

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

LUIZ FELIPPE BAPTISTA ALCANTARA

**ATRASOS DE OBRAS: UMA CORRELAÇÃO COM PROBLEMAS NO
GERENCIAMENTO.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2016

LUIZ FELIPPE BAPTISTA ALCANTARA

ATRASOS DE OBRAS: UMA CORRELAÇÃO COM PROBLEMAS NO GERENCIAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior em Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil. Orientadora: Profa. Dra. Tanatiana Ferreira Guelbert.

CAMPO MOURÃO

2016



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Construção Civil
Coordenação de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

ATRASOS DE OBRAS: UMA CORRELAÇÃO COM PROBLEMAS NO GERENCIAMENTO

por

Luiz Felipe Baptista Alcantara

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 8h20min do dia 25 de novembro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta

((UTFPR))

Prof. Dr. Marcelo Guelbert

(UTFPR)

Prof^a. Dr^a. Tanatiana Ferreira Guelber

(UTFPR)

Orientadora

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

Prof. Dr. Ronaldo Rigobello

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

Aos pais, por sempre acreditarem em nosso potencial
A todos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desse trabalho

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar que sempre guiou nossos caminhos e nos deu força para superarmos todos os desafios.

Agradeço aos meus pais, por terem me dado todo suporte e educação, que sempre me apoiaram, aconselharam e estiveram ao meu lado, em cada dificuldade e vitória. Senhor Ortega e Dona Rose obrigado pelo exemplo e dedicação, vocês são meus maiores exemplos.

À toda minha família, em especial aos meus irmãos Rodrigo e Paola que mesmo com a distância e todas as divergências me apoiam e me direcionam para o caminho certo.

Não posso deixar de agradecer aos colegas de classe e de república pelos momentos de diversão, amizades e pela força durante todo esse período de graduação, não vou citar nomes pois são muitos e posso cometer o erro de esquecer alguém.

À Saint Martin's University que me acolheu durante os dezoito (18) meses de intercâmbio nos Estados Unidos, onde tive o prazer de conhecer pessoas incríveis, além das experiências vividas.

Ao corpo docente da UTFPR, campus Campo Mourão, em especial ao professor Marcelo Guelbert e professora Tanatiana Guelbert, pela dedicação e paciência.

Agradeço a todos os entrevistados que cederam seu tempo e conhecimento em prol deste trabalho.

Por fim, a cada amigo, professor ou mesmo aqueles desconhecidos que me ajudaram e acompanharam nessa etapa, a mais importante da minha vida até agora. Muito obrigado a todos.

RESUMO

ALCANTARA, Luiz Felipe Baptista. **Atrasos de obras: Uma correlação com problemas no gerenciamento.** 2016. 43 páginas. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

A construção civil brasileira possui uma cultura de atraso na entrega dos empreendimentos, o que contribui significativamente para o aumento dos custos e perda de competitividade por parte das empresas. Diante deste cenário, o presente trabalho teve por objetivo investigar os principais problemas que causam atrasos na entrega das obras e se possuem relação com o modelo de gerenciamento adotado pelas empresas estudadas. Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa, do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é considerada descritiva, e do ponto de vista dos procedimentos técnicos é considerada levantamento. A identificação das principais causas de atraso, se deu por meio de um questionário, baseado nos estudos de Filippi e Melhado (2015) e Resende (2013), o qual foi aplicado com responsáveis técnicos de empresas e empreendimentos distintos. O estudo revelou que os maiores vilões no atraso de obras são falta de planejamento e baixa qualidade de mão de obra, além da necessidade de aperfeiçoamento dos métodos construtivos, de gestão e investimento na qualificação dos profissionais.

Palavras-chave: Causas de atrasos. Construção civil. Gerenciamento. Planejamento.

ABSTRACT

Alcantara, Luiz Felipe Baptista. **Construction delays: A correlation with management problems.** 2016. 43 pages. Final paper (Bachelor in civil engineering) – Federal Technological University of Parana State. Campo Mourao, 2016.

The Brazilian construction industry has a culture of construction delay which contributes significantly to the increased cost and loss for companies. Against this background, this study aimed to investigate the main problems that cause constructions delays and are related to the management system adopted by the contractors. This project uses a qualitative approach, from objective point of view this research is descriptive, and from the technical point of view is considered a survey. To identify the main reason for delay in construction, a quiz, based on Filippi e Melhado (2015) and Resende (2013) studies was made, which was applied to ten managers of different companies and projects. The study revealed the lack of planning and poor quality of labor as the main causes for construction delays, it also showed the need of improvement of construction methods, management and investment in training for labor.

Keywords: Causes of delays in construction. Management. Planning. Construction.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados gerais dos participantes da pesquisa e das construtoras.....	25
Tabela 2 - Definição de porte de empresa segundo número de empregados.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Impacto da Variáveis no tempo de projeto	16
Figura 2 - Quantidade de obras realizadas simultaneamente pela construtora.....	26
Figura 3 - Número de funcionários gerenciados pelo entrevistado.....	28
Figura 4 - Experiência com construção civil em anos.....	28
Figura 5 - Autonomia quanto a alterações no projeto.....	30
Figura 6 - Controle de materiais e desperdício.....	31

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	OBJETIVO GERAL	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3	JUSTIFICATIVA	14
4	REFERENCIAL TEÓRICO	16
4.1	PLANEJAMENTO	16
4.2	FALTA DE MÃO DE OBRA QUALIFICADA	17
4.3	GESTÃO E COMPATIBILIDADE DE PROJETOS	18
4.4	ATRASOS EM CONTRUÇÃO	21
5	METODOLOGIA	22
5.1	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	23
6	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	25
7	CONCLUSÕES	34
7.1	SUGESTÕES PARA POSSÍVEIS TRABALHOS FUTUROS	35
	REFERÊNCIAS	37
	APÊNDICE A	40
	APÊNDICE B	43

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é considerada um dos mais importantes setores da economia brasileira, e o que tem maior capacidade de elevar a taxa de crescimento do produto, do emprego e da renda em curto e médio prazo, pois, segundo dados do IBGE (2013) a construção civil, que gerou aproximadamente 3,5 milhões de empregos (destes apenas 859 mil com carteira assinada), foi responsável direta por 6% do produto interno bruto (PIB), entretanto, indiretamente sua representatividade é muito maior, tendo em vista a grande quantidade de indústrias de produtos e serviços gerados pelo setor. Segundo o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP, 2015) o setor apresentou uma retração de 8% no ano em questão. O SindusCon-SP juntamente com a Fundação Getúlio Vargas (FGV) estimaram que o emprego na construção civil teria queda de 5,5 a 6% até o final de 2015. Após afundar 4,3% no primeiro semestre de 2016, o PIB da construção civil deve desacelerar suas perdas e recuar pelo menos 3% em 2016, segundo economistas consultados pela Construção Mercado (SETTE, 2016).

Embora mesmo com o desenvolvimento de novas tecnologias e surgimento de outras formas de gestão nas últimas duas décadas, o sistema de produção na construção civil não tem acompanhado essa evolução.

Para Sarcinelli (2008), a construção civil sempre foi alvo de críticas devido ao alto custo e baixa produtividade, caracterizando-se como um setor de processos obsoletos, improdutivos, geradores de desperdício e com constante atraso na entrega das obras.

A engenharia civil convive com problemas tecnológicos e de gestão, motivo pelo qual alguns projetos apresentam má qualidade e são elaborados muito rapidamente, enquanto a execução ainda é demorada, artesanal, desperdiça grande quantidade de material e é executada por operários de baixa escolaridade que muitas vezes não seguem o projeto.

O sistema construtivo no Brasil é o mesmo há quatro décadas, sendo ineficiente em vários pontos, tais como o desperdício de materiais, maior consumo de mão de obra, tempo de execução, impacto ambiental, etc., já superados por outros sistemas construtivos que deverão ser o futuro do mercado da construção civil, tais como estruturas pré-fabricadas, *steel framing*, *wood framing*, *DryWall* e alvenaria estrutural (SANTIAGO; RODRIGUES, 2010; FREITAS; CASTRO, 2012).

Segundo Resende (2013) devido ao elevado número de variáveis existente em uma obra, mesmo que esta não seja considerada uma obra com elevado nível de complexidade, diminui-se a possibilidade de encontrar uma solução para todos os problemas que possam gerar complicações e atrasos. Porém, se fosse levado em conta a possibilidade de estes problemas acontecerem nas obras, seria possível pensar em soluções ou contribuições para minimizar e, até, eliminar, determinados tipos de atrasos e desperdícios.

Nesse sentido, o presente estudo objetiva verificar quais os tipos de problemas, relacionados ao gerenciamento, que contribuem negativamente para a ocorrência de atrasos nas obras.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar quais são as principais causas de atrasos que possuem relação com o modelo de gestão incorporado na cultura das organizações pesquisadas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma pesquisa bibliográfica para o melhor entendimento do gerenciamento de projetos;
- Identificar os problemas mais comuns enfrentados pelas construtoras e que tem relação com os atrasos;
- Levantar se as principais causas dos atrasos têm relação com o sistema de gestão utilizado pelas construtoras;
- Identificar como as construtoras gerenciam os atrasos e que tipo de ferramentas utilizam para essa gestão.

3 JUSTIFICATIVA

A economia brasileira vem sofrendo retração e deve fechar 2016 com o segundo pior desempenho do mundo. As projeções indicam a marca de 3,5% negativos, sendo melhor apenas que a contração de 6% da Venezuela, segundo FMI (2015).

Para Melhado (2003) apenas 35% dos projetos iniciados obtém sucesso, e em média 15% são cancelados antes do seu término.

A preocupação com o desperdício na construção civil justifica-se no Brasil, uma vez que os materiais têm uma participação de 50% dos custos segundo os Custos Unitários Pini de Edificações (CUPE, 2015). A falta de planejamento, ou de integração entre projetos, a má administração dos materiais, as deficiências de formação e qualificação da mão de obra, as práticas construtivas não racionalizadas e as alterações de projeto, que ocorrem durante o processo construtivo, são algumas das causas do desperdício e atraso na entrega dos projetos (SOIBELMAN,1993; PINTO, 1989).

O descumprimento dos prazos de entrega é um problema crônico no Brasil que ocorre em todos os setores. O número de processos contra construtoras, abertos por compradores na justiça paulista, cresceu 45% em 2015 em comparação com 2014, como mostra o levantamento feito pela Associação dos Advogados de São Paulo (AASP) com registros de 22 empresas no Tribunal de Justiça de São Paulo (TJ-SP). Além do setor imobiliário os atrasos também são encontrados no setor de infraestrutura, conforme o relatório da Auditoria Operacional sobre o Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) realizado em 2013 pelo Tribunal de Contas da União (TCU), onde 79% das usinas hidroelétricas (UHE), 75% das usinas termo elétricas (UTE) e 88% das usinas eólicas que estavam em construção no período analisado sofreram atrasos.

Resende (2013) realizou um estudo de caso em duas obras no Rio de Janeiro e identificou alguma das causas dos atrasos, devido a problemas de gerenciamento, a compatibilização de projetos, falta de experiência do engenheiro de planejamento, escassez de mão de obra qualificada e a falta de habilidades em gerenciamento de projetos.

Diante deste cenário, as construtoras estão buscando amortizar os custos de seus empreendimentos utilizando-se de uma gestão de processos mais eficiente e aprimorada, para sobreviverem ao período difícil que a economia brasileira vem

vivendo. Pois o setor de construção civil está passando por um período turbulento, que iniciou seu declínio em 2014.

O reflexo da crise econômica causou perdas incomparáveis ao setor como a queda de 98%, no lucro das construtoras de capital aberto no primeiro trimestre de 2015, consideráveis quedas nas vendas de imóveis e milhares de demissões por todo território nacional (AMORIM, 2015). Para sobreviver e se destacar, no mercado cada dia mais competitivo e globalizado, as empresas procuram novas tecnologias e ferramentas para melhorar sua produção e aumentar a eficiência.

Portanto, diante da situação de retração econômica no Brasil, o qual afeta diretamente o setor da construção civil pela redução ou falta de investimento, tanto do setor público quanto privado, identificar os problemas causado por um gerenciamento deficiente se mostra uma ação necessária e imprescindível, pois são passíveis de correção a um custo relativamente baixo, o qual se torna ideal para o presente cenário.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 PLANEJAMENTO

Planejamento pode ser definido como um método de decisão, realizado para antecipar uma ação futura, usando de meios eficazes para concretizá-la. O objetivo do planejamento é reduzir o custo, o tempo de execução dos projetos e definir as possíveis incertezas relacionadas ao seu escopo. Este requer muito tempo para sua elaboração, exige profissionais competentes e com ampla experiência (CHIAVENATO, 2004).

O planejamento se constitui em um dos principais fatores para o sucesso do empreendimento. Na construção civil, se faz indispensável um sistema que canaliza informações e conhecimento de diversos setores e, em seguida, direciona-os de modo que estes possam ser utilizados pela empresa (GOLDMAN, 1997) de forma coordenada e integrada.

Varalla (2003), as quatro palavras-chave de uma boa obra são: planejamento execução, controle e correção, ele trata o planejamento como “um processo de previsão de decisões, que envolve o estabelecimento de metas e a definição dos recursos necessários para atingi-las” (VARALLA, 2003, p.13).

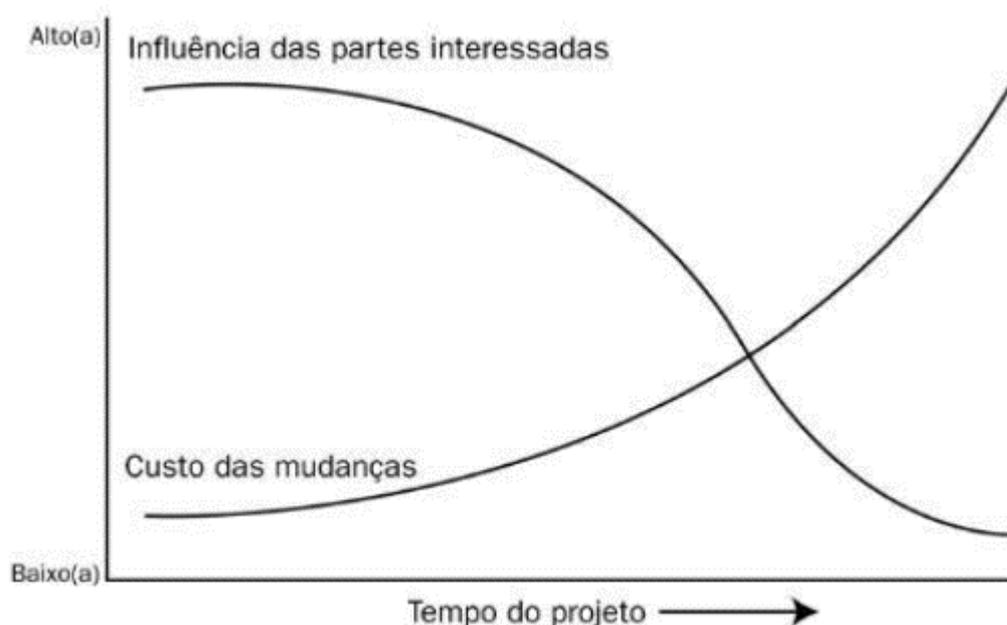


Figura 1 - Impacto da Variáveis no tempo de projeto
Fonte: GUIA PMBOK (2013, p. 40).

Conforme evidencia a figura 1, ao demonstrar a relação entre as alterações realizadas e o custo causado por estas, considerando a variável tempo, é possível perceber que um gasto maior com planejamento, pouco influencia no custo das mudanças, pois as alterações são realizadas ainda na concepção do projeto. Entretanto, quando há falhas no planejamento e as mudanças acontecem após o início do projeto, estas apresentam um elevado custo para serem realizadas, mostrando a importância de um bom planejamento.

O planejamento deve ser dividido em três: Estratégico, Tático e Operacional. Neste último deverá constar o como fazer. O Planejamento Estratégico compreende a tomada de decisões sobre a qual a organização pretende seguir, produtos e serviços que pretende oferecer, mercados e clientes que pretende atingir (MAXIMIANO, 2006). O planejamento tático, diferentemente do estratégico que é voltado para a organização como um todo, é direcionado para áreas específicas, tendo o detalhamento, com os meios para atingir determinado objetivo, ou seja é a decomposição do planejamento estratégico para cada setor da empresa. Já o Planejamento Operacional é a implementação das ações previamente desenvolvidas e estabelecidas, ou seja, ajuda a colocar em prática todos os planos dos vários setores da empresa, criando as corretas condições para as tarefas diárias executadas dentro da organização (CHIAVENATO, 2004).

O planejamento deve estabelecer, antecipadamente e com as informações disponíveis no início do projeto, qual a melhor sequência de atividades a serem seguidas e a melhor forma de utilização dos recursos, de modo que não exista uma interrupção na produção e se possa executar as tarefas da melhor maneira possível. Deve ser realizado pensando em um tipo de cenário, seja ele otimista, pessimista ou esperado.

4.2 FALTA DE MÃO DE OBRA QUALIFICADA

As vagas de trabalho abertas nos anos de 2012 e 2013 na construção civil podem ser consideradas representativas, aproximadamente 10 mil segundo Banco Nacional de Empregos (BNE, 2014), entretanto grande parte dessas vagas não são preenchidas devido à falta de mão-de-obra qualificada. A indústria da construção sempre foi vista como aquela que emprega o trabalhador de baixa renda e sem

instrução, entretanto com os novos avanços na área e a introdução de novas tecnologias de construção, faltam profissionais qualificados.

A dificuldade de encontrar mão de obra qualificada tem levado as empresas a abrir mão de exigências, como experiência e qualificação na hora de contratar, além de oferecerem capacitação e benefícios para reter os profissionais já contratados, em função deste cenário as empresas tem intensificado a capacitação do trabalhador no próprio ambiente de trabalho. Segundo uma sondagem da Confederação Nacional da Indústria (CNI) divulgada em 2013, 81% das empresas utilizam essa estratégia. Entre as grandes empresas essa taxa salta para 87%, (BARRUCHO, 2014).

O aumento da concorrência e a diminuição nos lucros forçou as empresas a trocarem os antigos processos de gestão e melhorarem seus desempenhos. Contudo novos sistemas de gestão da qualidade surgiram, em acordo com a ISO 9000, NR-18 e PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat) que tem como objetivo elevar a qualidade e produtividade na construção civil.

Neste sentido, as grandes empresas começaram a modernizar os métodos construtivos, equipamentos e tecnologias, deixando de lado o modelo artesanal de construção, trabalhando de uma forma mais racionalizada e industrializada.

Apesar de todo esse avanço e atualização de processos e tecnologias a mão de obra não acompanhou a evolução. Esta agora precisa atender aos novos níveis de exigência, qualidade, produtividade, controle e redução de perdas, o que faz com que o operário braçal perca cada vez mais espaço no canteiro de obra, em função da inserção de processos padronizados e uma atividade cada vez mais industrializada.

A alternativa para suprir tal escassez, está na capacitação dos profissionais por parte das construtoras, bem como, o desenvolvimento de modelos de gestão que visem a retenção destes colaboradores.

4.3 GESTÃO E COMPATIBILIDADE DE PROJETOS

Segundo o *Project Management Institute* (PMI, 2013) o projeto é um grupo de atividades, com tempo, escopo e recursos definidos, que são executadas coletivamente com o propósito de gerar um produto ou solução exclusivo.

O gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender seus requisitos, sendo que o gerenciamento de projeto é realizado através da apropriada aplicação e integração dos 47 processos de gerenciamento de projetos, agrupado em cinco

grupos de processos proposto pelo GUIA PMBOK (2013). Esses grupos de processos são:

- Iniciação, compreende os processos necessários à definição e autorização do projeto ou uma de suas fases;
- Planejamento, trabalha todos os planos necessários para o alcance dos objetivos do projeto;
- Execução, aborda a gestão de recursos humanos e materiais necessários para a realização do projeto e conseqüentemente entrega do produto final;
- Monitoramento e controle, corresponde aos processos por meio dos quais será possível acompanhar e controlar a evolução do projeto;
- Encerramento, responsável por trabalhar todos os processos necessários à conclusão do projeto e pelo reconhecimento e aceitação formal do produto ou serviço.

Organizações, com a falsa ideia de ganhar tempo, tendem a iniciar suas obras sem que seus projetos estejam compatibilizados, ou pior, sem que eles estejam finalizados. Os riscos e as conseqüências de optar por pular uma etapa importante do planejamos, sem condições de prever problemas e controlar os custos, cronograma, escopo do projeto, interfere diretamente nos principais elementos que mais se procura evitar em uma obra, o desperdício de materiais e horas trabalhadas (HOROSTECKI, 2014).

Segundo Melhado (2005) a falta de integração entre os diversos projetos potencializa uma grande quantidade de erros e retrabalho para todos os agentes envolvidos. Normalmente, os projetos são elaborados isoladamente, e após a aprovação do projeto arquitetônico, o projeto estrutural é iniciado, que será desenvolvido simultaneamente com os outros projetos, como o hidráulico, elétrico, telefônico, etc. Não há integração de todas as pessoas envolvidas nas etapas iniciais do anteprojeto, ou durante o desenvolvimento das outras etapas do projeto, além da falta de conhecimento do que e como será a execução nos canteiros de obra. A falta de integração e de comunicação entre as pessoas que desenvolvem os projetos e que os executam é umas das principais origens dos problemas em obras da construção civil.

A compatibilização de projetos nada mais é do que gerenciar e sobrepor os vários projetos de um determinado empreendimento, e com isso, verificar as

possíveis interferências e conflitos, visando resolver tais contratemplos junto às partes interessadas (NASCIMENTO, 2013).

Diversas são as ferramentas de compatibilização existentes no mercado, as mais comuns são: *Extranet* e Tecnologia BIM.

Segundo Soibelman (2000, *apud* NASCIMENTO, 2013) Extranet nada mais é do que uma rede de computadores que utiliza a internet para conectar diferentes empresas e profissionais que compartilham projetos e objetivos em comum. As partes envolvidas no projeto utilizam-se de e-mails e de um ambiente colaborativo para se comunicar de forma efetiva, onde cada um dos participantes tem acesso individual, mas controlado por um coordenador de projetos, sendo possível transferir e compartilhar arquivos do projeto.

Segundo Souza (2010) o *Building Information Modeling* (BIM) trabalha com um modelo real do projeto, e não apenas com uma representação 2D, onde se é possível levantar diversas relatórios, como orçamento, lista de materiais, cronograma, controle financeiro, além de facilitar a obtenção de cortes, perspectivas e animações através da planta inicial.

A não utilização do método de compatibilização acarreta quase sempre em desperdícios, falhas no resultado final, comprometendo a qualidade do empreendimento, custo total e prazo de entrega (SANTOS, 2013).

As técnicas denominadas PERT (Program Evaluation and Review Technique) e COM (Critical Path Method) foram desenvolvidas para o planejamento e controle de projetos, essas técnicas utilizam principalmente os conceitos de Redes (grafos) para planejar e visualizar a coordenação das atividades do projeto.

A programação das atividades pela PERT/COM consiste em determinar em que tempo (dia, semana, ...) uma atividade deve começar e terminar. O tempo inicial de uma atividade deve ser igual ao tempo final da atividade imediatamente anterior. As atividades que possuem duas ou mais atividades precedentes necessitam que todas as atividades precedentes estejam completadas para então dar início a atividade em questão. Para as atividades consideradas não críticas, o tempo inicial não precisa ser necessariamente igual ao tempo final da sua atividade precedente, uma vez que esta possui certa folga (NOGUEIRA, 2008).

4.4 ATRASOS EM CONTRUÇÃO

Na construção civil, o atraso pode ser definido como o tempo excedente ao que estava estabelecido em contrato, ou acertado entre as partes, para a conclusão do projeto (ASSAF; AL-HEJJI, 2006).

A falta de gerenciamento na aquisição de suprimentos e/ou equipamentos pode levar a perdas oriundas da espera no empreendimento, como por exemplo as paradas nos serviços quando originadas pela falta da disponibilidade de equipamentos ou de materiais.

A baixa qualidade da mão de obra também pode gerar atrasos no cronograma, pois tende a executar um determinado serviço utilizando-se de uma quantidade maior de tempo, além de possíveis retrabalhos, o que gera aumento no custo e atraso no cronograma. A fim de minimizar este problema as empresas costumam utilizar de horas extras para os funcionários, aumentando os custos (CAZELATO, 2014).

Outro fator que influencia na gestão do tempo, é a inadequada ou má definição do escopo do projeto, sendo que, os custos finais do empreendimento tendem a aumentar devido às mudanças no ritmo do projeto e do retrabalho. Desta maneira, o prazo do empreendimento aumenta em relação ao planejado (GIBSON *et al.*, 2006).

Os projetos da construção civil, na maioria das vezes são executados em locais abertos, podendo ser afetados por uma série de parâmetros meteorológicos. Estes podem ser classificados em dois tipos: os que ocorrem por extremos em temperatura e umidade e os que ocorrem a partir de eventos climáticos, como chuva, geada e vento forte (THOMAS; ELLIS JR, 2009). O impacto do tempo nas atividades pode gerar, a redução da produtividade e/ou paralisação da mesma.

A morosidade na aprovação de projetos em órgãos públicos é outro fator que pode influenciar no atraso da entrega de projetos. Os órgãos municipais, em muitos casos, tornam-se verdadeiros obstáculos para a construção civil, não apenas pela severidade e desempenho das fiscalizações, mas ainda na fase promocional do empreendimento, tornando-se dificultadores de grande relevância (AGUIAR; FALCONSKI, 2006).

5 METODOLOGIA

A metodologia científica é definida como um conjunto de procedimentos a serem utilizados pelo indivíduo com a intenção de obter conhecimento. Esta é realizada através de pesquisas que garantem a legitimidade do saber obtido (PONTE, *et al*, 2007).

O presente estudo tem caráter qualitativo, pois a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado, o objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIESRS, 1991). A pesquisa qualitativa busca explicar o significado, motivo, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a uma mera operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001). Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é considerada descritiva, pois, segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010) e Vergara (2000), esse tipo de pesquisa descreve as características de determinada população ou fenômeno, o estabelecimento de relações entre as variáveis e define sua natureza, como é o caso da pesquisa de opinião. A pesquisa descritiva “não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação” (VERGARA, 2000, p. 47) e envolve o uso padronizado de coleta de dados como questionário e observação.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é considerada levantamento, pois envolve a interrogação direta das pessoas, representantes de uma população alvo, cujas características, ações, opiniões ou comportamento de um determinado grupo se deseja conhecer. Visa descrever a distribuição das características ou de fenômenos que ocorrem naturalmente em grupos da população, a amostra populacional constitui a única fonte de informação sobre determinado grupo que se pretende estudar. A coleta de dados realiza-se através de questionários ou entrevistas (KRAEMER; PINSONNEAULT, 1993).

A Pesquisa utilizou, ainda, a revisão bibliográfica, para obter um melhor conhecimento sobre o tema em estudo, a fim de se realizar uma pesquisa direcionada, aplicando o conhecimento existente e verificando o resultado para os casos específicos deste estudo.

Para Lakatos e Marconi (2001, p.183) a pesquisa bibliográfica, “abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto”; para este estudo o universo das revisões é limitado em função da abrangência do estudo e do tempo para a investigação.

5.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para a coleta de dados, como técnica de pesquisa, foi utilizado o questionário, pois permite o levantamento de dados a partir de uma série ordenada de perguntas fechadas, em que o pesquisador escolhe as possibilidades de respostas e devem ser respondidas por escrito (LAKATOS; MARCONI, 1991).

O questionário foi elaborado com base nos estudos realizados por Filippi e Melhado (2015) e Resende (2013), este é composto por quinze perguntas de múltipla escolha, questões a respeito da forma de armazenamento de materiais, atrasos na compra/entrega de materiais, dificuldade de interpretação do projeto, falta de detalhes no projeto, falta de orientação por responsável técnico, e três questões abertas para possíveis sugestões e críticas ao projeto, sendo a questão de sugestões opcional e as demais de múltipla escolha e abertas obrigatórias, podendo assinalar apenas uma alternativa. O instrumento de pesquisa (questionário) foi aplicado com três (3) responsáveis técnicos, para verificação e validação das perguntas e respostas, os quais possuem características similares ao universo a ser pesquisado. As empresas que participarem do processo de validação do questionário foram desconsideradas da amostra final.

A amostragem não é probabilística, que segundo Gil (2008, p. 91), não exhibe fundamentação estatística, assim, os resultados estarão sujeitos aos critérios do pesquisador. Os critérios para que as empresas participem da pesquisa são: empresas construtoras, com mais de dois anos de atuação no segmento da construção civil, que executam obras verticais ou horizontais com mais de 5.000 metros quadrados, estabelecidas no estado de São Paulo e um quadro com mais de quatro funcionários.

Os questionários, juntamente com termo de aceite foram enviados por e-mail aos responsáveis técnicos de cada empresa, as quais concordaram em colaborar

com a pesquisa (o questionário assim como o termo de aceite se encontram no apêndice A e B). O instrumento foi respondido na ausência do entrevistador para que o respondente não se sentisse pressionado ou intimidado, interferindo no resultado da pesquisa. No corpo do e-mail, encaminhado aos respondentes, o pesquisador explanou claramente o objetivo da pesquisa e do questionário, a possibilidade de assinalar mais de uma alternativa e a possibilidade do não preenchimento de todas as questões, bem como colocando-se à disposição para esclarecer possíveis dúvidas.

A partir dos resultados obtidos, foi realizada uma análise qualitativa das informações, ou seja, identificar a forma como as empresas atuam, quais os problemas enfrentados e suas causas.

Para a análise dos resultados, as informações dos questionários foram compiladas no Excel, de forma a facilitar a exposição dos dados obtidos a partir de gráficos e tabelas.

6 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os questionários foram aplicados à dez (10) empresas de diferentes portes para identificar possíveis similaridades e/ou diferenças entre elas, as características principais dos participantes e dos empreendimentos estão presentes na tabela 1. As perguntas realizadas pelo autor podem ser observadas no Apêndice A.

As questões iniciais têm por objetivo coletar informações a respeito do entrevistado e da empresa, qual o porte da mesma, se ela atua em diferentes obras simultaneamente ou se concentra em apenas uma, número de colaboradores, etc.

As empresas 5 e 9 são construtoras com mais de vinte anos de mercado e atuam tanto em construção industrial como residencial, atualmente contam com uma média de 15 projetos, as empresas 4, 6, 7 e 10 também possuem obras residenciais e industriais, gerenciando entre 5 a 10 projetos simultaneamente, já a empresa número 1 e número 8 estão realizando somente um projeto no momento.

Tabela 1 - Dados gerais dos participantes da pesquisa e das construtoras.

Empresa	Cargo	Tempo de Empresa (anos)	Cidade	Área construída (m ²)
1	Engenheiro resp.	2	Bauru	10.200
2	Engenheiro resp.	7	Bauru	11.500
3	Diretor executivo	3	Marília	32.000
4	Engenheiro resp.	1	Marília	6.200
5	Arquiteto	2	Gália	18.000
6	Engenheiro resp.	2	Marília	5.500
7	Engenheiro resp.	1	Bauru	9.100
8	Engenheiro resp.	1	Bauru	40.000
9	Gestor de projetos	4	Marília	15.000
10	Gestor de projetos	2	Bauru	10.500

Na tabela 1, a área construída refere-se ao projeto mais importante da construtora e o local onde o entrevistado trabalha, as demais questões, que tem relação com esta informação, foram respondidas levando em conta este projeto em específico.

Como os números do faturamento das empresas não foram divulgados, não foi possível utilizar a tabela da Lei 9.317/96, alterada pela lei 9.732/98 (Lei do Simples Federal) para definir o porte da empresa por faturamento, entretanto, optou-se por

utilizar a classificação (tabela 2) definida pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2013).

Tabela 2 - Definição de porte de empresa segundo número de empregados

Porte da Empresa	Número de empregados	
	Comércio e Serviços	Industria
Microempresa	Até 9	Até 19
Emp. de Pequeno porte	De 10 a 49	De 20 a 99
Emp. de Médio porte	De 50 a 99	De 100 a 499
Emp. de Grande porte	100 ou mais	500 ou mais

Fonte: Anuário do trabalho na micro e pequena empresa SEBRAE (2013,p. 17)

Levando em conta a questão três que mostra o número de subordinados do entrevistado, junto com as respostas da primeira pergunta (quantidade de obras realizada simultaneamente) e o relato dos entrevistados, pode-se concluir que as empresas 3, 5, 8, 9 são empresas de médio e grande porte pois possuem aproximadamente 500 funcionários (considerando todos os projetos).

Conforme evidencia a figura 2, pode-se observar que a maioria (80%) das empresas executa mais de uma obra ao mesmo tempo, entretanto, ressalta-se que as empresas menores e com caráter regional apresentam um leque menor de obras realizadas simultaneamente, entre uma e cinco, enquanto que empresas de grande expressividade realizam uma média de dez obras simultaneamente.

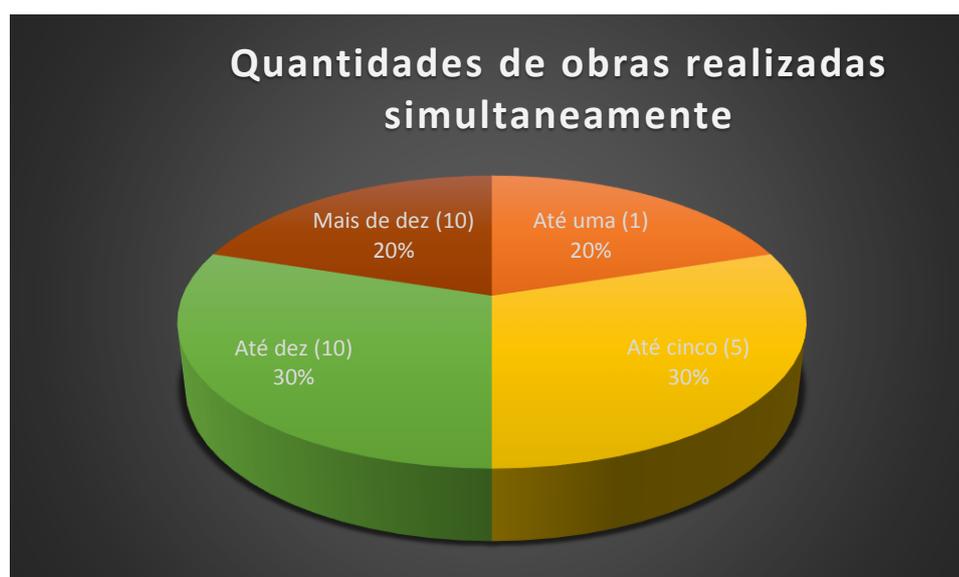


Figura 2 - Quantidade de obras realizadas simultaneamente pela construtora.

A segunda questão verificou o tamanho e a complexidade da obra, portanto foi possível verificar, através deste dado, se o tamanho da obra afeta o gerenciamento, seja de materiais ou pessoas, como por exemplo uma obra maior necessita de maior quantidade de material, equipamentos e colaboradores, a falta desses pode gerar atrasos no cronograma.

De acordo com o relato dos responsáveis técnicos das empresas 3, 5 e 8, que possuem os maiores canteiros de obras (trinta e dois, dezoito e quarenta mil metros quadrados respectivamente de área construída), são os projetos que estão com maior atraso no cronograma. A construtora 3 por exemplo passou por vários problemas na entrega de material, falta de funcionários, sendo o retrabalho identificado como o maior problema desta obra, resultado da baixa qualidade do corpo operacional que foi empregada no projeto, outro fator importante, que afeta o cronograma do empreendimento, está relacionado à liberação de recursos pelos órgãos financiadores realizados por meio das vistorias, interferindo no fluxo de caixa das empresas. Segundo o diretor executivo "...desde o início da obra, já se passaram 280 dias, alguns atrasos na vistoria por parte do órgão financiador, o que prejudicou drasticamente o fluxo de caixa da empresa, atrasando pagamento de funcionários e fornecedores, três engenheiros e mais de dez estagiários...". O empreendimento deveria ter sido entregue no dia 31/09/2016, porém este tem data de término estimado para 25/11/2016

A empresa de número 5 também apresenta atraso no cronograma, os maiores problemas enfrentados foram as divergências do terreno do projeto com a realidade encontrada, liberação das alterações de projeto pelo órgão responsável e um período de intensa chuva, que destruiu parte significativa da obra, além do atraso na vistoria por parte do órgão financiador, bem como atraso na entrega de materiais.

No projeto da empresa 8 o grande problema foi o elevado número de retrabalho que teve de ser realizado, além do atraso na entrega do material e atraso na liberação de pagamento e das vistorias realizadas pelo banco financiador. Estas são as consequências de se abrir mão da qualificação dos trabalhadores e da falta de planejamento, os atrasos no repasse do dinheiro deveriam estar inclusos no planejamento do fluxo de caixa, como foi citado nos itens 4.1 e 4.2

Em seguida questionou-se a quantidade de funcionários gerenciados pelo entrevistado, foi possível perceber que quanto maior a obra maior a quantidade de funcionários, como mostra a figura 3, também foi possível identificar que em empresas menores um funcionário é responsável e realiza diversas funções.



Figura 3 - Número de funcionários gerenciados pelo entrevistado

Em relação ao tempo de experiência na área da construção civil, na quarta pergunta, verificou-se que 70% possuem de 1 a 5 anos de experiência, 20% tem de 5 a 10 anos de experiência e apenas 10% apresentaram mais de 10 anos de experiência na construção civil (figura 4), o que mostra que o mercado vem mudando, os engenheiros com elevados salários e maior tempo de trabalho vem sendo substituídos pelos recém-formados, que recebem salários menores.

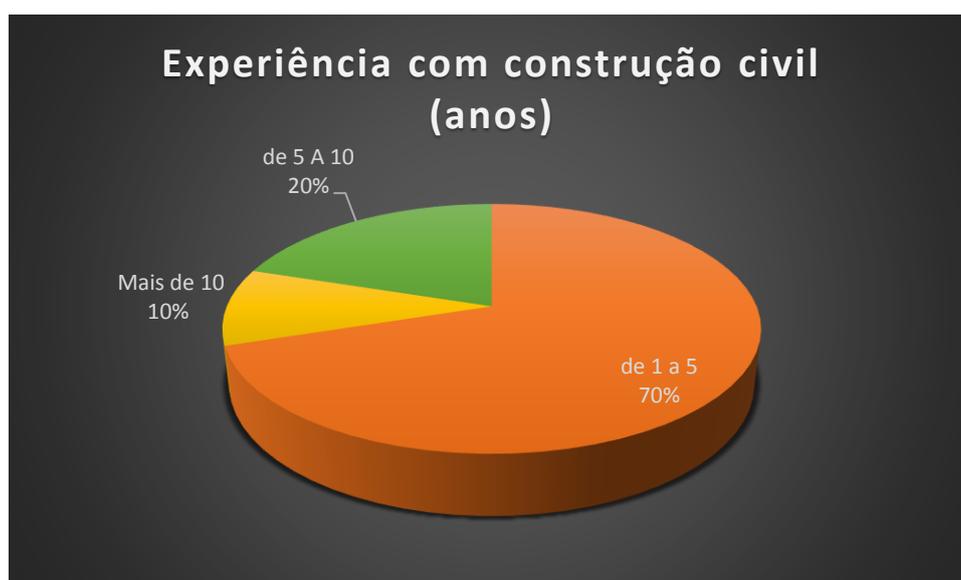


Figura 4 - Experiência com construção civil em anos

A quinta questão mostra a dedicação do entrevistado a obra. Foi possível avaliar que o porte da construtora influencia no tempo que o profissional fica em

determinada obra. Empresas maiores possuem funcionários exclusivos para cada projeto, enquanto que nas menores o mesmo funcionário realiza diversas funções, sendo responsável por mais de um projeto ao mesmo tempo. Nestes casos o responsável deve gerenciar o tempo semanal para conseguir cumprir com o cronograma das obras onde ele é responsável, além de participar do planejamento de novos projetos, realizar a cotação de preços, contratação de fornecedores e empreiteiros.

Já a respeito da compatibilização de projetos, a sexta questão tem por objetivo levantar como este processo é realizado. Aqui foi possível perceber que todas as empresas entrevistadas realizam apenas a compatibilização manual entre os projetos que é passível de erros, seja por diferenças entre os programas utilizados ou até mesmo algum detalhe que passou despercebido, como por exemplo uma tubulação de água e esgoto ou elétrica que passa dentro de um pilar. Uma das empresas entrevistadas informou que faz a utilização de formulários próprios para realizar a compatibilização.

Questionou-se em seguida a respeito do envolvimento do entrevistado durante o processo para concepção do projeto, 50% responderam que participaram com sugestões, 30% não tiveram participação alguma e apenas 20% foi consultado sobre prazos e custos. A pergunta de número oito corrobora as informações supracitadas ao questionar o tempo destinado pelos entrevistados para estudo do projeto. A pesquisa evidencia que como 30% dos entrevistados não tiveram nenhum ou quase nenhum contato com o projeto antes da execução da obra, é natural que tal atividade (tempo para estudar o projeto) não foi realizado.

Portanto, o contato com o projeto aconteceu somente no momento da execução. Como foi citado nos itens 4.1 e 4.3, esta prática, utilizada pelas construtoras pode gerar atrasos, desperdício de material, além de retrabalho, uma vez que o responsável técnico não tem conhecimento prévio do projeto, não verificou se existem falhas, incompatibilidades, ou problemas na construtibilidade do que foi apresentado no projeto e da realidade encontrada por ele no momento de execução do projeto, já no canteiro de obras.

Quando questionados sobre a qualidade dos projetos, apenas 40% respondeu que o projeto foi bem elaborado e esclarecedor, todos os demais precisaram de algum tipo de esclarecimento posterior, tais como local de passagem para tubulação de água e esgoto, detalhamento de armadura metálica para vigas, pilares e fundações.

Pode-se inferir que este resultado é corroborado pelas respostas das perguntas 6, 7 e 8 (que tem relação com esta), sendo uma consequência do sistema de gestão adotado pelas construtoras quanto à falta de disseminação das informações, delegação de responsabilidades e integração/envolvimento de uma equipe multidisciplinar, ligadas à fase de concepção dos projetos, pois, conforme informações do item 4.3, a não compatibilização dos projetos muitas vezes gera atrasos, desperdícios e falhas no projeto e no item 4.1 as falhas no planejamento, como esquecer de planejar a rotina para entrega dos materiais, podem causar transtornos substanciais, comprometendo o cronograma e os custos do projeto.

A décima questão é aberta onde o entrevistado teve que dissertar a respeito de problemas no fluxo de caixa. 30% relataram não ter problema com fluxo de caixa, já 70% disseram enfrentar este tipo de dificuldade, em sua maioria referente a atraso em recebíveis, que é o pagamento do órgão financiador para o serviço executado até o momento da vistoria, realizada pelo mesmo; conforme explicação do entrevistado da quinta empreiteira “Existe muita burocracia no pagamento do cliente para a construtora, além dos atrasos na realização das vistorias”. Esta prática acarreta em atraso no pagamento de contas, compra de material, gerando atraso no cronograma de obra.

Em seguida questionou-se a autonomia do entrevistado. Como evidencia a figura 5 Apenas 20% dos entrevistados relataram poder fazer qualquer tipo de alteração substancial, seja de cronograma, orçamento ou projeto, 30% disseram poder fazer alterações não significativas, como por exemplo alterar a especificação de algum material, cuja compra torna-se difícil em função da localidade onde a obra se encontra e 50% não podem executar qualquer tipo de mudança.



Figura 5 - Autonomia quanto a alterações no projeto

Na questão de número doze, que faz referência a contratação de empreiteiros e fornecedores, verificou-se que apenas 30% dos engenheiros realizam a contratação direta deste serviço, nos outros 70% restantes estes apenas realizam a cotação de preço e quem decide a contratação é o escritório central.

Por meio da décima terceira pergunta verificou que 80% das vezes existe problema com entrega de material durante toda a duração do projeto, alguns materiais, aqueles específicos como materiais de acabamento chegam a levar mais de trinta (30) dias para serem entregues, gerando atraso no cronograma. Apenas 20% não relataram problemas com entrega de material.

Questionou-se, em seguida, a respeito do controle e desperdício de materiais. Verifica-se, por meio da figura 6, que 80% das empresas realiza algum tipo de controle de estoque (utilizam algum tipo de sistema, manual, planilhas eletrônicas, kanban, etc....) e se preocupam com desperdício de material, evitando a entrada de material com demasiada antecedência no canteiro, mantendo a limpeza da obra, conscientização dos colaboradores a respeito do desperdício, separando os diversos materiais por tipo e reutilizando a medida do possível, apenas 20% dos entrevistados relataram não ter a preocupação com os materiais e que existe falta de material na obra em função da falta de planejamento por parte da construtora.

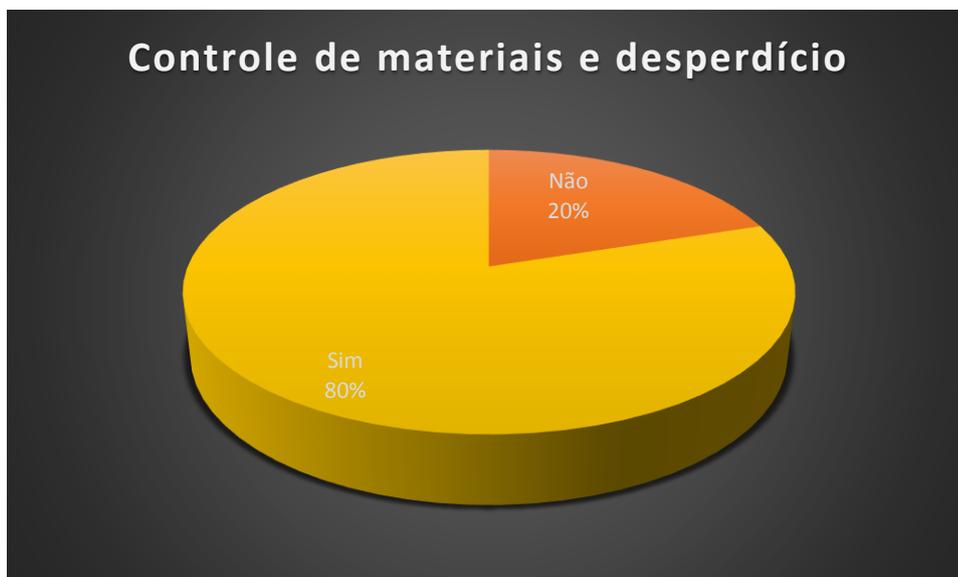


Figura 6 - Controle de materiais e desperdício

As próximas 4 questões (15, 16, 17 e 18) são abertas, ou seja, dissertativas, e tem por objetivo explorar o entrevistado, fornecendo liberdade para conseguir

respostas em profundidade. O foco das perguntas está na falta de material ou colaboradores qualificados.

Entre os respondentes, 78% informaram que quando ocorre a falta de material eles remanejam as frentes de trabalho para tentar minimizar os atrasos no cronograma. Identificou-se que o fator regional afeta consideravelmente as obras em relação aos elementos questionados, cidades pequenas ou locais de difícil acesso estão sujeitos a maior falta de mão de obra e material; como foi dito pelo terceiro entrevistado: “Sempre buscamos manter a visão nas metas de 2, 3 meses a frente para não enfrentarmos este problema, a situação geográfica pode nos surpreender algumas vezes pela falta de insumos e mão de obra dependendo da região”.

Em relação às possíveis interferências, causadas por colaboradores desqualificados, no desenvolvimento das atividades e cumprimento do cronograma nas obras, verificou-se que todos relataram que a falta da mão de obra qualificada impõe um ritmo mais lento na execução de determinados serviços, além da necessidade do retrabalho para se alcançar o padrão desejado, conforme o depoimento dos respondentes das empresas 2 e 10, respectivamente:

“A mão de obra dita o ritmo da obra, mantendo o equilíbrio entre número de funcionários versus custo versus prazo”.

“...mão de obra sem qualificação gera pouca produtividade e muitos retrabalhos, claramente tudo isso gera prejuízo”.

Na última questão, em que o entrevistado tinha que dissertar a respeito do problema que mais causa atraso no cronograma, verificou-se que 28% respondeu que os maiores vilões no atraso de obras são a falta de planejamento, em seguida apareceu a demora na entrega de materiais, os que escolheram a falta de material também citaram o retrabalho como maior causador de atrasos, em terceiro lugar como quarto elemento aparece a falta de capital de giro, o tempo, o clima e problemas no dia a dia, problemas que não tinham como ser previstos, como por exemplo falta de energia, ausência de funcionários, quebra de equipamentos. Ainda foram citados, burocracia na liberação de projetos e projetos ruins, como possíveis causas de atraso no cronograma.

Contudo foi possível observar que a falta de qualificação da mão de obra, a incompatibilidade de projetos e a falta de planejamento, principalmente na compra e recebimento de material foram os principais fatores que contribuíram para o atraso no cronograma. Em comparação com o trabalho de Oliveira (2016), que também fez uma pesquisa sobre atrasos de obras e suas causas, no estado de São Paulo, pode-

se notar que foram encontradas as mesmas causas geradoras de atraso, sendo o retrabalho o fator mais importante com 41,69%, seguido de mão de obra não qualificada e incompatibilidade de projetos.

7 CONCLUSÕES

O presente trabalho objetivou investigar e analisar as principais causas de atraso nas obras que possuem relação com o modelo de gestão das organizações pesquisadas, apontado por dez responsáveis técnicos de construtoras no estado de São Paulo, através de um questionário elaborado com base nos estudos realizados por Resende (2013) e Filippi e Melhado (2015).

Com os dados obtidos por meio dos questionários conclui-se que as principais causas de atrasos estão relacionadas ao planejamento, em especial atraso na entrega de materiais, retrabalho e falta de capital de giro.

O atraso é um fator que afeta diretamente o cronograma estipulado para determinado empreendimento. Para tentar recuperar o tempo excedido, as empresas aumentam a mão de obra, propõe novas frentes de trabalho, aumentando o custo, o que por muitas vezes prejudica a qualidade do projeto, pois o atraso passa a ser tão preocupante que os responsáveis acabam diminuindo a qualidade do empreendimento para terminar o projeto no tempo, ou próximo ao estipulado no cronograma.

Pode-se inferir que a falta de compatibilização entre os projetos está associada à falta de planejamento, bem como ao modelo de gestão adotado pelas construtoras, o qual não permite a integração e envolvimento dos setores, uma vez que o engenheiro responsável pela obra não tem contato prévio com o projeto, que por conta desta prática, não permite analisar o projeto e prever possíveis falhas antes do início da construção.

Portanto, levanta-se a importância de a empresa instituir um setor de planejamento integrado e com experiência, não apenas qualificados academicamente, mas com profissionais que possuem *expertise* sobre as sequências de tarefas/serviços que podem ser realizados ou alterados (utilizando a ferramenta PERT/CPM, por exemplo) para que, caso aconteça algum imprevisto, possam ganhar tempo.

Devido a atual situação econômica instaurada no Brasil, para conter custos as empresas têm buscado fornecedores com os menores preços possíveis, porém no planejamento para aquisição de materiais e insumos, as construtoras, de modo geral, desconsideraram possíveis problemas, como atrasos ou falta na entrega de determinado material, a dificuldade de acesso ao canteiro de obra, dentre outras. Um modelo de gestão eficiente, associado ao profissional experiente deve prever, estudar

e planejar, considerando elementos como a posição geográfica, crise econômica, tempo para a contratação de fornecedores e demais fatores que influenciam no desenvolvimento do projeto. Os entrevistados, porém, tem buscado alternativas para tentar minimizar os atrasos, como por exemplo o remanejamento de frentes de trabalho.

A respeito da falta de mão de obra qualificada, quanto mais afastado dos grandes centros o empreendimento se localizar, menor é o número de profissionais qualificados. O setor de planejamento deveria realizar um estudo prévio levando em consideração a localização geográfica do projeto para realizar a contratação de fornecedores e mão de obra. As empresas entrevistadas disseram realizar treinamento na sua força de trabalho, aqueles funcionários que apresentam desempenho superior, são treinados e tem trabalhado nas diversas obras em diferentes localidades.

Outro problema levantado na pesquisa, que tem contribuído substancialmente para os atrasos, está no fato das obras serem financiadas por instituições financeiras e não pelas construtoras. Estas dependem dos repasses de recursos para cumprir com as obrigações (pagamento de fornecedores, funcionários, terceiros, etc.). Neste sentido, as empresas deveriam prever possíveis atrasos nos pagamentos, provenientes dos financiadores, planejando antecipadamente outras fontes de recurso e propostas para contornar tal situação, de modo que não sejam afetadas pela falta de fluxo de caixa/capital de giro.

Diante do cenário apresentado, pode-se concluir que é imprescindível as empresas possuírem modelos de gestão que priorizem e disseminem práticas de um gerenciamento eficaz, tanto de produtos, processos, como de pessoas, priorizando a etapa de planejamento de projeto, pois as falhas encontradas aqui possuem impactos menores quando comparadas com as falhas após o início da construção.

Dessa forma, as falhas encontradas evidenciam a necessidade de se utilizar uma equipe experiente e qualificada no planejamento, integração entre as áreas, qualificação da mão de obra e um maior controle, acompanhamento da evolução do projeto com o propósito de se evitar os constantes atrasos dos empreendimentos.

7.1 SUGESTÕES PARA POSSÍVEIS TRABALHOS FUTUROS

Como possíveis trabalhos futuros, pode-se apontar:

- Compatibilização de projetos ainda na fase de planejamento.

- Utilização de softwares para compatibilização e coordenação entre projetos.
- Melhorias na gestão de projetos aplicadas a pequenas e médias empresa.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Lucas. **Construção civil vive crise sem precedentes no Brasil**. Revista Exame, 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/109202/noticias/acrise-e-a-crise-da-construcao>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

ASSAF, Sadi.; AI-HEJJI, Sadiq. **Causes of delay in large construction projects**. International journal of project management, v. 24, n.4, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/222682351_Causes_of_delay_in_large_construction_projects>. Acesso em: 25 jun. 2016.

BARRUCHO, Luís Guilherme. **Conheça dez áreas com escassez de mão de obra**. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/09/140903_salasocial_eleicoes2014_profissoes_escassez_lgb#share-tools>. Acesso em: 27 set. 2016.

CAZELATO, FERNANDA, F. **Análise da correlação entre atrasos de cronograma e retrabalhos em obras de edifício de múltiplos apartamentos na região metropolitana de Curitiba**. Monografia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

CHIAVENATO, I. **“Empreendedorismo.”** São Paulo: Saraiva, 2004

MELHADO, S. B., **Coordenação de projetos na construção de edifícios**. In: Workshop Qualidade e Coordenação de Projetos, São Paulo, 1998. Anais. Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1998.

FILIPPI, Giancarlo Azevedo de; MELHADO, Silvio Burrattino. **Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região metropolitana de São Paulo**. Ambient. Constr., Porto Alegre, v.15, n. 3, p.161-173, Sep. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-86212015000300161&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 out. 2016

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. Pino, 1997

HOROSTECKI, A. R. N. **Compatibilização de projetos de engenharia/arquitetura em empresas de pequeno porte**. Unicsul (Dissertação). Florianópolis, 2014.

MICRO, Serviço Brasileiro De Apoio AS; Empresas, E. Pequenas. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013**. Brasília, DF: DIESSE, 2013, p.17.

NASCIMENTO, José Marcos. **A importância da compatibilização de projetos como fator de redução de custos na construção civil**. Instituto de Pós-graduação – IPOG. Goiânia, 2013.

NOGUEIRA, Fernando. **Pesquisa operacional – PERT/CPM**. Instituto de Matemática e Estatística USP. Disponível em: https://www.ime.usp.br/~rvicente/PERT_CPM.pdf. Acesso em: 15 nov. 2016

OLIVEIRA, ANTHONY, F. DE; **Análise das causas de atrasos em empreendimentos residenciais devido a falhas na gestão de projetos**. TCC, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016.

PMBOK. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 5 ed. Project Management Institute. 2013.

RESENDE, Carlos César Rigueti de. **Atrasos de obra devido a problemas no Gerenciamento**. 2013. 42 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006164.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

SANTOS, W.J.; BRANCO, L.A.M.J; FILHO, J.V.A. **Compatibilização de projetos. Análise de algumas falhas em uma edificação pública**. In: IX Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2013.

SETTE, Tayane. **PIB da construção civil deve encolher 3% neste ano, apontam economistas**. Disponível em: < <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/negocios/pib-da-construcao-civil-deve-encolher-3-neste-ano-apontam-372549-1.aspx>>. Acesso em: 5 nov. 2016

VARALLA, R. **Planejamento e Controle de Obras**. O nome da Rosa editora. 118 págs. São Paulo: 2003.

APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa

1. Quantas obras a empresa realiza simultaneamente?

- A) 1
- B) Até 5
- C) Até 10
- D) Mais de 10

2. Qual tamanho da obra (m²)?

- A) Até 50 m²
- B) Até 200 m²
- C) Até 500 m²
- D) Mais de 500 m²

3. Número de funcionários que gerencia?

- A) Até 5
- B) Até 30
- C) Até 50
- D) Mais de 50

4. Qual sua experiência com construção civil (anos)?

- A) Nenhuma
- B) De 1 a 5
- C) De 5 a 10
- D) Mais de 10

5. Sua dedicação é exclusiva a obra?

- A) Sim
- B) Não, trabalho em outras obras da empresa
- C) Não, trabalho em projetos particulares

6. Como é realizada a compatibilização dos projetos na empresa?

- A) Não é realizada
- B) Sistema BIM
- C) Compatibilização manual entre os diferentes projetos

7. Qual foi o seu envolvimento durante a fase de concepção do projeto, estudos preliminares e análise crítica?

- A) Não tive participação
- B) Fui consultado a respeito de prazo ou custo
- C) Participei com ideias a respeito de melhorias e mudanças no projeto

8. Qual foi o tempo determinado para estudar os projetos, orçamento e planejamento, antes de iniciar a execução da obra?

- A) Não tive conhecimento do projeto antes da obra ser iniciada
- B) Tomei conhecimento do projeto ainda durante a fase de planejamento
- C) Participei do planejamento do projeto

9. O projeto foi bem elaborado?

- A) Sim, muito bem detalhado e esclarecedor
- B) Não, alguns detalhes precisaram de maiores informações

10. Existe problema no fluxo de caixa? Estes são constantes, se sim como este afeta o cronograma do projeto e como vocês lidam com o problema?

11. **Você pode fazer alterações de cronograma, orçamento ou projeto sem autorização?**

- A) Não
- B) Sim, apenas alterações não significativas
- C) Qualquer tipo de alteração

12. **Quem faz a contratação de empreiteiros e (ou) fornecedores?**

- A) Escritório
- B) Engenheiro
- C) Mestre de obra

13. **Existe problemas com entrega de material?**

- A) Não, os materiais são entregues conforme combinado
- B) Sim, alguns produtos não são entregues ou são entregues com atraso

14. **É feito um controle de desperdício e armazenamento de material?**

- A) Sim, é feito um controle de estoque, estes são comprados à medida que se fazem necessários na obra. Não existe tempo de espera para o material
- B) É feita a compra do material assim que o estoque chega ao final. Existe falta de material na obra

15. **Como lidam com a falta de material ou mão de obra?**

16. **A falta de mão de obra qualificada interfere no cronograma da obra? Se sim porque**

17. **Na sua opinião o que mais afeta o andamento da obra, causando atraso no cronograma?**

18. **Sugestões e opiniões**

APÊNDICE B – Termo de Consentimento

Declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, para fins de pesquisa científica/ educacional.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data _____ de Nascimento: ____/____/____

Telefone: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Eu, Luiz Felipe Alcantara declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador: _____ Data: _____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Luiz Felipe via e-mail: l.felippe_alcantara@hotmail.com.br ou telefone: (44) 99177-1473.