

# ANÁLISE DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO E PLANEJAMENTO APLICADAS NAS EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE NATAL/RN/BRASIL

Mariana Bezerra Josino<sup>1</sup>

Carlos Gomes de Moura<sup>2</sup>

## RESUMO

O mercado da construção civil vem sofrendo nos últimos tempos com uma das piores crises econômicas já vistas no Brasil. Esta crise ocasionou para muitas empresas da área a recessão, ou até mesmo a temida falência. Outro reflexo inevitável foi também a demissão de diversos profissionais (dos operários a diretores técnicos). Sabe-se que a construção não é o único setor a amargar com a situação atual do país, mas certamente é o que menos investiu nas últimas décadas na implantação de novas tecnologias, processos, políticas e métodos que visam minimizar os entraves da produtividade e qualidade na execução de obras. Tem-se como objetivo nesse artigo averiguar o tipo de planejamento e as ferramentas de Gestão e Controle que estão sendo aplicadas pelas construtoras locais; estudar os impactos destes instrumentos de gestão; examinar as oportunidades e barreiras que estes proporcionam as construtoras. Para tanto, foi necessário inicialmente construir um referencial teórico que revelou a importância da gestão de projetos para uma desenvoltura lógica e gradual da obra. Nesse contexto, foram analisados apenas duas gestões, que são a gestão da qualidade e a gestão do tempo, bem como as ferramentas de controle mais usuais – a ciclo *Plan do check act*, *Ishikawa* o *software MS Project* e o BIM.

**Palavra-chave:** Gestão. Planejamento. Ferramentas de controle. Construção Civil.

---

1 Discente do Curso de Engenharia Civil. Centro Universitário do Rio Grande do Norte - UNIRN. Email: marianabez@outlook.com. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4580555300807822>.

2 Docente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário do Rio Grande do Norte - UNIRN. Email: carlosgomes@moura.in. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6661263205342765>.

## ANALYSIS OF MANAGEMENT AND PLANNING TOOLS APPLIED TO CONSTRUCTION COMPANIES IN THE CITY OF NATAL/RN/BRASIL

### ABSTRACT

The construction market has been suffering in recent times with one of the worst economic crises ever seen in Brazil. This crisis has caused many companies in the area to recession, or even the dreaded bankruptcy. Another inevitable reflection was also the dismissal of several professionals (from the workers to the technical directors). It is known that construction is not the only sector to be bitter about the current situation of the country, but it is certainly the one that invested least in the last decades in the implantation of new technologies, processes, policies and methods that aim at minimizing the obstacles of productivity and quality in the execution of works. In short, this monograph aims to ascertain the type of planning and management and control tools being applied by the local builders, as well as to study the impacts of these management instruments, as well as the opportunities and barriers that these provide the constructors. In order to do so, it was necessary initially to build a theoretical framework that revealed the importance of project management for a logical and gradual development of the work. In this context, all types of management were analyzed, being considered (given the limited time to elaborate this work) only two, the quality and time management, as well as the most usual control tools - the Check Plan cycle act, Ishikawa the MS Project software and the BIM -.

**Keyword:** Management. Planning. Control tools. Construction.

# 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

## 1.1 PLANEJAMENTO E GESTÃO

De acordo com o *Project Management Institute* (PMI), existem nove tipos de áreas de aplicação de gestão de projeto, descrevendo-se assim:

1. Gerência de Integração;
2. Gerência de Escopo;
3. Gerência de Tempo;
4. Gerência de Custo;
5. Gerência da Qualidade;
6. Gerência dos Recursos Humanos;
7. Gerência das Comunicações;
8. Gerência dos Riscos;
9. Gerência de Aquisições.

Esse artigo se destina a abordar duas gestões citadas acima, bem como as ferramentas de controle de projeto.

A **gerência do tempo** é crucial para que haja um bom planejamento e não venha a ocorrer imprevistos. Essa etapa tem a incumbência de estabelecer procedimentos para planejar, gerenciar, desenvolver e controlar essas fases subsequentes. Onde nele contém a identificação do trabalho a ser executado, devendo assim constar no projeto, tal atividade. Bem como o prazo, que é um dos artifícios mais difíceis a serem cumpridos em uma obra, devido a erros, imprevistos e falta de planejamento. Sendo, então necessária a criação de cronogramas que envolvem análises dos procedimentos, duração, requerimentos de recursos e suas restrições, determinando as datas de início e término de cada atividade.

Já a **gerência da qualidade**, tem como objetivo reconhecer os padrões de qualidade relevantes ao projeto para assim satisfazê-los, fazendo com que toda a entrega esteja conforme os critérios estabelecidos para a aceitação. Esse planejamento pode ser dividido em três etapas:

1. Planejar o gerenciamento da qualidade: Identificar os requisitos e padrões da qualidade do projeto e do produto, bem como, documentar como será mostrada a similaridade do projeto.
2. Planejar o processo e realizar a garantia da qualidade: Certificar-se que os padrões da qualidade e suas medições de controle estão sendo impostos.
3. Planejar o processo e controlar a qualidade: Monitorar e registrar os resultados da execução de cada atividade, avaliando assim seu desempenho, para recomendar talvez, possíveis alterações no processo.

## 2 FERRAMENTAS DE PROJETO

### 2.1 CICLO PDCA

O Ciclo *Plan Do Check Act* (PDCA), foi desenvolvido por Walter A. Shewart no ano de 1920, onde começou a ser conhecido como ciclo de Deming em 1950, por ter sido difundido por este. É um método que visa controlar e conseguir resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo.

Segundo Deming (1990), este método de controle é composto por quatro etapas, que produzem os resultados esperados de um processo. As etapas do PDCA são:

1. Planejar: Estabelecer um plano para atingir determinadas metas, tentando “prever o imprevisto”, para evitar as surpresas através da definição do que será feito com precisão;
2. Desenvolver: Realizar as tarefas previstas no plano, capacitando ou treinando as pessoas envolvidas, antes de executar as tarefas;
3. Checar: Controlar o que foi realizado, comparando com o que estava previsto no plano, verificando se os objetivos foram alcançados;
4. Agir: Caso existam distorções ou problemas, essa é a hora de consertá-los. Nessa fase utiliza-se uma metodologia apropriada ao caso para resolver os problemas.

E para finalizar temos a Ação, onde nessa fase têm-se duas alternativas. A primeira consiste em buscar as causas fundamentais a fim de prevenir a repetição de efeitos indesejados, no caso de não terem sido alcançadas as metas planejadas. A segunda, adotar como padrão, o planejado na primeira fase, que são as metas.

## 2.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Segundo Ishikawa (1993), qualidade é a rápida percepção e satisfação das necessidades do mercado, adequação ao uso e homogeneidade dos resultados do processo. Com a qualidade é possível desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto mais econômico, mais útil e satisfatório para o consumidor:

A figura 1 apresenta um modelo de um diagrama de causa e efeito, relacionando as etapas que devem ser seguidas durante a construção do mesmo.

Figura 1 – Ishikawa Diagrama de causa e efeito



Fonte: Assis (2017).

### 2.3 MS Project

Gerenciar uma obra não é um encargo muito simples. São diversos problemas enfrentados pelos profissionais responsáveis pelo controle do projeto, umas das principais preocupações são quanto aos prazos de entrega do empreendimento e aos custos de execução da obra como um todo. Dessa forma, o conhecimento amplo em gestão de projetos e da utilização de ferramentas específicas para controle dos trabalhos se faz cada vez mais necessário. Uma das ferramentas mais utilizadas para o gerenciamento efetivo dos projetos e que certamente pode auxiliar no controle de obras e demais projetos da construção civil é o *MS Project* que se trata de uma ferramenta digital.

### 2.4 BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

Com advento dos avanços tecnológicos, em especial, na área de informática aplicada a Arquitetura e Engenharia emergiu o *Building Information Modeling*, BIM, como um novo paradigma no âmbito da construção civil nos Estados Unidos.

Com o BIM passou a ser possível construir o protótipo virtual da edificação com todas as disciplinas (Arquitetura, Estrutura, Sistemas Prediais entre outros), a partir do uso de novas ferramentas digitais de empresas como: *Autodesk, Graphisoft, Solibri, Tekla* entre outras. As ferramentas BIM (cuja dimensão é a 3D) modelam componentes construtivos e estes podem conter dados como as características geométricas e atributos referentes a propriedades mecânicas, a prazo, ao custo da construção, a manutenção ou a qualquer outra natureza.

Mas a Plataforma BIM não se limitou a isto, com ela se tornou viável também uma gestão de informações, de modo colaborativo, entre todos os elementos do processo de elaboração, construção e operação de um empreendimento, ou seja, durante todo o ciclo de vida de um edifício, estando assim presente desde o planejamento até a manutenção ou demolição.

Este novo modo de trabalhar, inclui novos processos, políticas, contratos e acima de tudo novas tecnologias para conceber, documentar, compartilhar, analisar e controlar projetos. De modo geral, é aplicação da

tecnologia de informação a área da construção civil e com ela é possível otimizar e aumentar a produtividade de todas as fases da obra (da concepção a operação), como também aprimorar a qualidade e a gestão de todos os recursos, tendo assim 7 dimensões.

### 3 ESTUDO DE CASO

A construção civil se faz bastante presente no Rio Grande do Norte, onde segundo o ranking ITC das 20 maiores construtoras do Brasil, duas são construtoras atuantes na cidade de Natal, bem como nos seus municípios.

Para a elaboração deste Estudo de Caso, foram realizadas entrevistas com os gerentes de projetos, e também com outros profissionais que acompanham o andamento da obra. É necessário pontuar que foram tomadas como parâmetro três construtoras da cidade de Natal, que, apesar das diferenças, possuem o mesmo produto e classe social: as construções verticais.

A análise presente cinge-se à gestão utilizada, planejamento e as ferramentas de controle adotadas por cada qual.

#### 3.1 ENTREVISTA NA CONSTRUTORA “A”

A análise na metodologia aplicada das gestões e planejamento, bem como suas ferramentas de controle, foi realizada através de uma entrevista informal com o engenheiro de planejamento e controle de obras.

Graças às conversas tidas com o entrevistado, se pôde constatar a metodologia adotada no gerenciamento da obra que está em execução na zona leste de Natal, composto por duas torres, erguidas para atender aos propósitos residenciais e empresariais (cf. a situação atual na figura 7, e as torres conclusas na figura 8).

Os prédios supracitados irão conter: 27 pavimentos, 285 salas, 371 vagas de garagem para condôminos e 120 vagas de garagem para visitantes. As salas comerciais terão cinco modelos, o primeiro é o modelo A, contendo  $34,60\text{m}^2$  de área privativa, modelo B, contendo  $68,99\text{m}^2$ , modelo C, contendo  $35,66\text{m}^2$ , modelo E, contendo  $291,27\text{m}^2$  e por último o modelo F, contendo  $298,33\text{m}^2$ . Já o edifício residencial terá: 54 apartamentos, 04 suítes e 3 ou 4 vagas de garagem.

Quanto ao gerenciamento, foi revelado que a empresa responsável pela construção adota um gerenciamento a curto, médio e longo prazo, com base na metodologia *Lean Construction* e que a ferramenta de gestão prática utilizada é a *Ishikawa*, e o *software* escolhido para o gerenciamento foi o Excel® da *Microsoft*.

### 3.2 ENTREVISTA NA CONSTRUTORA “B”

A análise da metodologia aplicada na Gestão e planejamento bem como as suas ferramentas de controle, foi realizada através de uma entrevista informal, com o engenheiro de obras.

A gestão e o planejamento adotado se baseiam na Fiscalização dos serviços em andamento, através do programa de gestão da qualidade, assim como controle do cronograma físico-financeiro. Esse gerenciamento é realizado através do engenheiro residente da obra que participa da elaboração do orçamento da obra, em conjunto com a equipe do setor de orçamento, coordenador e diretor da empresa.

Uma das ferramentas utilizadas para realizar e acompanhar o Cronograma Físico é o *MS-Project*®. Semanalmente, o mesmo deverá ser atualizado pelo Engenheiro Residente, o qual analisa junto com a sua equipe e coordenador da obra, o andamento das atividades em execução.

### 3.3 ENTREVISTA NA CONSTRUTORA “C”

A análise da metodologia aplicada nas gestões e planejamento bem como suas ferramentas de controle, foi realizada através de uma entrevista informal, com o engenheiro de planejamento e controle de obras.

O empreendimento objeto da entrevista contém 8 blocos, com 56 apartamento, de 04 pavimentos e 14 unidades por andar, com área de lazer e estacionamento amplo, localizado na zona oeste de Natal.

A gestão, bem como o planejamento dessa obra foi realizada com todos os envolvidos, em especial com os engenheiros, arquiteto, mestre de obra e outros. O planejamento realizado era acompanhado de forma trimestral, e as ferramentas utilizadas, foram a *Sienge*®, *MS Project*® como também o Excel®.



## 4 RESULTADOS

Apesar do uso crescente de novas máquinas e equipamentos, técnicas e qualificação da mão de obra, como consequência da modernização na área da construção civil, o Brasil ainda se encontra atrasado em relação a outros países. Pesquisas do Núcleo de Infraestrutura e Logística da Fundação Dom Cabral apontam que o planejamento de obra é pouco valorizado no Brasil em comparação com outros países. Constatando que é de costume brasileiro dedicar-se pouco tempo da obra para esse setor, sendo 20% o total de dedicação. Em países mais desenvolvidos, a elaboração de projetos, montagem de cronograma físico financeiro, consome o dobro de tempo comparado ao mesmo, cerca de 40% do tempo no Japão é destinado para essa área e na Alemanha, está na faixa dos 50%.

Então, percebesse que essa importante etapa, não tem muita relevância no âmbito nacional. Muitas vezes o planejamento é deixado de lado na fase inicial e como também no decorrer da obra, onde ocorrem os devidos imprevistos, custando não só tempo como também dinheiro.

As três construtoras analisadas no estudo de caso - apesar de suas individualidades e particularidades, apresentam o mesmo tipo de produto, uso e público alvo - demonstra pouca atenção no planejamento como também no gerenciamento do tempo e da qualidade, como se pode verificar no quadro 2 que resume os resultados da pesquisa. Em alguns momentos elas até apontam o valor do planejamento e mostram os recursos e metodologias adotados, mas que na prática não são suficientes para resolverem os problemas verificados na obra, em especial, o longo prazo de execução do empreendimento da empresa "C".

De um modo geral, não ocorre à implantação das metodologias tradicionais no âmbito do Planejamento e Gestão de obras e tão pouco se faz o real uso de novas tecnologias, processos, técnicas ou políticas que abordam o controle do tempo e custo da obra. Não se pode deixar de mencionar ainda que nenhuma destas empresas mencionaram a metodologia BIM, a qual é atualmente considerada como o método mais promissor da Construção Civil. Ressalta-se aqui que, recentemente, o presidente em exercício lançou o Decreto 9377/18 | Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018, o qual visa à implementação de estratégias para disseminação do

BIM no cenário nacional e o maior objetivo é a redução de custos e otimização de processos no setor da Construção Civil.

**Quadro 1 – Quadro comparativo**

| CONSTRUTORAS  | TIPO DE PLANEJAMENTO                                 | FERRAMENTA DE PRÁTICA UTILIZADA | SOFTWARE UTILIZADO         | GESTÃO QUE MAIS CAUSAM IMPREVISTOS | PROBLEMAS ENFRENTADOS           |
|---------------|--|---------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| CONSTRUTORA A | Planejamento de Longo, Médio e Curto Prazo           | Ishikawa                        | Excel                      | Gestão de Tempo                    | _____                           |
| CONSTRUTORA B | Planejamento através da Fiscalização dos serviços em | _____                           | MS-Project                 | Gestão de Aquisição                | No Setor de Operação e Execução |
| CONSTRUTORA C | Planejamento Trimestral                              | _____                           | Sienge, MS-Project e Excel | Gestão de Aquisição e do Tempo     | No Canteiro de Obra             |

## CONCLUSÃO

De acordo com as informações analisadas, conclui-se que a implementação de uma boa gestão e planejamento, bem como a aplicação de ferramentas de controle - sendo práticas ou digitais - são de suma importância para que uma construtora, ou melhor, empresas no modo geral, alcancem os seus objetivos, sem que haja imprevistos no decorrer da trajetória da obra.

O planejamento através de ferramentas de prática, tais como as que foram abundantemente abordadas apesar de ser crucial, era utilizada, como foi visto, por apenas uma construtora entrevistada nesta pesquisa, demonstrando assim um planejamento pouco eficiente vindo a ser surpreendente, visto que o planejamento deve ser a base de toda construção.

Quanto às ferramentas digitais a construtora “A” utiliza apenas o Excel® e as construtoras “B” e “C” utilizam, além deste, o software MS-Project®. Percebe-se, então que a utilização do Excel® está presente nas três construtoras, sendo isso um resquício do retrocesso, porque, como foi visto, o Excel® é um software obsoleto, que não dá exatidão em suas planilhas, tanto orçamentárias quanto de acompanhamento do tempo da obra, abrindo então um vasto espaço para as incertezas no planejamento. Sendo assim uma má notícia. Visto que existem ferramentas digitais como, por exemplo, o BIM que são mais sofisticadas e precisas.

Este modelo arcaico de gestão está também impregnado em outras empresas do setor. As justificativas utilizadas como a “falta de tempo” ou “pouco capital” para investir em capacitações dos funcionários demonstram a falta de empreendedorismo dos diretores técnicos como também a ausência do conhecimento e sensibilidade para novas

tecnologias, processos, métodos e técnicas. Não é à toa que o mercado da construção civil é um dos que mais sofre em meio à crise econômica que se instalou no país. “Os desperdícios” de ontem se tivessem sido evitados, talvez hoje muitas empresas teriam capital para sobreviver em meio as atuais adversidades.

Os problemas enfrentados pelas construtoras, aqui demonstrados, poderiam ter sido evitados com a aplicação do BIM ou qualquer outra

Metodologia de modo sério. Com o uso da Plataforma BIM de modo correto certamente possibilitaria um melhor acompanhamento da fase de pré e pós-obra.

Enfim, essa análise proporcionou ver o quão deficiente é o conhecimento acerca do planejamento de obras na cidade de Natal. Sabe-se que não se deve generalizar isto, mas o fato de ter sido escolhido empresas que abarcaram muitas obras nos últimos tempos é preocupante, pois elas acabam sendo modelos para outras empresas. Certamente isto é um reflexo do déficit acadêmico, a falta de incentivos do Estado ou da resistência do mercado em utilizar o Planejamento e Inovações tecnológicas para obter melhor produtividade e qualidade em suas obras.

## REFERÊNCIAS

ASSIS, Bruno. **O Diagrama de Ishikawa**. 2017. Disponível em: <<http://laudonline.com/blog/o-diagrama-de-ishikawa-para-o-consultorio/>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de Quaidade Total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Planejamento de obras**. Disponível em: <<https://www.fdc.org.br/professorespesquisa/publicacoes/Paginas/publicacao-detalle.aspx?publicacao=18258>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento do gerenciamento de projetos (guia PMBOK®)**. 5. ed. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management, 2014.

RIBEIRO, Sandra Albino. **Introdução Ao BIM**. Natal: Apresentação, 2018. 49 slides, color. Disponível em: <file:///C:/Users/maria/Desktop/Engenharia civil/5 ano/revit/Aula 01 - Introdução ao BIM.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2018.

TOBIN, J. Proto-Building: **to BIM is to build**. 2008. Disponível em: <www.aecbytes.com>. Acesso em: 1 maio 2008.