1999 como citado em Lycett *et al.*, 2004). Entretanto, segundo Morris e Pinto (2007), o gerenciamento efetivo de projetos únicos não se faz suficiente nas organizações atuais. Pesquisas realizadas mostram que muitos são gerenciados em um meio de múltiplos projetos (Blissmass, 2004 como citado em Aritua *et al.*, 2008), dentro de programas ou portfólios (Turner, 1992 como citado em Aritua *et al.*, 2008), com gerenciamento simultâneo do conjunto de projetos como uma grande entidade, respeitando suas interdependências e visando a objetivos comuns. Há uma estimativa de que 90% dos valores de todos os projetos são empregados em algum contexto de projetos múltiplos (Payne, 1995 como citado em Aritua *et al.*, 2008).

O aumento da competitividade entre as organizações requereu a busca por sistemas que racionalizassem o tempo e os custos e criou a necessidade de uma análise mais profunda do ambiente de múltiplos projetos.

Um programa é uma estrutura que agrupa projetos já existentes ou define novos, com o foco em todas as atividades em um conjunto de objetivos maiores. Esses projetos são gerenciados de maneira coordenada para atingir objetivos que não seriam realizáveis caso fossem administrados independentemente (Pellegrinelli, 1997 como citado em Aritua *et al.*, 2008).

Um portfólio pode ser definido como um grupo de projetos que compartilham e concorrem pelos mesmos recursos. Portanto, deve-se escolher os projetos certos, mais viáveis e

financeiramente interessantes (Cooke-Davies, 2002 como citado em Aritua *et al.*, 2008). Segundo o Instituto de Gerenciamento de Projetos (PMI, 2004), o portfólio inclui a identificação, avaliação, priorização, autorização, gerenciamento e controle de projetos ou programas para atingir os objetivos das estratégias específicas de negócios.

Dessa forma, os múltiplos projetos devem lidar com as questões estratégicas e táticas. Enquanto os projetos individuais devem focar no gerenciamento de riscos e na obtenção de valores relacionados aos objetivos de projetos tradicionais. O GMP, por meio de programas ou portfólios, possibilita à organização administrar os riscos e obter valores de maneira integrada e holística, a qual não seria possível caso eles fossem gerenciados de maneira individual.

Uma característica importante do ambiente de desenvolvimento conhecido como ambiente de múltiplos projetos, é a necessidade de que o orçamento mensal de cada um fique totalmente comprometido ou estoure devido apenas a imprevistos (Rautiainen, 2000 como citado em Gusmão, 2007). Nesse caso, a solução é realocar recursos financeiros de outros que não estejam tão comprometidos.

Todos os projetos, independentes ou interrelacionados, tipicamente têm, cada um, um único e completo ciclo de vida. As diferentes datas de início e término fazem com que aqueles individuais dentro do portfólio ou do programa estejam em diferentes fases para o gerente de projetos planejar e executar ao mesmo tempo (Freitas, 2005).

Os principais objetivos do gerenciamento de um programa de projetos podem ser divididos em duas categorias (Pellegrinelli, 1997 como citado em Lycett *et al.*, 2004):

a) Objetivos de eficiência e eficácia:

- ◆ **Melhorias na coordenação** - identificação e definição das interdependências dos projetos, com redução dos índices de retrabalho e atrasos.
- ◆ **Melhorias da dependência no gerenciamento** - redução na quantidade de reengenharia necessária, devida ao gerenciamento inadequado das interfaces entre projetos.
- ◆ **Utilização mais eficiente de recursos** - melhoria na eficácia e na eficiência da alocação de recursos compartilhados.
- ◆ **Melhorias na eficiência da transmissão de conhecimento** - identificação e melhoria na transmissão de conhecimentos e de aprendizagem de experiências anteriores em projetos.

- b) Objetivos focados nos negócios, associados à definição de uma direção apropriada para os projetos constituintes do programa, assim como para o programa como um todo:
- ◆ **Comunicação mais coerente** - melhorar a comunicação entre os objetivos e entre a direção interna e externa do programa; focalizar a atenção do gerenciamento na realização dos objetivos definidos durante a etapa de planejamento dos projetos e alcançados durante o ciclo de vida do programa; dar assistência pessoal ao gerente para manter as agendas atualizadas.
  - ◆ **Melhorias na definição dos projetos** - assegurar que as definições dos projetos sejam mais sistemáticas e objetivas, e reduzir a importância daqueles com alto risco de falha ou obsolescência.
  - ◆ **Melhor alinhamento com a administração, objetivos e estratégias** - aumentar a articulação entre a direção estratégica e as atividades de gerenciamento necessárias para atingir esses objetivos estratégicos; promover um quadro para a realização de mudanças estratégicas e o alinhamento de estratégias e de projetos em resposta a um ambiente de negócios dinâmico.

As maiores preocupações em ambientes de múltiplos projetos de construção são: o risco da falta de coordenação e controle geral e seu impacto negativo na eficiência e na eficácia do gerenciamento (Merwe e Pellegrini, 1997 como citado em Lycett *et al.*, 2004) e confusões acerca da responsabilidade de gerenciar simultaneamente múltiplas demandas de mão de obra (Senior, 1997 como citado em Lycett *et al.*, 2004).

Em todos os projetos, há restrições relacionadas, tais como o prazo de entrega do produto e orçamento. Outro fator limitante é o reconhecimento da grande quantidade de atividades a serem realizadas para a conclusão. Isto envolve a definição das tarefas, das pessoas necessárias durante o processo produtivo, como também do tempo para a execução de cada tarefa isolada (PMI, 2004). Com múltiplos projetos, essas restrições, fatores limitantes e desafios em geral são multiplicados, o que dificulta o gerenciamento e exige grande eficiência do sistema para gerar alternativas eficazes para garantir um desempenho de qualidade. Em um ambiente de múltiplos projetos, seu portfólio na organização depende diretamente de seu conjunto de recursos, sejam estes internos ou externos (Dye e Penypecker, 2002). E os processos e políticas da empresa em relação à alocação de seus recursos são de fundamental importância no contexto da restrição. A combinação de diversas tarefas

não sincronizadas, a chamada multitarefa, limita a performance destes recursos (Barcaui e Quelhar, 2004).

O acompanhamento e o controle de múltiplos projetos são realizados com a união do seguimento individual e estratégico, com vistas à racionalização e à otimização do processo de gerenciamento destes, com base nos planejamentos e expectativas iniciais e considerando a capacidade, custo, desempenho financeiro esperado e cronograma das atividades requeridas (Gusmão, 2007).

Vários artigos foram analisados nas principais bases de periódicos de gestão de projetos. A Tabela 1 apresenta a relação dos temas mais citados na literatura de GMP na construção, nos últimos 5 anos.

**Tabela 1** – Relação dos temas mais citados na literatura de gerenciamento de múltiplos projetos na construção, no período dos últimos 5 anos.

TEMA	REFERÊNCIA	PERCENTUAL DOS ARTIGOS
<b>Gerenciamento de custos e cronograma em múltiplos projetos de construção</b>	Jung e Woo, 2004 Jung e Kang, 2007 Castro-Lacouture <i>et al.</i> , 2009 Shehu e Akintoye, 2010	40%
<b>Alocação de recursos entre projetos de construção</b>	East e Liu, 2006 Maylor <i>et al.</i> , 2006 Reiss <i>et al.</i> , 2006	30%
<b>Gerentes de projetos e programas de construção</b>	Aritua, 2009 Shehu e Akintoye, 2009 Shehu e Akintoye, 2010	30%
<b>Gerenciamento de riscos em programas de construção</b>	Imbeah e Guikem, 2009 Shehu e Akintoye, 2009	20%
<b>Priorização de projetos de construção</b>	East e Liu, 2006	10%

## 4 ANÁLISE DA LITERATURA DE GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLOS PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

Nesta seção serão analisados os temas que apresentaram mais estudos realizados: alocação de recursos entre os projetos, competências dos gerentes de projetos e programas, gerenciamento de custos e cronograma e medição do desempenho de múltiplos projetos na construção. Além disso, serão identificadas as lacunas nos trabalhos sobre gerenciamento de múltiplos projetos na construção.

### 4.1 ALOCAÇÃO DE RECURSOS ENTRE OS PROJETOS

Os programas de construção têm a característica de compartilhamento de recursos entre diferentes projetos que os compõem. Esse compartilhamento se faz necessário para manter a qualidade, garantir um constante fornecimento de mão de obra e tornar a gestão do conhecimento mais eficiente (Bartlett, 2002 como citado em Shehu e Akintoye, 2009). Os programas de construção podem se beneficiar muito com esse compartilhamento, o qual auxilia na melhoria da precisão e da eficiência na execução dos projetos.

Do ponto de vista da alocação de mão de obra, o compartilhamento de recursos cria uma pressão para o programa investir no treinamento dos recursos humanos. Além disso, os custos dos projetos são diminuídos quando há reutilização de equipamentos e instalações dentro do programa, ao invés de serem adquiridos novos. Nesse contexto, a infra-estrutura pode ser vista como o gerenciamento, a comunicação e a tecnologia da informação. Se os projetos são ligados à rede comum, as informações podem ser facilmente compartilhadas, transferidas e gerenciadas (Reiss *et al.*, 2006).

O gerenciamento simultâneo da alocação de recursos entre projetos de um programa é um processo complexo de balanceamento e equilíbrio dos interesses, muitas vezes conflitantes, dos múltiplos participantes (Maylor *et al.*, 2006).

Os projetos devem ser priorizados com base em sua importância relativa e sua contribuição para a estratégia global do programa. Assim como, em relação aos outros em avaliação e àqueles em andamento (Dye e Penypecker, 2002). Além disso, como o ambiente técnico e de negócios é dinâmico, a prioridade de um ou mais projetos também pode sofrer mudanças e as devidas modificações devem ser realizadas.

De acordo com East e Liu (2006), o grande número de projetos planejados e executados de maneira simultânea na indústria da construção civil pode ser organizado de acordo com a prioridade de cada um. Alguns devem ser concluídos imediatamente por questões de segurança, enquanto outros com alguma rapidez devido à importância das tarefas, prazos curtos ou outras restrições externas. Já outros projetos, com baixa prioridade, podem ser concluídos quando houver disponibilidade suficiente de mão de obra que possa ser desviada dos projetos urgentes. Em geral, eles são categorizados como: urgentes, críticos, normais e de baixa prioridade. A priorização depende de diferentes aspectos: importância financeira, tamanho do projeto, quantidade de recursos necessários ou tempo limite para sua finalização. Essa divisão possibilita ao gerente ter um melhor controle sobre a alocação de recursos, de acordo com a prioridade estabelecida e, assim, diminuir os possíveis prejuízos.

A maioria das organizações de construção não pode manter uma equipe focada em cada um de seus projetos individuais, de modo específico. Dessa forma, seus funcionários são distribuídos entre as diferentes atividades e operações de acordo com as necessidades e competências requeridas (Gusmão, 2007).

Existe uma série de métodos matemáticos especiais para resolver pequenos problemas de planejamento de projetos e de controle de recursos. Entretanto, frequentemente, esses métodos exigem várias equações adicionais, a finalidade é restringir os aspectos suficientes do problema para fornecer uma possível solução. Esse processo consome um tempo razoável e, muitas vezes, quando a solução é atingida, a base do problema inicial já sofreu grandes modificações (East e Liu, 2006). Além do mais, esses métodos exatos fazem referência apenas a uma análise puramente matemática para viabilizar decisões demasiadamente objetivas, enquanto o objeto de estudo possui uma parte subjetiva considerável. A solução aceitável para o gerente deve apresentar correlação clara com os elementos físicos (materiais, máquinas, equipamentos, local da obra) e humanos (mão de obra e controle) do trabalho das operações e atividades a serem realizadas para completar o projeto (East e Liu, 2006).

East e Liu (2006) desenvolveram um modelo geral de mobilização de equipes de trabalhadores nos domínios da construção civil. Nesse modelo, o tempo necessário na execução de atividades extras, como transporte de recursos materiais, são adicionados às listas de atividades de cada equipe, baseando-se nos locais de trabalho atual e futuro, além do tipo de trabalho em questão. Então, as requisições são divididas em projetos que incluem diversas atividades. Assim, as equipes são alocadas de acordo com suas especializações e habilidades.

Diante do exposto, verifica-se que o gerenciamento eficiente da alocação de recursos materiais e humanos é de extrema relevância durante o planejamento e execução de múltiplos projetos na construção. Embora o compartilhamento de recursos entre diversos projetos concorrentes seja necessário e traga benefícios para a organização, torna-se importante uma análise cuidadosa com relação à prioridade de cada um dentro do programa para que a distribuição obedeça aos interesses da organização e às expectativas de seus clientes, visando o sucesso do programa como um todo.

#### 4.2 COMPETÊNCIAS DOS GERENTES DE PROJETOS E PROGRAMAS

Programas de construção são estruturas muito complexas, com alto nível de coordenação e sinergia entre os múltiplos projetos em que os envolvidos possuem interesses conflitantes (Bartlett, 2002 como citado em Shehu e Akintoye, 2010). Dessa maneira, seu sucesso depende das habilidades e competências dos gerentes, assim, seu treinamento e formação são essenciais.

Os gerentes dos programas e portfólios na construção não precisam ter total domínio acerca dos detalhes de cada projeto em planejamento e execução. Devem, sim, dividir esse trabalho e responsabilidade com os gerentes de cada projeto. É necessário haver equilíbrio entre: o “livre-arbítrio” de cada gerente de acordo com suas respectivas responsabilidades e o controle de suas ações na organização; o controle do gerente de programas ou portfólios e a flexibilidade e certa autonomia dos gerentes dos projetos (os quais devem prestar contas ao gerente de programas ou portfólios e ter sua confiança). Os gerentes dos projetos devem ser capazes de reagir de maneira independente e organizada para o desenvolvimento de cada um e do programa como um todo, além de serem constantemente atualizados acerca dos objetivos estratégicos da organização e de compartilhar informações entre os times. O único meio de adaptação às influências externas é o constante recebimento de *feedbacks* do meio (Aritua, 2009).

Um programa tem a característica de possuir o controle central dos projetos. Se eles não forem controlados de maneira centralizada, a implicação seria que as organizações encontrariam dificuldade em operar o gerenciamento de programa e atingir seus objetivos. A centralização facilita a harmonia, a uniformidade e a consistência dos projetos (Pellegrinelli *et al.*, 2007 como citado em Shehu e Akintoye, 2009).

O alinhamento, planejamento, coordenação e execução de múltiplos projetos em um programa de construção são realizados com um elevado nível de precisão, pois um problema em um projeto tem o potencial de afetar os demais e, em uma análise mais ampla, todo o programa. Assim,

a falta de trabalho inter-funcional e de coordenação em quaisquer projetos tem consequências no gerenciamento eficiente do programa como um todo (Williams e Parr, 2006 como citado em Shehu e Akintoye, 2010).

O relacionamento entre os diversos gerentes de projetos e o gerente do programa, no ambiente de construção, deve ser pacífico e determinar uma comunicação constante entre eles. As atualizações dos objetivos do programa, assim como a divisão de responsabilidades relacionadas a cada projeto e as competências associadas e esperadas do gerente do programa e dos gerentes dos projetos são fundamentais para garantir a execução coerente com as necessidades da organização e de seus clientes. Além disso, uma administração centralizada permite um controle mais eficaz das atividades relacionadas ao programa e mantém seu foco nos objetivos maiores, ressaltando a importância da competência do gerente do programa.

#### **4.3 GERENCIAMENTO DE CUSTOS E CRONOGRAMA**

Custos, tempo e qualidade são os três maiores indicadores da performance de um projeto de construção. A integração de controles de orçamento e tempo vem sendo uma preocupação constante dos pesquisadores na área de GMP na construção civil, devida à grande interrelação e interdependência entre os dois sistemas de controle.

A abordagem tradicional de sucesso na indústria da construção coloca grande ênfase sobre a capacidade de planejar e executar projetos no tempo previsto (Abraham, 2003 como citado em Shehu e Akintoye, 2010). Empresas que os concluem em tempo hábil, dentro de um orçamento estabelecido e que atendam às normas de qualidade são consideradas de sucesso. Por isso, se um programa entregar projetos funcionais com atraso, poderá resultar em um desafio para a prática do programa de gestão (Milosevic *et al.*, 2007 como citado em Shehu e Akintoye, 2010).

Ainda que os gerentes tenham experiência no planejamento e na execução dos projetos de construção, imprecisões e incertezas em suas práticas de decisão poderão ocorrer no processo de gerenciamento do tempo. A eficiência de um projeto de construção depende de muitas variáveis: em relação ao tempo, iniciar mais cedo, terminar mais cedo, iniciar mais tarde, terminar mais tarde; custo normal; certas condições como priorização entre os projetos, orçamento disponível, duração esperada; e de algumas incertezas como atrasos, aumento do tempo necessário ou dos custos e restrições de materiais. Todas essas variáveis, condições e incertezas devem ser levadas em consideração no desenvolvimento de previsões realistas, com o objetivo de minimizar o tempo necessário para completar o projeto e os custos envolvidos (Castro-Lacouture *et al.*, 2009).

A análise dos artigos mostra que, no setor da construção, há uma preocupação constante e crescente com o planejamento eficaz dos custos dos múltiplos projetos atrelados ao tempo necessário para completá-los. Essas variáveis são fundamentais tanto para a organização quanto para os clientes. A execução de diversos projetos paralelos com diferentes ciclos de vida torna necessária a implementação de sistemas de controle e planejamento eficientes para coordenar o gerenciamento simultâneo de projetos que se encontram em etapas distintas de execução. Eventuais atrasos nos cronogramas iniciais implicam, frequentemente, em aumento das despesas destinadas a reparações de erros ou investimentos não planejados.

#### 4.4 MEDIÇÃO DO DESEMPENHO DE MÚLTIPLOS PROJETOS NA CONSTRUÇÃO

O progresso de um projeto pode ser considerado o estado de trabalho completo em termos de custos dentro do orçamento e é uma informação muito importante na integração dos sistemas de custos e cronograma, uma vez que proporciona uma base de comparação entre o cronograma planejado e os custos reais, com possibilidade para verificar a performance dos dois sistemas (Jung e Woo, 2004). Entretanto, o método, a estrutura, os dados e a precisão das medidas detalhadas do progresso podem variar e depender das características do projeto, de sua organização e localização.

De acordo com Jung e Woo (2004), embora a excessiva carga de trabalho necessária na manipulação de dados muito detalhados do progresso demande muita mão de obra, empenho e tempo, sistemas muito genéricos e pouco detalhados fornecem informações menos precisas. Assim, o nível de detalhamento de um sistema de medição do andamento de um projeto deve ser estudado e avaliado cuidadosamente de acordo com estratégias, objetivos e política de gerenciamento do projeto de construção.

Jung e Kang (2007) propõem o desenvolvimento de um sistema eficiente de medição de progresso de um projeto, pela utilização de pacotes-padrão (SPMP – *Standard Progress Measurement Package*), com o objetivo de identificar pacotes gerenciáveis de trabalho com sistemas de medição de progresso confiáveis.

As partes mais importantes de um sistema de medição de progresso são a coleta e a manutenção de dados gerados durante o ciclo de vida do projeto. A otimização do trabalho aplicado é um fator importante para uma implementação eficiente do sistema, a qual pode ser alcançada pela automação no sistema de coleta de dados, de um re-estudo dos processos de controle de custos e de tempo ou de um ajuste no nível de detalhamento (Jung e Woo, 2004).

Existem diversos métodos diferentes de medição do progresso desenvolvidos e aplicados em projetos de construção. Os três mais importantes são (Thomas e Mathews, 1986 como citado em Jung e Kang, 2007):

- a) **de estimativa percentual de trabalho completo** - é mais simples, requer um esforço relativamente menor e depende exclusivamente de habilidades individuais;
- b) **de valor agregado** - é mais detalhado e objetivo do que o método de estimativa percentual de trabalho completo, porém menos preciso que o método de medição física;
- c) **de medição física** - é muito detalhado e confiável, objetivo, de fácil controle e possui custo elevado de coleta de dados.

Com o objetivo de aumentar a confiabilidade do sistema de medição de progresso, três fatores que afetam a precisão do sistema devem ser levados em consideração e utilizados como critério de formulação e seleção de sistemas eficientes (Jung e Woo, 2004):

- a) **Ponderação de Custos** - indica a importância de um sistema em relação aos demais em tempos de utilização de recursos financeiros e é empregado para controlar a precisão de uma perspectiva macro;
- b) **Duração** - tem o objetivo de simplificar o processo e trazer resultados mais rapidamente;
- c) **Complexidade** - são fatores de controle em nível micro.

Para diferentes projetos de construções associados a um programa, os sistemas de medição de progresso podem ser automaticamente criados, ao copiar sistemas-padrão e adicionar suas características individuais para adequação do sistema ao projeto específico.

Diante do exposto, sistemas de medição do desempenho de múltiplos projetos na construção são fundamentais para a avaliação da performance do programa como um todo, sua eficiência e precisão diminuem os riscos durante a execução, e garantem que os objetivos delimitados na etapa de planejamento sejam cumpridos.

## 4.5 IDENTIFICAÇÃO DAS LACUNAS

Com a finalidade de racionalizar cada vez mais o compartilhamento de recursos comuns, de modo a obedecer aos interesses da organização e às expectativas de seus clientes, a análise cuidadosa da prioridade de cada projeto, dentro do programa, é importante para levá-lo ao sucesso, como um todo, e justifique estudos mais profundos na área de priorização de projetos e de desenvolvimento de sistemas de controle de recursos.

A análise dos artigos recentes sobre o assunto mostra que são necessários: um estudo da delimitação de deveres e direitos dos gerentes de projetos e do gerente do programa, uma análise profunda de como a centralização da gestão do programa pode influenciar em seu sucesso, e um estudo dos sistemas de comunicação mais eficientes a serem implementados entre os diferentes setores de um programa de construção.

Além disso, dada a importância do controle de custos e de tempo em um programa de construção, justifica-se a necessidade do desenvolvimento de estudos relacionados ao planejamento de riscos no ambiente de múltiplos projetos de construção, com o objetivo de evitar, ao máximo, imprevistos que venham a comprometer a performance de projetos individuais e, conseqüentemente, do programa como um todo.

Mostram-se, também, necessárias pesquisas no campo de sistemas de medição de progresso de um projeto, com a finalidade de estabelecer referências do andamento de um projeto específico para o gerente do programa.

## 5 CONCLUSÕES

O planejamento e a execução de projetos individuais e isolados não é mais suficiente no contexto atual de gestão. O risco resultante da dependência de um único grande projeto representa uma possibilidade de insucesso para uma organização que, frequentemente, busca o recurso do gerenciamento de múltiplos projetos com o objetivo de criar mais segurança para a empresa e evitar que imprevistos comprometam sua performance.

O ambiente de múltiplos projetos possui grande força no setor da construção, uma indústria que, apesar de a elevada relevância sócio-econômica no Brasil, mostra-se muito tradicional e encontra-se em um estado de atraso em comparação às demais. A importância do setor tanto no contexto nacional quanto internacional justifica o incentivo ao desenvolvimento de pesquisas e

estudos aprofundados sobre GMP na construção e a aplicação de técnicas de desenvolvimento de estratégias para que decisões oportunas e eficazes sejam tomadas com a utilização racional de recursos e de profissionais capacitados.

Nesse trabalho, foi realizada uma análise de artigos na área de gerenciamento de múltiplos projetos no setor da construção e publicados nos últimos 5 anos nas principais bases de periódicos, com o objetivo de fazer uma revisão bibliográfica nessa área e determinar algumas lacunas que possam ser preenchidas por futuras pesquisas. A análise dos artigos mostrou que os assuntos mais presentes nas referências são: alocação e compartilhamento de recursos materiais e humanos entre projetos, gerenciamento de custos e tempo e competências do gerente do programa e dos gerentes dos múltiplos projetos.

Constatou-se a necessidade de estudos mais aprofundados na área de priorização de projetos e de desenvolvimento de sistemas de controle de recursos que atendam aos interesses da organização e às expectativas de seus clientes, assim como de estudos sobre a delimitação de deveres e direitos dos gerentes de projetos e do gerente do programa sobre a centralização da administração dos múltiplos projetos na construção e sobre os sistemas de comunicação eficientes. Além disso, uma área que merece atenção especial é o planejamento dos riscos que podem atrasar o cronograma elaborado para o programa, que pode resultar em aumento dos custos envolvidos.

**\*Agradecimentos:**

O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

## REFERÊNCIAS

- Aritua, B. (2009). Construction client multi-projects – a complex adaptative systems perspective. *International Journal of Project Management*, 27(1), 72-79.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.02.005>
- Aritua, B.; Smith, N. J.; and Bower, D. A. (2008, November). A complexity science based approach to programme risk management. *Proceedings of the 22nd IPMA World Congress, Rome, Italy*, 9.

- Barcaui, A. e Quelhar, O. (2004). Corrente crítica: uma alternativa à gerência de projetos tradicional. *Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção*, 2, 1-21.
- Castro-Lacouture, D.; Süer, G. A.; Gonzalez-Joaqui, J.; and Yates, J. K. (2009). Construction project scheduling with time, cost, and material restrictions using fuzzy mathematical models and critical path method. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(10), 1096-1104.  
[http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2009\)135:10\(1096\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2009)135:10(1096))
- Dye, L. and Penypacker, J. (2002). *Managing multiple projects: planning, scheduling, and allocating resources for competitive*, Marcel Dekker/Center for Business Practices. New York: Marcel Dekker, Inc.
- East E. W. and Liu, L. Y. (2006). Multiproject planning and resource controls for facility management. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(12), 1294-1305.  
[http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2006\)132:12\(1294\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2006)132:12(1294))
- Freitas, B. C. C. (2005). Um modelo para gerenciamento de múltiplos projetos de software. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Recife, PE, Brasil.
- Gusmão, C. M. G. (2007). Um modelo de processo de gestão de riscos para ambiente de múltiplos projetos de desenvolvimento de software. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Recife, PE, Brasil.
- Hendrickson, C. (1998). *Project management for construction - fundamental concepts for owners, engineers, architects and builders*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2007). *Pesquisa anual da indústria da construção (Vol.17)*.
- Imbeah, W. and Guikema, S. (2009). Managing construction projects using the advanced programmatic risk analysis and management mode. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(8), 772-781.  
[http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2009\)135:8\(772\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2009)135:8(772))
- Jung, Y. and Woo, S. (2004). Flexible work breakdown structure for integrated cost and schedule control. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(5), 616–625.
- Jung, Y. and Kang, S. (2007). Knowledge-based standard progress measurement for integrated cost and schedule performance control. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(1), 10-21.  
[http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2007\)133:1\(10\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2007)133:1(10))
-

- Lycett, M.; Rassau, A.; and Danson, J. (2004). Programme management: a critical review. *International Journal of Project Management*, 22, 289–299.
- Maylor, H.; Brady, T.; Cooke-Davis, T.; and Hodgson, D. (2006). From projectification to programmification. *International Journal of Project Management*, 24, 663–674.
- Morris, P. and Pinto, J. K. (2007). *The wiley guide to project, program, and portfolio*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Nascimento, L. A. e Santos, E. T. (2003). A indústria da construção na era da informação. *Ambiente Construído, Revista da Antac, Porto Alegre*, 3(1), 69-81.
- PMI - Project Management Institute. (2004). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide)*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Reiss, G.; Anthony, M.; Chapman, J.; Leigh, G.; Payne, A.; and Rayner, P. (2006). *Gower handbook of programme management*. Aldershot: Gower Publications.
- Shehu, Z.; and Akintoye, A. (2009). Construction programme management theory and practice: contextual and pragmatic approach. *International Journal of Project Management*, 27, 703–716.
- Shehu, Z. and Akintoye, A. (2010). Major challenges to the successful implementation and practice of programme management in the construction environment: a critical analysis. *International Journal of Project Management*, 28(1), 26-39.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.02.004>
- Vargas, R. V. (2002). *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. Rio de Janeiro, RJ: Brasport.

---

Data do recebimento do artigo: 05/03/2010

Data do aceite de publicação: 13/05/2010

---