



Gestão & Gerenciamento

A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO E CONTROLE NO GERENCIAMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

*THE IMPORTANCE OF PLANNING AND CONTROL IN CIVIL
CONSTRUCTION MANAGEMENT IN BRAZIL*

Luiza de Lima Silva;

Especialista em Planejamento Gestão e Controle de Obras Cíveis, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil;

luizalima@gmail.com;

Carolina Pereira Félix Silva

Especialista em Planejamento Gestão e Controle de Obras Cíveis, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

carol_felix@poli.ufrj.br

Resumo

A construção civil possui um importante papel no setor industrial e econômico no Brasil, por isso seu planejamento e controle são fundamentais para um gerenciamento bem-sucedido. Ainda assim, algumas empresas ainda não conseguem fazer um planejamento adequado ou simplesmente não o fazem, e isso implica vários problemas, incluindo a qualidade que, muitas vezes, é deixada de lado. Mesmo num ambiente propício à métodos e ferramentas avançadas, que pode favorecer a construção civil, algumas empresas ainda resistem à modernização das técnicas implementadas e equipamentos utilizados. Esse ambiente também influencia negativamente o profissional da construção civil, que deve se manter atualizado e estar pronto para o novo mercado de trabalho. Diante dessas peculiaridades, foi realizado uma pesquisa através de estudos bibliográficos apontando: os fatores que levam o mal planejamento, as vantagens que podem trazer quando o planejamento é bem executado, a qualidade dentro da construção civil e sua gestão, exemplos de métodos e ferramentas usados no planejamento e controle, e, por fim, a situação do profissional em relação ao gerenciamento e o mercado atual. O trabalho sugere uma cuidadosa atenção para o assunto, pois os problemas causados não afetam somente os custos, prazos e qualidades, mas também o gasto exorbitante de energia e o aumento na geração de resíduos.

Abstract

Civil construction plays an important role in the industrial and economic sector in Brazil, so its planning and control are fundamental for successful management. Even so, some companies still fail to carry out adequate planning or simply do not do it, and this implies several problems, including quality, which is often overlooked. Even in an environment conducive to advanced methods and tools, which can favor civil construction, some companies still resist the modernization of implemented techniques and used equipment. This environment also negatively influences civil construction professionals, who must keep up to date and be ready for the new job market. In view of these peculiarities, a research was carried out through bibliographical studies pointing out: the factors that lead to bad planning, the advantages that can bring when planning is well executed, the quality within civil construction and its management, examples of methods and tools used in planning and control, and, finally, the situation of the professional in relation to management and the current market. The work suggests careful attention to the subject, as the problems caused not only affect costs, deadlines and quality, but also the exorbitant expenditure of energy and the increase in waste generation.

Keywords: *Planejamento;*
Controle;
Construção Civil

1. Introdução

A construção civil abrange um leque de serviços, de pequenas reformas a construções mais complexas, formada de pequenas e grandes construtoras, empresas terceirizadas, profissionais e outros interessados no ramo. Todo esse conjunto faz com que o setor participe ativamente do desenvolvimento econômico e social do país. A soma disso ao mercado atual, que está altamente competitivo, resulta em uma concorrência entre as empresas, gerando uma pressão para que elas busquem por atualizações em seus processos construtivos.

Com toda esta concorrência, as empresas precisam alcançar seus objetivos de melhorias contínuas nas obras, reagindo assim, às exigências desse mercado. Justamente para elevar a chance de obter estas metas, o planejamento e controle vem sendo utilizados como ferramentas indispensáveis na construção (FORMOSO et al, 1999). No entanto, quando mal elaborados, o planejamento e o controle podem gerar danos não só à obra, mas também à empresa que os fazem (MATTOS, 2010).

O resultado do planejamento e controle, quando bem elaborados, traz muitas vantagens ao empreendimento, gerando a oportunidade do acompanhamento constante do processo de gerenciamento do início até o fim da obra. Observando ainda, se tudo ocorre de acordo com o planejado no prazo estabelecido e principalmente, atendendo a todas as exigências estabelecidas pelo cliente, assim, tornando todas as partes satisfeitas.

Com a complexidade que é gerenciar um empreendimento, são usados métodos e ferramentas para auxiliarem o planejamento e controle. Isso causou uma evolução dos processos de produção, tornando-os mais eficientes (VALLE et al, 2010). Contudo, o avanço tecnológico constante conduz sempre para a necessidade de criar mais ferramentas ou aperfeiçoá-las de acordo com a demanda do mercado.

A indústria da construção civil vem tentando se modificar com o tempo. As empresas procuram acompanhar essas inovações tecnológicas e isso pode influenciar na competição que já ocorre no setor.

Essas novas tecnologias não influenciam apenas as construtoras, mas também os profissionais que trabalham na indústria da construção civil. Tais mudanças geram uma necessidade de atualização no padrão da formação do profissional, com a finalidade de acompanhar as novas tecnologias, levando à atualização curricular do engenheiro (MOLINA; AZEVEDO JR, 2014)

O presente trabalho visa apresentar um estudo e análise sobre a importância do planejamento e controle, de modo a influenciar no processo da construção civil, considerando a necessidade de introdução de novas metodologias e ferramentas, e da atualização dos profissionais atuantes no mercado, sendo esta prática fundamental para o sucesso dela.

Com isso, foi adotado o tipo de pesquisa exploratória, por meio de uma revisão bibliográfica, onde, inicialmente, foi feita uma consulta, tendo como fontes principais de estudo livros e artigos científicos sobre planejamento e controle na construção civil, focando na influência das suas aplicações no gerenciamento de um projeto e na promoção da qualidade e, conseqüentemente, no produto final, como também, na necessidade do uso de métodos e de ferramentas novas e na contribuição das qualificações do profissional responsável.

2. O gerenciamento de projetos dentro da construção civil

As mudanças do mundo moderno, ao longo do tempo, foram fundamentais para a evolução das técnicas de gerenciamento, tornando-se instrumentos de controle e monitoramento essenciais para o êxito de um projeto. A evolução orgânica do gerenciamento de projetos e o desenvolvimento da maturidade da gestão empresarial é

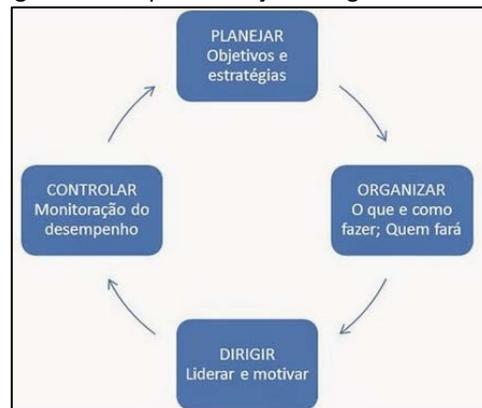
resultado da busca constante do aumento da qualidade dos serviços e produtos (PINTO, 2012).

Camargo (2018) trata o gerenciamento de projetos como a administração de tarefas que se dispersam dos limites habituais e de operação, do qual possui início, meio e fim pré-definidos.

Usado informalmente durante o século XX, o gerenciamento de projetos tornou-se um importante instrumento no ramo empresarial, onde resume-se em colocar em prática os conhecimentos utilizando-se de competências, métodos e ferramentas, de modo a desempenhar, de maneira efetiva e eficaz, o projeto. Trata-se de uma técnica estratégica para empresas, do qual, possibilita que estas, reúnam os resultados do projeto com as metas de negócio e assim, aprimorem sua competição no mercado (PMI, 2017).

O gerenciamento tem como prática o cumprimento de quatro funções particulares: planejar, organizar, dirigir e controlar (MAXIMIANO, 2018).

Figura 1 – As quatro funções do gerenciamento



Fonte: Maximiano [8].

O gerenciamento de um empreendimento é fundamental, pois contribui para a diminuição de atrasos, melhorias na produção, determinação do melhor curso da produção, nivela a quantidade de recursos para as tarefas a serem executadas e administra as inúmeras tarefas imprecisas. Além disso, encontram-se diversos métodos de controle da produtividade e sistemas no âmbito da construção civil (BALLARD, 1994).

3. Áreas de conhecimento

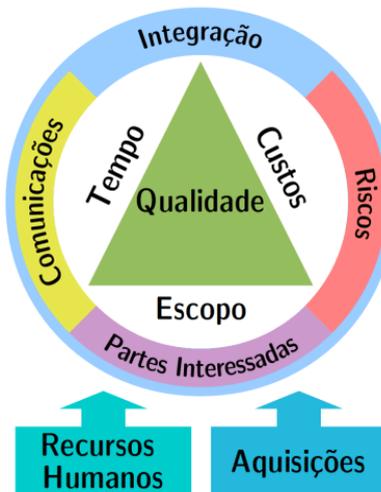
Para Souza (1995), são diversos os aspectos que envolvem a execução de um projeto de construção civil, sejam eles a disposição do canteiro de obras, a gestão da admissão e do estoque dos materiais e equipamentos, a adequada operacionalização dos procedimentos administrativos e a qualidade da obra, do qual em geral, são decorrentes do gerenciamento.

Para Santos e Farias Filho (2011), quanto mais elevada a complexidade técnica, onde encontra-se um elevado valor econômico ou de matérias, maior a necessidade de entendimento teóricos e práticos da gestão envolvida, sendo o gestor do projeto crucial para incorporação da informação, onde observa-se a clareza na comunicação um fator fundamental para o sucesso dos resultados.

Barcaui (2013), fundamental para planejamento e controle, o gerenciamento de projeto é dividido em dez áreas de conhecimento [Figura 2], interligadas entre si:

1. Integração: assegurar que os elementos relacionados ao projeto sejam corretamente coordenados.
2. Escopo: assegurar que o anteprojeto seja contemplado com sucesso;
3. Tempo: assegurar a finalização do projeto sem atrasos no cronograma;
4. Custo: assegurar a finalização do projeto dentro do orçamento pré-definido;
5. Qualidade: assegurar que as exigências responsáveis pela criação do projeto sejam satisfeitas;
6. Recursos Humanos: assegurar a melhor logística de pessoas que fazem parte do projeto;
7. Comunicações: assegurar que a criação, o armazenamento, a retenção, a disseminação e apresentação das informações, sejam produzidas de maneira adequada no tempo correto;
8. Riscos: introduzir os métodos de identificação, análise e solução de riscos de projeto;
9. Aquisições: compra de bens e serviços fora da empresa que desenvolve o projeto;
10. Partes interessadas: garantir os envolvidos no projeto.

Figura 2 – As dez áreas de conhecimento



Fonte: PMI (2017)

Para o PMI (2017), os elementos fundamentais para a meta de um projeto são os custos, escopo, qualidade e tempo, ou seja, quanto, o que, como e quando. As aquisições e os recursos humanos desenvolvem e executam o trabalho. E para controlar as expectativas e incertezas há uma interação entre partes interessadas relacionando riscos e comunicação.

Viabilizando o aumento da produtividade e o controle o sistema de gestão eficiente envolve inúmeros processos, expandindo processos e viabilizando o ganho de recursos, juntamente com o planejamento dos serviços promovendo o a fiscalização dos custos, qualidade e prazos (SOUZA, 2012)

1.1.1 Processos do gerenciamento de projetos

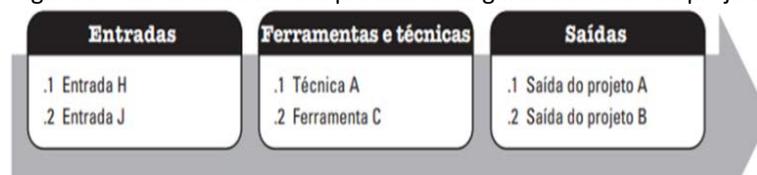
O planejamento e o controle são os pontos principais do gerenciamento. Durante o planejamento da obra, o engenheiro é capaz de estimar, diminuir os custos e conseguir insumos nos prazos pertinentes. Sem dúvidas, ele aperfeiçoa o fruto da obra. Assim, a administração de uma obra consiste na averiguação contínua do cumprimento do planejamento. Alguns erros do cenário, idealizado previamente, podem acontecer no decorrer da construção (MAXIMIANO, 2018).

Segundo Mattos (2010), através do controle regular das programações, é possível ascender a capacidade para a tomada de deliberações que, no decorrer da construção, são capazes de resolver questões que venham a acontecer, no esforço de conseguir os resultados esperados durante o planejamento inicial. Planejamento e controle são, desse modo, pontos do gerenciamento periódico ajustados entre si.

Para o PMI (2017), aplicação dos conhecimentos se dá através de processos adequados eficazes. Cada área do conhecimento possui gerenciamento de projetos distinto. Cada processo é um grupo de atividades e ações relacionadas que são colocadas em práticas para o atingimento das metas, e possui um fluxo de entrada que com o uso de técnicas e ferramentas gera sua saída [Figura 3]:

- Entradas: produtos ou documentos que serão utilizados no processo;
- Ferramentas e técnicas: aplicadas às entradas para gerar saídas;
- Saídas: documentos ou produtos como resultado do processo.

Figura 3 – Características dos processos de gerenciamento de projeto

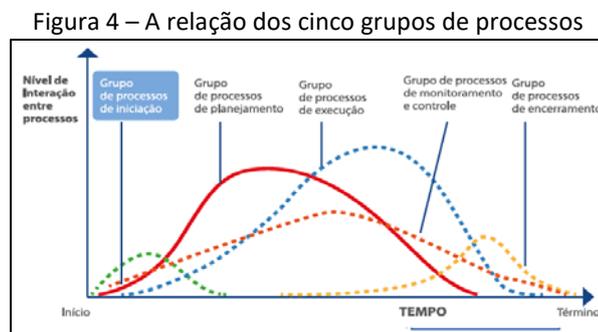


Fonte: PMI (2017)

Para o PMI (2017), estes processos se dividem em 5 categorias:

- Grupo de Processos de Iniciação: definem uma nova fase de um projeto já elaborado;
- Grupo de Processos de Planejamento: descrição do escopo, objetivos e atividades importantes para obter os objetivos;
- Grupo de Processos de Execução: colocar o planejamento em execução atendendo as especificações de projeto;
- Grupo de Processos de Controle: monitoramento do progresso e desempenho do projeto, destacando os desvios e apresentando planos de ação para correção ou modificação das atividades;
- Grupo de Processos de Encerramento: encerramento de todas as atividades do projeto.

Os grupos de processos são formados de processos relacionados entre si que possuem atividades que acontecem em diferentes níveis ao longo do projeto. Os processos de planejamento, por exemplo, se relacionam com os processos de execução, e assim seguem. Esses 5 grupos orientam o projeto do começo ao fim, através de ações e atividades (PMI, 2017).



Longo e Machado (2005) considera um projeto bem-sucedido quando este é realizado de acordo com o que foi planejado, obedecendo algumas características técnicas e organizacionais:

a) Características técnicas:

- Término dentro do prazo planejado;
- Término dentro do custo planejado;
- Aplicação dos recursos com eficiência e sem perdas;
- Attingir a qualidade e o desempenho pretendido.

b) Características organizacionais:

- Término com o mínimo de alterações possíveis no escopo;
- Aceitação sem restrições pelo cliente ou contratante;
- Execução sem interrupção ou perdas nas atividades cotidianas da empresa/organização;
- Execução sem interferir ou afrontar a cultura da organização.

Segundo Limmer (1997) os fracassos mais comuns do planejamento se atribuem a:

- Falta de perspectiva do gerente;
- Modismo;
- Projeto que não atenda ao cliente;
- Desistência prematura do planejado;
- Gerente com a visão limitada ao curto prazo;
- Não confiar no plano.

Para Nascimento e Santos (2016) o fluxo de informações entre os setores responsáveis da obra é um ponto crítico, pois as informações devem ser compartilhadas de maneira clara e objetiva para auxiliar de forma eficaz nas tomadas de decisões, uma vez que cada setor de um empreendimento possui natureza, visões, conhecimentos e simbologias diferentes. Diversos documentos são confeccionados durante todo o processo de construção e, tais informações, devem ser encaminhadas de forma correta para evitar a sobrecarga ou a falta de conhecimento para que a realização das tarefas seja efetuada de maneira correta.

A construção civil engloba um elevado número de variáveis, sendo produzida em um ambiente oscilante e ágil, o que torna tudo mais difícil para gerenciar o empreendimento (MATTOS, 2010). Segundo Ballard (1994), para que se tenha um planejamento bem estruturado, alguns obstáculos precisam ser superados, como por exemplo:

O gerenciamento aplicado na contenção de falhas e não preocupado apenas com os avanços;

- A construção do planejamento sem considerá-lo como um sistema;
- O planejamento confundido erroneamente com cronograma;
- A falta de controle de desempenho de análise;
- A mitigação de erros de planejamento.

Resultando no aumento da produtividade e na diminuição das perdas, a atenção à qualidade nos canteiros de obra incentiva a utilização de materiais de melhor qualidade e atenua o retrabalho. Como resultado, as empreiteiras melhoram o seu rendimento e sua competitividade e com isso, obtém maior qualidade no produto e eleva a satisfação dos clientes (VIVANCOS, 2001)

Ao longo dos anos, vem crescendo o número de empresas que estão considerando a qualidade em seus serviços e produtos no setor da construção civil como um fator importante, onde a cada dia vem ganhando mais adeptos. As características peculiares do setor dificultam a introdução de novos hábitos e a utilização de um programa dentro das instituições, necessitando de uma adaptação específica destas teorias para se encaixarem em seus complexos processos de produção (OLIVEIRA, 2008).

4. Metodologias e ferramentas usadas no planejamento e controle de obras

Segundo o PMI (2017), metodologia é um conjunto de normas, técnicas, mecanismos e regras utilizadas, de forma organizada, para se alcançar um objetivo específico.

Segundo Polito (2016), a construção civil propicia o surgimento de situações desfavoráveis e imprevisíveis, indiferentemente de qual seja a metodologia aplicada na gestão, pois há muita complexibilidade envolvida. Então, é necessário identificar o efeito que cada metodologia ou ferramenta pode causar na obra e em qual tipo de empreendimento ela será mais adequada, como por exemplo, num caso de uma construção que não seja repetitiva, o uso do CPM pode ser uma escolha melhor.

Primeiramente há uma necessidade de qualificar a indústria da construção para que assim a criação de um método de planejamento seja útil. Posteriormente é fundamental debater alguns padrões para a minimização dos desperdícios nos processos construtivos que

poderão ser aptos de implementação. É significativo salientar que a concepção de uma nova técnica de planejamento e controle efetivamente acarretará melhorias na gestão e uma maior obediência nos prazos estipulados para a entrega (BORGES, 2013)

O PMI (2017), afirma que pesquisas revelam que algumas competências, quando executadas de maneira efetiva e consistente, são fundamentais e geram um bom desempenho no planejamento. O mesmo ocorre para o profissional que se destaca ao apresentar habilidades de comunicação e relacionamento superiores. A comunicação externa e interna, e entre as equipes são imprescindíveis, assim como o feedback de clientes.

É essencial que o planejador trabalhe ciente de todos os documentos que compreende o empreendimento, como especificações técnicas, plantas, entre outros e, com essa base, seja capaz de elaborar um plano para construção do empreendimento, incluindo a Estrutura Analítica de Projeto, EAP, a lista de atividades com o tempo de duração de cada uma, uma rede lógica de dependência e os recursos necessários para que a obra seja executada no prazo de contrato (MATTOS, 2010). Para maior eficiência na execução dos trabalhos, o planejador deve entender profundamente e de modo assegurado, todo o empreendimento, conquistando conhecimentos abrangentes sobre a obra (ROCHA; CASTRO, 2013)

O engenheiro civil enfrenta muitas variáveis nessa nova conjuntura de globalização, onde se é preciso ter determinadas competências como, por exemplo, o desempenho da interação da sustentabilidade na construção civil, o gerenciamento de resíduos, a racionalidade do uso e reuso da água assim como os recursos naturais, uma construção mais limpa e economicamente viável energeticamente, novas técnicas de construção que exigem novas tecnologias, novos métodos de gestão, ferramentas computacionais, o monitoramento dos processos implicados a sustentabilidade. Essa nova estrutura gera a necessidade de adaptação curricular do novo profissional. O engenheiro deve estar sempre alerta às mudanças (ROHAN, 2016)

A constante atualização das novidades no setor é fundamental ao profissional, absorvendo novas ideias para aplicar nos projetos atuais. Essas novidades podem ser novas tecnologias, novos nichos para a construção civil, métodos de gerenciamento, ferramentas para auxiliar tecnicamente, dentre outras (PMI, 2017).

5. Building information model [BIM]

O BIM (Building Information Mode), ou Modelagem da Informação da Construção, em português, é uma inovação tecnológica que altera drasticamente a maneira de planejamento na construção civil. Ela acompanha a obra desde a sua idealização até a sua demolição (XAVIER, 2017)

Seu conceito nasceu há mais de trinta anos divulgado por Chuk Eastman no AIA Journal, porém esta ideia só se difundiu quando os microcomputadores com as formatações necessárias ficaram mais acessíveis no mercado. Softwares aptos de produzir modelos 3D com informações associados já existiam na década de 80, porém só se tornaram populares recentemente. Por volta de 2005, estabeleceu-se as condições adequadas de propagação, quando publicada ISO-PAS 16739- 2005, Industry Foundation Classes, Release 2x, Platform

Specification (IFC2x Platform), seguido da versão IFC2x, referência básica da estrutura atual do BIM como conhecemos atualmente (BRASIL, 2017).

Para FIRJAN (2013) ele é uma reprodução dos atributos físicos e operacionais de uma obra, que tem como objetivo obter a contribuição de seus agentes em diferentes partes dos ciclos de vida da obra. Com isso é possível colocar, retirar, atualizar ou remodelar as informações no BIM, servindo de base para os diversos profissionais envolvidos no projeto.

O BIM é uma inovação fundamental para a transformação e quebra do arquétipo da construção civil, mas ainda é uma metodologia de modelagem que está em período de inserção e construção em outros países (BRASIL, 2017).

A modelagem BIM é uma forma simples de referências a combinação de diversos arquivos e especialidades distintas, sendo a soma da combinação destes arquivos, devido a interoperabilidade fornecendo uma visão virtual completa da construção (BRASIL, 2017).

Sua implementação vai além de modificar a infraestrutura da tecnologia utilizada e capacitação de recursos para operação. É necessária transformação cultural, uma vez que é necessário a mudanças de pensamentos visando a antecipação e resolução de problemas, antes percebidos pela obra durante a execução, e o raciocínio de “como fazer” em vez de “do que fazer” (BRASIL, 2017).

Em maio de 2018, para divulgar a inovação na indústria da construção civil, o Governo Federal apresentou a estratégia BIM BR, com intuito de divulgar um ambiente apropriado para o investimento em BIM e sua difusão no Brasil. Com isso a ideia espera incentivar o crescimento da indústria, trazer maior transparência às licitações, economia para as compras públicas, aperfeiçoamento nos procedimentos de manutenção e gestão de ativos (BRASIL, 2018).

O emprego do BIM deve ser inserido previamente no planejamento de realização do empreendimento e no projeto de execução, visando atender o uso do seu recurso mais utilizado e a quantificação de materiais ou serviço. Além do mais, aconselha-se que a Estrutura Analítica de Projeto, EAP, seja correlacionada antecipadamente às características BIM, facilitando a realização do planejamento em outras dimensões (BRASIL, 2018).

Para esse levantamento de quantitativos, podem ser utilizados softwares do mercado atual como, o REVIT, por exemplo. Entretanto, cada um possui suas singularidades e limitações, o que poderia reproduzir uma diferença considerável nas quantidades. No entanto, essa diferença mostrou-se insignificante através da realização de testes de comparação (BRASIL, 2017).

Segundo o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, a aplicação do BIM traz uma diversidade de benefícios como:

- Melhor exatidão de projetos – orçamento; estimativa e especificação;
- Viabilidade em simular as fases da construção, identificando e eliminando conflitos antes de iniciar a construção e minimizar retrabalhos e desperdícios;
- Disponibilização de simulação de desempenho dos elementos, de sistemas e do próprio ambiente construído; gestão mais eficiente do ciclo de obra;
- Minimização de custos e prazos;

- Mais estabilidade no controle de: dados, informações e processos - derivando em mais transparência em contratos privados e públicos;
- Plataforma com uma coleção de objetos virtuais (templates), aberta e gratuita com acesso livre, desde fabricantes de materiais até profissionais do meio da construção – esse acesso livre de informações promove a melhoria do empreendimento, minimizando erros de orçamento, projetos e planejamento e convoca a necessidade de capacitação e qualificação técnica (BRASIL, 2017).

Através do modelo 3D gerado encontramos uma base sólida transparente capaz de auxiliar no processo de tomada de decisões ao decorrer do ciclo de vida de um edifício, indo desde a criação à sua demolição, possibilitando realizar de forma virtual o planejamento, quantificação, verificação de interferências, testar possibilidades e recuperar informações (ADDOR, 2010).

Indispensável para uma implementação bem-sucedida, sua implementação necessita a integração de áreas, até então, afastadas da construção civil, tais como analistas de dados e analista de negócios, trazem benefícios e ampliam a percepção de problemas a fim de contribuir na melhoria dos resultados. Entretanto, esta mudança cultural é lenta, demandado esforço e tempo das partes envolvidas, uma vez que exige a alteração de rotinas mentais (BRASIL, 2017).

Inúmeras barreiras, dentro desta nova realidade, dificultam investimentos de empresas de construção civil de forma mais incisiva nesta nova tecnologia, onde a aplicação inicial para sua implementação ainda é considerada alta e as barreiras de acesso à informação e ao processo de transformação necessários também são razões que colaboram neste bloqueio

Indo contra estas barreiras, as construtoras começam a enxergar as vantagens citadas na utilização da modelagem BIM em seus empreendimentos na hora de compatibilizar as diversas disciplinas necessárias para a execução de seus projetos. Contribuindo, assim, para que empreendedores nacionais da construção civil se tornem pioneiros na implementação da metodologia BIM. Esta nova realidade vem se alastrando entre incorporadoras e construtoras do Brasil (MCGRAW HILL, 2014).

É possível acelerar este processo imergindo as partes envolvidas em discussões do plano de implantação e reuniões de avaliação, deixando claro o que será exigido de cada um e levantando os pontos chaves:

- Definição das necessidades de treinamento ou requalificação individual;
- Conscientização das novas demandas às quais os participantes terão que atender;
- Definição clara das responsabilidades;
- O pleno conhecimento do processo de inovação;
- Novas especialidades e qualificações decorrentes das novas oportunidades que surgirão, diversas delas associadas a análise de sistemas e dados, outras a captação e tratamento de imagens (BRASIL, 2017).

6. Referências

- ADDOR, M. R. A. *Colocando o "i" no BIM*. arq.urb, 2010.
- BALLARD, G. *The last planner*. em Proceedings of the Spring Conference of the Northern California Construction Institute Publication, Monterey, 1994.
- BARCAUI, A. B. *Gerenciamento do tempo em projetos*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.
- BORGES, J. F. B. *Gestão de projetos na construção civil*. Revista Especialize On-line IPOG, vol. 1, nº 5ª, nº 005, 2013.
- BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *BIM na Quantificação, orçamentação, planejamento e gestão de serviços da construção*. Brasília, 2017.
- BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *A Implantação de Processos BIM*. Brasília, 2018.
- CAMARGO, M. R. *Gerenciamento de projetos: fundamentos e prática integrada*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
- FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. *Relatório técnico do estudo de tendências tecnológicas na indústria de construção civil no segmento de edificações*. Rio de Janeiro, 2013.
- FORMOSO, C.; BERNARDES, M.; OLIVEIRA L.; OLIVEIRA K.. *Termo de referência para o planejamento e controle da produção em empresas construtoras*. Porto Alegre: UFRGS. Escola de Engenharia/NORIE, 1999.
- LIMMER, C. V. *Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras*. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1997.
- LONGO, O. C.; MACHADO, F. M. *Parâmetros Fundamentais para Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil*. em Anais 4 Congresso Ibero Americano de Engenharia de Custos, Rio de Janeiro, 2005.
- MATTOS, A. D. *Planejamento e Controle de Obras*. 1ª ed., São Paulo: PINI, 2010.
- MAXIMIANO, A. C. A. *Introdução à Administração*. 5ª ed., São Paulo: Atlas S. A, 2000.
- McGRAW Hill Construction. *The Business Value of BIM for Construction in Major Global Markets: How contractors around the world are driving innovations with Building Information Modelling*. 2014.
- MOLINA, M. L. A.; AZEVEDO JUNIOR, W. *Formação engenharia civil: Desafios para o currículo na UFJF*. COBENGE 2014, Juiz de Fora, 2014.
- NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. *A indústria da construção na era da informação*. Ambiente Construído, Revista on-line da Antac, vol. 3, nº 1, 2003.
- OLIVEIRA, O. J. *Gestão da Qualidade: tópicos avançados*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- POLITO, G. *Metodologias e boas práticas de gerenciamento de obras: PDCA e Gerenciamento de projetos*. Revista Técnica, 2016.
- PINTO, A. *Estudo da percepção dos profissionais de engenharia e arquitetura quanto à importância do gerenciamento de projetos para a construção civil*. Niterói, 2012.

- PMI. Project Management Institute. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos*. 2017.
- ROCHA, A.; CASTRO, N. *A Importância do Planejamento na Construção Civil*. IETEC - Instituto de Educação Tecnológica, 2014.
- ROHAN, U. *Responsabilidade Social Aplicada*. em XII congresso nacional de excelência em gestão e III inovarse, 2016.
- SANTOS, C. A. B.; FARIAS FILHO, J. R. *Construção civil: um sistema de gestão baseada na logística e na produção enxuta*. 2011.
- SOUZA, P. A. R. *Gestão de projetos: modelo para gestão e controle de custos de obras de construção civil*. Funchal: UMA, 2012.
- SOUZA, R. *Sistemas de gestão da qualidade para empresas construtoras*. São Paulo: PINI, 1995.
- VALLE, A. B.; SOARES, C.; FINOCCHIO JR J.; SILVA, L. S. F. *Fundamentos do Gerenciamento de Projetos*. 2ª ed., Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010.
- VIVANCOS, A. *Estruturas organizacionais de empresas construtoras de edifícios em processos de implementação de sistemas de gestão da qualidade*. São Paulo, 2001, p. 169
- XAVIER, I. S. L. *Orçamento, Planejamento e Gerenciamento de obras*. Rio de Janeiro: Editora Rio Books - FAPERJ, 2017.
- WON, J.; LEE, G.; DOSSICK, C.; MESSNER, J. *Where to Focus for Successful Adoption of Building Information Modeling within Organization*. Journal of Construction Engineering and Management, v. 139, n. 11, nov. 2013. Disponível em: Acesso em: 17 jul. 2014.