

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

ANTHONY FREITAS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DAS CAUSAS DE ATRASOS EM EMPREENDIMENTOS
RESIDENCIAIS DEVIDO A FALHAS NA GESTÃO DE PROJETOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2016

ANTHONY FREITAS DE OLIVEIRA

ANÁLISE DAS CAUSAS DE ATRASOS EM EMPREENDIMENTOS
RESIDENCIAIS DEVIDO A FALHAS NA GESTÃO DE PROJETOS

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior de Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Profa. Dra. Tanatiana Ferreira Guelbert
Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Guelbert

CAMPO MOURÃO

2016



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

ANÁLISE DAS CAUSAS DE ATRASOS EM EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS DEVIDO A FALHAS NA GESTÃO DE PROJETOS

por

Anthony Freitas de Oliveira

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 14h20 min do dia 15 de Junho 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. Dr. Marcelo Guelbert
(UTFPR)

Co-orientador

Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta
(UTFPR)

Prof. Me. Roberto Widerski
(UTFPR)

Prof^a. Dr^a. Tanatiana Ferreira Guelbert
(UTFPR)

Orientadora

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

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

Prof. Dr. Marcelo Guelbert

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

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelos pais, família e namorada que têm me dado, como também por tudo que há me concedido desde do meu nascimento até este presente momento em que realizo o sonho de me graduar em Engenharia Civil.

Agradeço aos meus queridos pais que sempre batalharam para proporcionar todas as condições para que eu pudesse me dedicar aos estudos e para que este dia chegasse. Também não faltou amor, carinho, palavras de incentivo que me motivassem ainda mais para dar-lhes orgulho de um dia ter um filho engenheiro. Creio que o meu sentimento de conquista não se compara ao deles pois maior prazer do que, ter passado por tantas dificuldade na universidade e ter conseguido se graduar, é saber que por fruto do trabalho de um pedreiro e uma vendedora de roupas que são exemplos de dignidade, sinceridade, honestidade foi possível fazer com que seu filho passasse em uma universidade pública, realizasse intercâmbio em uma universidade estadunidense entre as cem melhores do mundo e por fim se gradua-se. Logo, esta vitória julgo ser mais por mérito de Antônio e Dolores.

A minha família agradeço a todos os tios, tias, primos e primas que sempre estiveram presentes dando conselhos e palavras de motivação para que eu pudesse continuar me esforçando.

Aos meus avós pelos ensinamentos sábios e principalmente pelo o exemplo de vida, embora não tenha conhecido meus avós paternos seus caracteres se perpetuaram, e com certeza todos eles contribuíram para esta realização

A minha namorada Cindy, pelo amor, carinho, compreensão, momentos felizes, conselhos, conversas e por toda ajuda durante este período.

A minha orientadora professora Tanatiana Guelbert e coorientador professor Marcelo Guelbert pelos ensinamentos, conhecimentos passados e por toda dedicação e empenho durante a elaboração da pesquisa.

Aos meus grandes amigos de universidade João Eduardo, Marlon, João Vitor, Jonas, Felipe, Giovani, Leonardo que sempre foram minha família e companheiros durante esses anos de faculdade em que estávamos longe das nossas casas.

Aos amigos da igreja Fabio e família, Vinicius entre outros agradeço pelo companheirismo, pelas risadas e pela amizade.

Por fim agradeço a todos aqueles que colaboraram para concretização deste sonho.

RESUMO

OLIVEIRA, Anthony Freitas. Análise das causas de atrasos em empreendimentos residenciais devido a falhas na gestão de projetos. 2016. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

Atrasos na construção de edificações residenciais são recorrentes no setor da construção civil brasileira e mundial e podem ocorrer por falhas no gerenciamento de projeto, levando ao descontrole dos custos e qualidade final do empreendimento. Diante destes aspectos, este estudo tem por objetivo identificar as causas de atrasos de maior relevância, internas às empresas, detectadas em empreendimentos residenciais nas cidades de Praia Grande e Santos, São Paulo, e verificar as falhas no gerenciamento de projetos que às gerou e por fim propor recomendações para as mesmas. A identificação das causas de atrasos, foram realizadas pela elaboração de um questionário, adaptado dos estudos de Filippi e Melhado (2015), o qual foi aplicado a dez engenheiros de empresas e empreendimentos distintos. Os dados obtidos através do questionário evidenciaram que as falhas mais importantes ocorrem nas etapas de execução e planejamento do gerenciamento de projetos, resultantes prioritariamente de adversidades com projetos e mão-de-obra. O estudo revelou a necessidade do aperfeiçoamento nas etapas iniciais do projeto, investimentos na qualificação dos profissional e maior rigor quanto a qualidade do projeto para que se possa haver uma melhor eficácia no gerenciamento dos projetos e redução nos casos de atrasos.

Palavras-chave: Causas de atrasos na construção. Gerenciamento de projetos. Empreendimentos residenciais.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Anthony Freitas. Analysis of the causes of delays in residential projects due to the failures in project management. 2016. 47 p. Final paper (Bachelor of Civil Engineering) - Federal Technological University of Parana. Campo Mourao, 2016.

Delays in construction of residential buildings frequently occur in the Brazilian and global civil construction sector and they may arise from failures in project management, resulting in cost overrun and lack of quality in the end of the project. Considering these aspects, this study aims to identify the causes of most relevant delays, internal to the companies, detected on residential projects at Praia Grande and Santos, Sao Paulo, and check the flaws in project management that generated those delays and finally propose recommendations for them. The identification of the causes of delays were made for the preparation of a questionnaire, adapted from studies of Filippi and Melhado (2015), which was applied to ten engineers from different companies and projects. The data obtained from the questionnaire showed that the most important failures occur in the phase of carry out the work and planning of the project management, resulting primarily from adversities with projects and hand labor. The study revealed the need for improvement in the initial stages of the project, investment in the qualification of the professionals and stricter the quality of the project so that you can be a better efficiency in project management.

Keywords: Cases of delay in construction. Project management. Residential buildings.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - SISTEMA DE UMA EMPRESA.....	1
FIGURA 2 - VARIAÇÃO DO PIB BRASIL E CONSTRUÇÃO CIVIL NO PERÍODO DE 2004 A 2014	5
FIGURA 3 - NOVOS PROCESSOS DE APOIO A GESTÃO DE PROJETOS	8
FIGURA 4 - CURVA PADRÃO DO NÍVEL DE PESSOAS E CUSTOS DURANTE O PROJETO	10
FIGURA 5 - IMPACTO DAS VARIÁVEIS NO TEMPO DE PROJETO.....	11
FIGURA 6 - SEQUÊNCIA DOS PROJETOS COM PROBLEMAS.....	12
FIGURA 7 - ATIVIDADES DO PROJETO DE GERENCIAMENTO DE PRAZO	13
FIGURA 8 - MAPA SEQUENCIAL DA PESQUISA	18
FIGURA 9 - DIGRAMA DE CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES INTERNOS ÀS EMPRESAS	19

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - HIPÓTESES DE FALHAS NA GESTÃO DE PROJETOS, INTERNAS À EMPRESA, QUE LEVAM A ATRASOS NA CONSTRUÇÃO	2
TABELA 2- CAUSAS DE ATRASOS EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO 2015	7
TABELA 3 - PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS – 2012	9
TABELA 4 - DADOS GERAIS DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	23
TABELA 6 - COMPILAÇÃO DAS RESPOSTAS OBTIDAS DOS QUESTIONÁRIOS	25
TABELA 7 - RANKING POR GRUPO DE PROCESSOS DO GERENCIAMENTO DE PROJETO	26
TABELA 8 - RANKING GERAL DOS CASOS DE ATRASOS	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3 JUSTIFICATIVA	5
4 REFERÊNCIAL TEÓRICO	8
4.1 GESTÃO DE PROJETOS	8
4.2 PROJETOS COM FALHAS.....	11
4.3 GESTÃO DE PRAZOS	13
4.4 ATRASOS EM CONSTRUÇÕES	14
5 METODOLOGIA	16
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA	16
5.2 ETAPAS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	17
6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
6.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	23
6.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS	24
7 CONCLUSÃO	32
7.1 RECOMENCAÇÕES	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE	39

1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira passa por um momento de retração de seu PIB para valores negativos que, segundo as projeções do boletim Focus de 29 de Abril de 2016 chegará a temerosa marca de 3,89% negativos (BANCO DO BRASIL, 2016). Em meio a um processo de impeachment e uma situação política totalmente instável que impede o governo de implantar medidas fiscais, cortar gastos públicos e investir, agravando assim, ainda mais a situação dos setores da economia, tais como o da construção civil que sofre seu momento mais turbulento dos últimos 10 anos com uma retração de 2,6 % do PIB em 2016 (APEOP, 2015).

A busca por excelência no gerenciamento de projetos pode ser traduzida como a gestão competente dos recursos necessários para obtenção do produto final, tais como financeiros, equipamentos, humanos, materiais, políticos entre outras iniciativas (Limmer 1996), surge assim como fator essencial para subsistência e competitividade das construtoras, em decorrência da falta de investimentos e arrocho fiscal passado pelo setor da construção civil.

Diante deste cenário busca-se responder e propor soluções para a seguinte pergunta motivadora da pesquisa: Quais as principais causas de atrasos na construção de empreendimentos residenciais que são geradas por falhas no gerenciamento do projeto?. Partindo-se do modelo de sistema das empresas (Figura 1), proposto por Limmer (1996), delimita-se o estudo aos fatores internos das empresas, excluindo-se assim as falhas relacionados a outras empresas, fornecedores etc.

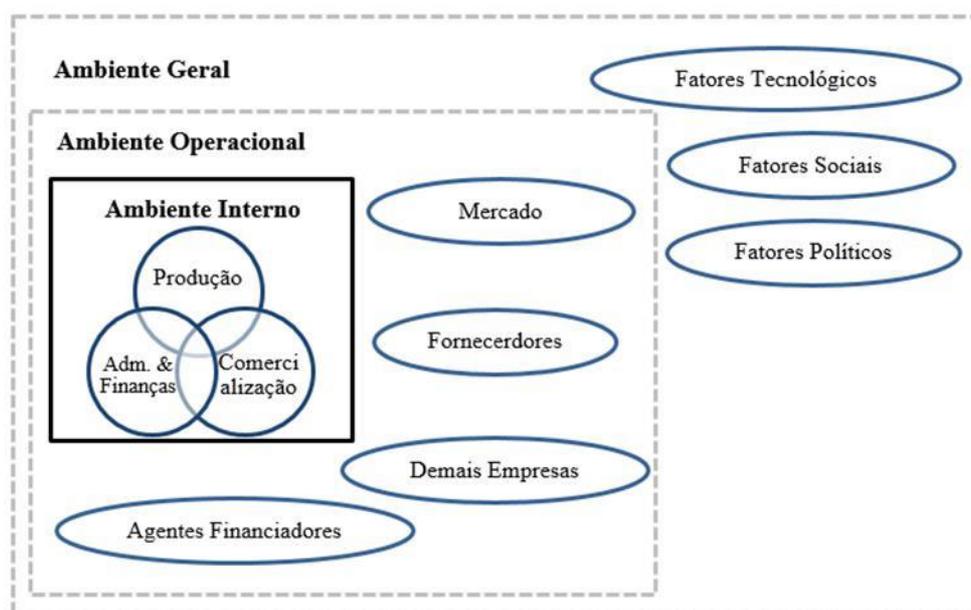


Figura 1 - Sistema de uma empresa.

Fonte: Adaptado de Limmer (1996), p. 14.

Através da delimitação adotada, falhas internas às empresas, foi possível o levantamento das seguintes hipóteses iniciais, Tabela 1, de causas de atrasos em construções, adaptada das constatações realizadas por Filippi e Melhado (2015) no qual os autores fizeram uma compilação das 100 principais causas de atrasos na construção identificadas nos estudos mais recentes.

Tabela 1 - Hipóteses de falhas na gestão de projetos, internas à empresa, que levam a atrasos na construção

Grupos	Causas mais comuns
Escopo	Estudo técnico, viabilidade/proposta malfeita ou sem análise de riscos
Consultor ou Corpo técnico da empresa (engenheiro, arquiteto, projetista, etc.)	Falta de experiência do consultor
	Não utilização de um gestor profissional
	Atraso do orçamento ou de definição dos valores dos trabalhos Inflexibilidade do consultor
	Falta de coordenação entre consultores (incompatibilidade de projetos)
	Falta de controle de qualidade
	Inexperiência do inspetor / atraso nas inspeções e liberações de serviços Gerenciamento do contrato em geral
	Dados insuficientes ou pesquisa malfeita para elaboração do projeto Complexidade do projeto ou sua elaboração (ou subestimação do projeto)
	Atraso na produção dos projetos e desenhos Falta de clareza e inadequação nos detalhes do projeto
	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto Insuficiência de projetos
	Muitas revisões de projetos
Projeto	Não utilização de ferramentas/ softwares avançados de design Inexperiência da equipe de projeto
	Inexperiência Dificuldades financeiras (fluxo de caixa)
	Deficiência no planejamento financeiro (previsão do fluxo de caixa)
	Má gestão ou supervisão (ou organização da equipe) no canteiro de obras
	Falta, pouca, ou tardia supervisão
	Demora na tomada de decisões internas (na produção)
	Programações e planejamento de projeto ineficazes
	Revisão do progresso físico inadequado
	Atraso na elaboração de desenhos, especificações e/ou amostras de material
	Atraso ou baixa mobilização de MDO no canteiro
Construtora	Layout ruim do canteiro (logística)
	Retrabalhos devido a erros durante a construção
	Método construtivo impróprio
	Sobrecarga de trabalho
	Mão-de-obra não qualificada
	Baixo nível de produtividade
	Falta de mecanismos de incentivo da MDO
	Conflito pessoais entre os trabalhadores
	Indisponibilidade de equipamentos
	Falha/ avaria do equipamento Inexperiência do operador do equipamento Baixa eficiência e equipamento não adequado Acidente durante a construção Documentação do canteiro malfeita
Equipamentos	
Construção	

Fonte: Adaptado de Filippi e Melhado (2015)

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo contribuir para eficácia na gestão dos projetos, através de um estudo realizado em dez construtoras para identificar as falhas internas ocorridas no gerenciamento dos projetos estudados, bem como a elaboração de recomendações para redução e/ou eliminação das causas de atrasos, aprimorando o gerenciamento dos projetos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este estudo tem por objetivo analisar as falhas consideradas internas, ocorridas na gestão de projetos que levam a atrasos nas construções de edifícios verticais nos municípios de Santos e Praia Grande, litoral Sul de São Paulo, também denominada baixada santista, interpretando-as e propondo recomendações que auxiliem na solução das mesmas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma pesquisa bibliográfica para o melhor entendimento do gerenciamento de projetos, fatores que determinam um projeto com falhas, gestão de prazos, classificação de atrasos e identificar as principais causas de atrasos internos às organizações, relacionadas com a gestão de projetos;
- Elaborar um instrumento de pesquisa voltado para gestores de projetos (engenheiros) dos empreendimentos analisados;
- Identificar as falhas no gerenciamento do projeto, interna às empresas, que levam as principais causas de atrasos na construção, apontadas por meio dos instrumentos de pesquisa aplicado aos engenheiros ligados a gestão dos projetos;
- Propor recomendações para as falhas encontradas segundo as constatações a serem obtidas na pesquisa, estudos correlatos e especialistas em gerenciamento de projetos, de modo a propiciar maior eficiência no gerenciamento de projetos e minimização dos atrasos em construções residenciais verticais.

3 JUSTIFICATIVA

O setor da construção civil possui significativa participação na economia brasileira, entretanto também sofre com as consequências da instabilidade econômica que o país passa desde 2011. A Figura 2, apresenta relação direta de influência entre o setor e a economia do Brasil, como também a retração de 5,7% no PIB da Construção Civil, no período de 2011 a 2014, causado preponderantemente pela queda na economia nacional. 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).

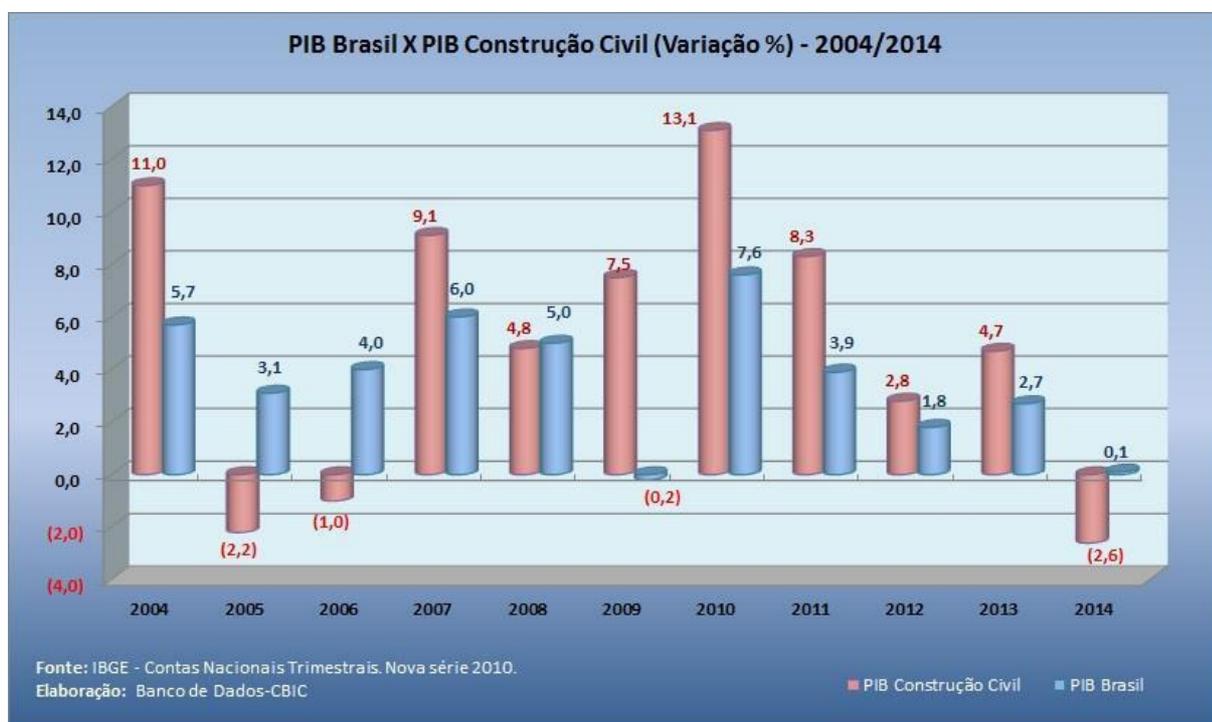


Figura 2 - Variação do PIB Brasil e Construção Civil no período de 2004 a 2014

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Contas Nacionais Trimestrais. Elaborado por CBIC – Banco de dados (2004/2014).

Em resposta a conjuntura financeira atual e para sobreviverem a este período difícil em que passa a economia brasileira, as construtoras estão buscando maior eficiência em seus processos e, conseqüentemente, reduzindo os custos de seus empreendimentos através do aprimoramento da gestão de seus projetos. De acordo com Torreão (2005) o gerenciamento de projetos é essencial para vitalidade e sucesso das empresas, enquadrando-se assim como um dos processos no qual as empresas devem buscar maior eficiência.

Segundo Anderson e Tucker (1994) o uso de melhores práticas de gerenciamento de projeto é associado a uma melhor performance nos projetos de arquitetura e engenharia, e Kuprenas (2003) também destaca que o gerenciamento de projeto é sinônimo de aprimoramento das variáveis custo, prazo e qualidade nos projetos e construções. Em complementação, Assaf e Al-hejji (2005) afirmam que um projeto concluído no prazo é uma indicação de eficiência. Contudo, de acordo com Larsen et al. (2015, p. 1) “qualidade, tempo e custo estão inter-relacionados e podem ser chamados de triângulo de ferro”, logo compreende-se que atrasos estão atrelados a descontrolado no orçamento e má qualidade dos projetos.

Os atrasos por sua vez são as principais causas de aumento de custos em construções e um problema crônico no Brasil que ocorre com muita frequência em todos os setores, como demonstra os dados da pesquisa realizada pela ACIGABC, em que houve um aumento de aproximadamente 31% das reclamações de atrasos em obras imobiliárias no período de Janeiro a Junho de 2012. Além do setor imobiliário os atrasos atingem também o setor de infraestrutura que de acordo com o relatório da Auditoria Operacional sobre o Sistema Elétrico Brasileiro, com reflexo até 2013, realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) destaca que 79% das usinas hidrelétricas, 88% das Usinas Eólicas e 75% das Usinas Termoelétricas em construção no país no período analisado sofreram com atrasos. O mesmo relatório indica que caso não houvesse atrasos as onze obras analisadas poderiam poupar no período de 2009 a 2013 R\$ 8 bilhões.

Diante da recorrência de problemas com cronograma de projetos na construção civil, pesquisadores de diversos países procuram encontrar as principais causas de atrasos em construções, como Chan e Kumaraswamy (1997) que através de dados coletados por questionários encontraram os cinco principais fatores de atrasos em construções de Hong Kong, sendo eles: pouco gerenciamento de risco e supervisão, imprevistos gerados no canteiro de obras, lentidão na tomada de decisão, mudanças realizadas pelos clientes e mudanças no trabalho. Kaming et al. (1997) identificou por meio de um questionário aplicado a 31 gerentes de projeto de arranha-céus na Indonésia, as seguintes causas de atrasos: as mudanças em projetos, baixa produtividade da mão-de-obra, planejamento inadequado e falta de recursos. Embora sejam estes países em desenvolvimento que teoricamente deveriam compartilhar das mesmas circunstâncias, nota-se que as causas de atrasos variam para cada país, pois segundo Olawale e Sun M. (2010, p. 4) “embora projetos de construção em todo o mundo possuam as mesmas características, há condições específicas de cada país” que levam a implicações particulares.

Logo, em estudos mais recentes que refletem a realidade brasileira, Resende (2013) realizou um estudo de caso em duas obras residenciais no Rio de Janeiro e identificou como fatores motivadores de atrasos, devido a problemas de gerenciamento, a compatibilização de projetos, falta de experiência por parte do engenheiro de planejamento, escassez de mão-de-obra qualificada e a falta de habilidades em gerenciamento de projetos por parte dos engenheiros de obra. Em um estudo mais recente Filippi e Melhado (2015) pesquisaram as causas de atrasos em empreendimentos imobiliários na região metropolitana de São Paulo e obtiveram um ranking com as 14 causas de atrasos mais recorrentes, expostas na Tabela 2.

Tabela 2- Causas de atrasos em empreendimentos imobiliários da região metropolitana de São Paulo 2015

Ranking	Descrição das causas de atrasos mais comuns
1	Má gestão ou supervisão (organização da equipe) no canteiro
2	Interferência dos subempreiteiros ou trabalho inadequado
3	Atrasos nos trabalhos de subempreiteiros (ou terceiros)
4	Escassez de MDO (fornecimento de MDO)
5	Planejamento do projeto malfeito ou programações ineficazes
6	Baixo nível de produtividade da MDO (fraca execução)
7	Atraso ou baixa mobilização de MDO no canteiro
8	Retrabalho devido a erros durante construção
9	Atraso na entrega de material
10	Conflitos nas programações dos subempreiteiros
11	Revisão do progresso físico inadequado
12	Inexperiência do empreendedor como contratante
13	Interferências do empreendedor ou proprietário nas operações
14	Tempo/condições meteorológicas (calor, chuva, etc.)

Fonte: Adaptado de Filippi e Melhado (2015)

Ainda, segundo os mesmos autores, em análise as causas obtidas, embora os fatores externos - como por exemplo clima, clientes, fornecedores, mercado etc. - serem diretamente relacionados com os atrasos, os fatores internos como gestão da empresa e da construção, aparentemente são os geradores dos atrasos mais significativos.

Filippi e Melhado (2015, p. 172) ressaltam que “esse fato motiva ainda mais os estudos do tema, mostrando que é preciso retomar os esforços para se entenderem processos, ferramentas, recursos humanos, e como todos esses fatores se interligam para a obtenção do sucesso do projeto. ”

Portanto, o presente trabalho visa contribuir para o maior entendimento das falhas que ocorrem nos processos, ferramentas e fatores internos as empresas, em responsabilidade da gerência de projetos, que impactam na gestão de prazos, resultando assim em atrasos nas construções que por sua vez poderão ser reduzidos ou melhores entendidos propiciando às construtoras e aos clientes finais maior qualidade e menores custos.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 GESTÃO DE PROJETOS

A gestão de projetos é um termo moderno mais suponha-se que o conceito já foi aplicado diversas vezes durante a história das civilizações modernas, em especial no que tange a grandes construções como as Pirâmides e o Coliseu, obras vultuosas que necessitavam de pessoas para gerir projetos, recursos e mão-de-obra. Contudo, a gestão de projetos contemporânea começou a ser notada como uma solução benéfica às empresas durante os períodos de recessão de 1979 – 1983 e 1989 – 1993 (KERZNER, 2007). Deste período em diante, surgiram diversas ferramentas de gestão (Figura 3) que possibilitaram a fomentação e consolidação da gestão de projetos como ponto estratégico e de competitividade das organizações.



Figura 3 - Novos processos de apoio a gestão de projetos

Fonte: Kersner (2007)

Outro fator preponderante para o ganho de notoriedade da gestão de projeto foi o fato de que no mundo moderno, segundo Kerzner (2007) há uma elevação na complexidade e tamanho dos projetos, elevando assim a dificuldade de coordenação dos mesmos.

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

Os projetos são coordenados pelo processo denominado gerenciamento de projeto que de acordo com Vargas (2005) permite que as companhias criem um sistema com expertise e habilidades, sejam elas individuais ou não, com o propósito de gerenciar eventos singulares que possuem as variáveis: custo, tempo e qualidade, determinadas previamente em projeto. O PMBOK GUIDE (2008) ainda define o gerenciamento de projeto como sendo a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto para atingir os objetivos do mesmo, sendo que o gerenciamento de projeto é realizado através da correta

aplicação e integração de 5 grupos de processos condensados dos 42 grupos de processos do gerenciamento de projeto propostos pelo PMBOK GUIDE (2008), sendo eles:

- Início
- Planejamento
- Execução
- Monitoramento e Controle
- Encerramento

A NBR ISO 21500, baseada na tabela 3-1 do PMBOK 2008, descreve os processos de um empreendimento subdividindo-os em grupos, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Processos de gerenciamento de projetos – 2012

(Continua)

Grupo por Assuntos	Grupos de processos				
	Iniciação	Planejamento	Implementação	Controle	Fechamento
Integração	Desenvolver termo de abertura do projeto	Desenvolver planos de projeto	Dirigir o trabalho do projeto	Controlar o trabalho do projeto	Fechar fase do projeto ou projetos
Partes interessadas	Identificar as partes interessadas		Gerenciar partes interessadas	Controlar mudanças	Coletar lições aprendidas
Escopo		Definir o escopo Criar uma estrutura analítica do projeto (EAP)		Controlar o escopo	
Recursos	Estabelecer a equipe de projeto	Definir as atividades Estimar os recursos Definir a organização do projeto	Desenvolver a equipe do projeto	Controlar os recursos Gerenciar a equipe do projeto	
Tempo		Sequenciar as atividades Estimar a duração das atividades Desenvolver o cronograma		Controlar o cronograma	

Tabela 1 - Processos de gerenciamento de projetos – 2012

(Conclusão)

Grupo por Assuntos	Grupos de processos				
	Iniciação	Planejamento	Implementação	Controle	Fechamento
Custo		Estimar custos			
		Desenvolver o orçamento		Controlar os custos	
Risco		Identificar os riscos			
		Avaliar os riscos	Tratar os riscos	Controlar os riscos	
Qualidade		Planejar a qualidade	Executar a garantia da qualidade	Executar o controle da qualidade	
Aquisições		Planejar as aquisições	Selecionar fornecedores	Administrar aquisições	
Comunicação		Planejar as comunicações	Distribuir as informações	Gerenciar a comunicação	

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR ISO 21500 - (2012)

O PMBOK, também define o ato de gerenciar um projeto como sendo a realização das seguintes atividades:

- Identificar necessidades
- Gerenciar o relacionamento com as partes envolvidas no projeto
- Controlar o escopo, qualidade, cronograma, orçamento, recursos e riscos inerentes ao projeto

Segundo PMBOK GUIDE (2008) os projetos também possuem um ciclo de vida, como disposto na Figura 4.

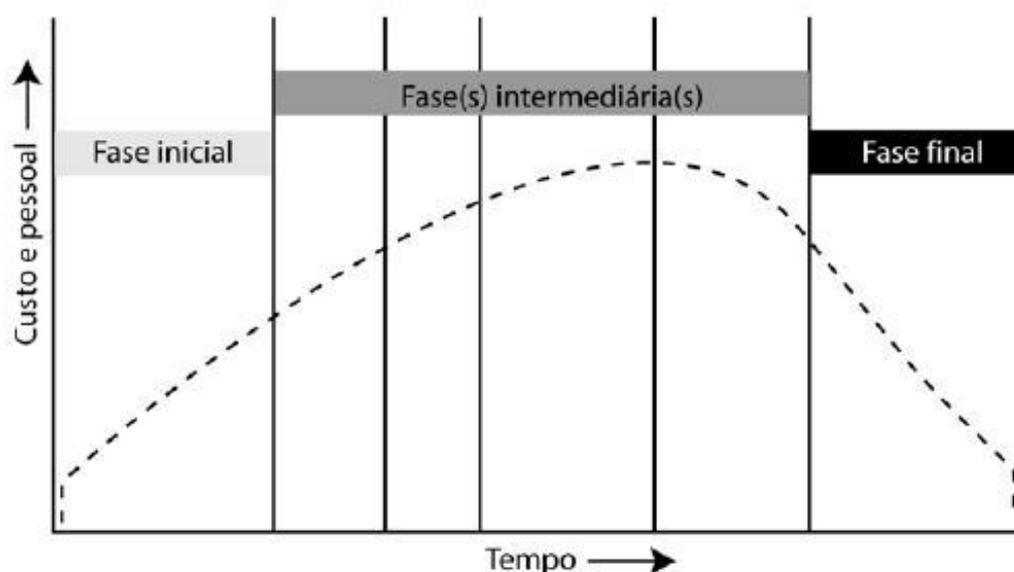


Figura 4 - Curva padrão do nível de pessoas e custos durante o projeto

Fonte: GUIA PMBOK 3 Ed, p. 21.

Com base na Figura 4 pode-se destacar que os custos e pessoal envolvidos no projeto cresce substancialmente até parte da produção, considerada o período mais crítico em função desta ser a etapa na qual o projeto será executado, portanto gerando os maiores custos e mão-de-obra empregada, tais fatores permanecem estáveis nas etapas de produção e decrescem drasticamente quando o projeto se encaminha para sua conclusão. Portanto, é possível concluir que dada a quantidade de recursos despendidos durante a fase de produção, quaisquer erros nas etapas anteriores podem resultar em elevação dos custos e prazos, justificando assim a necessidade de empregar mais tempo as etapas de planejamento do projeto.

Em complementação, a Figura 5 demonstra graficamente a relação entre alterações no projeto e o custo causado por elas nas fases de: concepção, estratégia (planejamento), projeto, construção e encerramento. Logo, é observado que o impacto financeiro de alterações no projeto após as fases de planejamento e projeto são significativamente maiores que nas etapas anteriores. Portanto, é notável a importância da execução e gerenciamento de um projeto para que possa evitar atrasos e conseqüentemente elevação dos custos planejados.

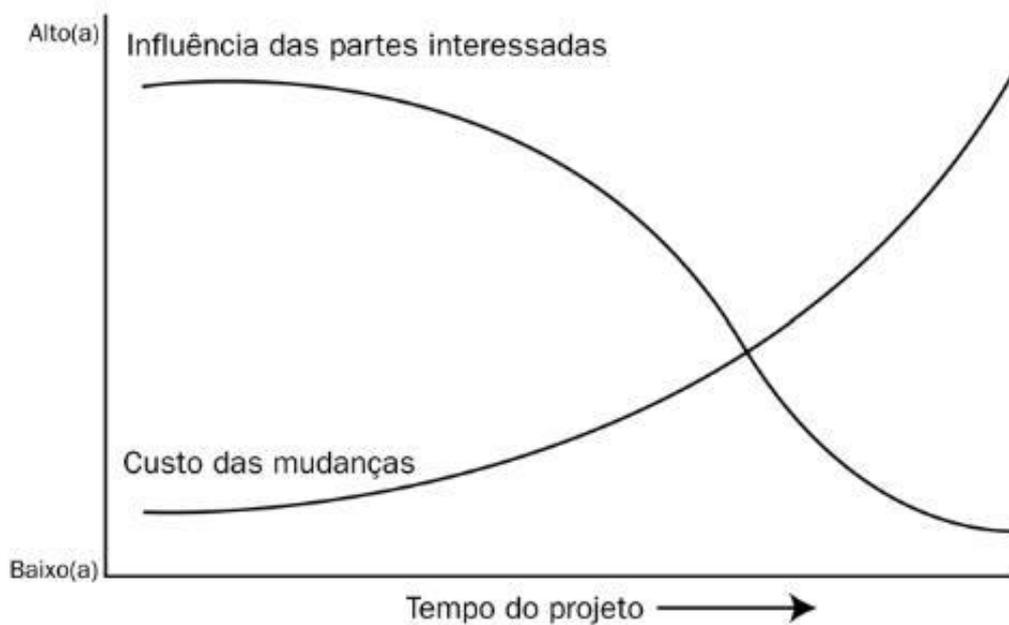


Figura 5 - Impacto das Variáveis no Tempo de Projeto
Fonte: GUIA PMBOK 3 Ed, p. 21.

4.2 PROJETOS COM FALHAS

Conforme Vargas (2009), um projeto com falhas é aquele em que a variação entre o planejado e o executado ultrapassou a margem de erro aceitável, podendo levá-lo ao caminho

do fracasso. No entanto, os projetos ainda possuem três níveis de variação até atingir o fracasso completo, como exposto na Figura 6.

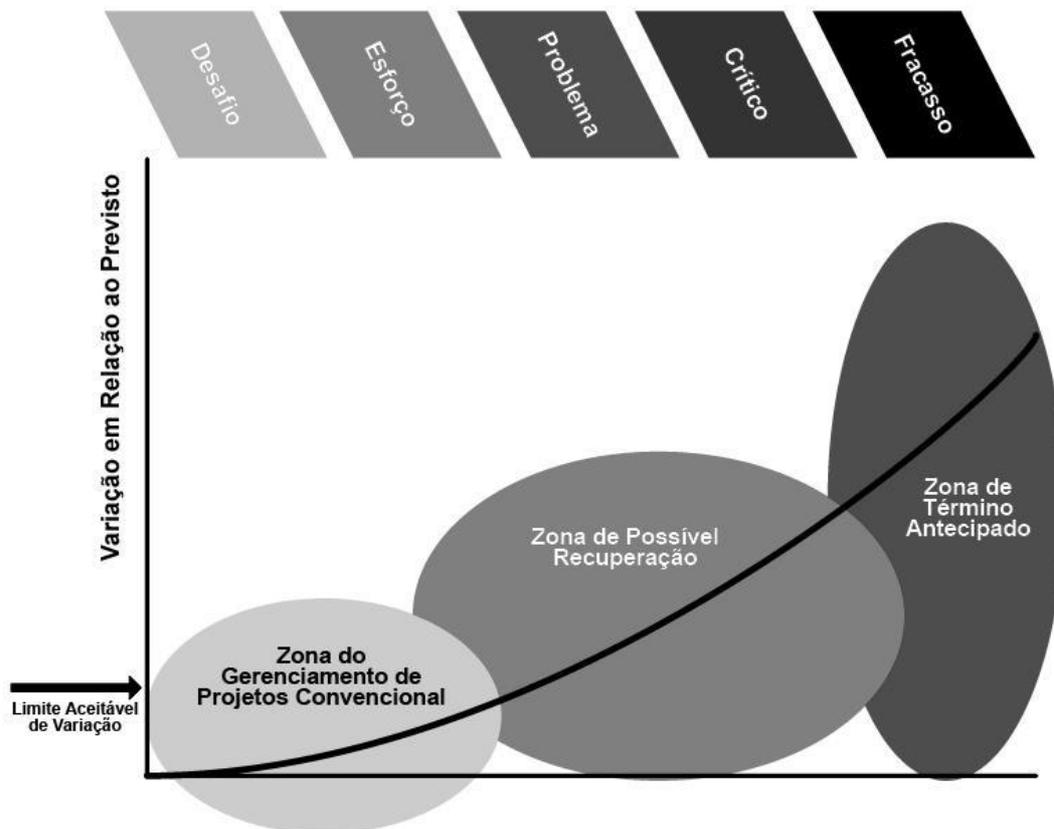


Figura 6 - Sequência dos Projetos com Problemas
 Fonte: Vargas (2009).

Baseando-se em alguns estudos sobre o tema, Vargas (2009) compilou e listou os indicadores de um projeto com falhas, segundo os seis grupos descritos abaixo:

- Formalização e documentação – aumento na informalidade dos processos e no improviso; diminuição na frequência e confiabilidade da atualização dos dados do plano do projeto.
- Custos e Prazos – atraso e/ou do orçamento evidente e visível; progresso insatisfatório dentro das restrições do projeto.
- Riscos – aumento significativo na exposição dos riscos (Probabilidade e/ou Impacto); fracasso na implementação de planos de contingência aos riscos.
- *Stakeholders* – patrocinador, gerência executiva e/ou cliente expressam insatisfação evidente ou disfarçada com o projeto; baixo envolvimento do cliente; cliente não está preparado para assumir suas próprias responsabilidades no projeto.

- Recursos – recursos são evidentemente em quantidade inferior ao necessário; equipe de implementação mostra inexperiência no projeto conduzido; aumento significativo no *Turn Over* dos membros da equipe do projeto
- Escopo – mudanças significativas constantes nos requerimentos iniciais do projeto; falta de acordo entre as partes interessadas quanto ao entendimento dos requerimentos e objetivos do projeto.

4.3 GESTÃO DE PRAZOS

De acordo com o PMBOK GUIDE (2008) a gestão de prazos são processos necessários para gerenciar os prazos de um projeto. Seu desenvolvimento consiste na elaboração de atividades (Figura 7) interdependentes e de fundamental importância para o gerenciamento de prazo.

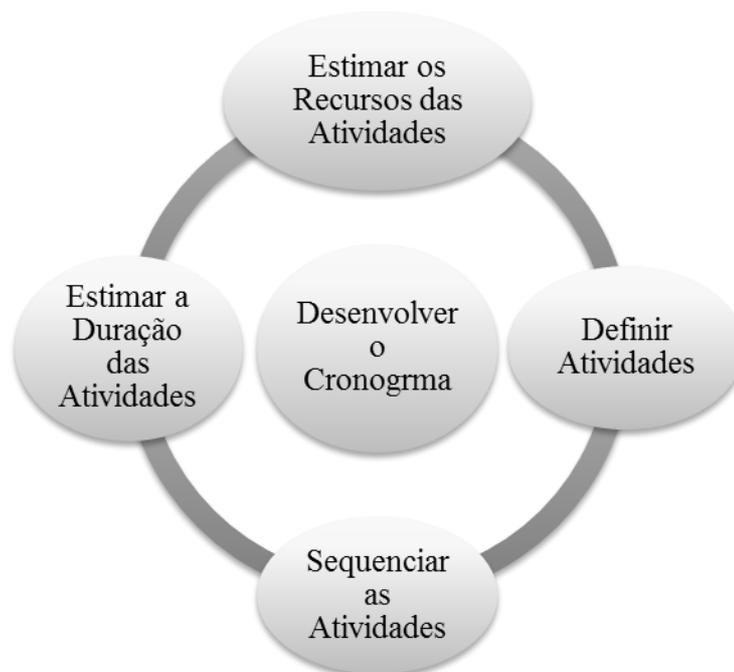


Figura 7 - Atividades do Projeto de Gerenciamento de Prazo
Fonte: Adaptado de PMBOK GUIDE 4 Ed, p. 47.

Logo, segundo o PMBOK GUIDE (2008), elas possuem as seguintes descrições:

- Definir Atividades – Identificar e especificar atividades a serem executadas para definir tarefas;
- Sequência de Atividades – identificar e documentar as relações entre as atividades do projeto;

- Estimativa dos recursos das atividades – estimar o tipo e quantidade de material, pessoal, equipamento ou recursos necessários para cada atividade;
- Estimativa de duração das atividades – estimar o número de trabalhadores por período necessários para completar cada atividade com o recurso estimado;
- Desenvolver o Cronograma – processo de analisar a sequências das atividades, duração, recursos necessários e minúcias do cronograma para criar o cronograma do projeto.

Segundo Guarehbagui e Mcmanus (2003) para um eficiente gerenciamento de prazo é necessário um sistema de cronograma bem definido, com a maior riqueza de detalhes possível e que revele todos os itens que afetam no desenvolvimento do trabalho, duração, custo, recursos e que crie uma relação entre as tarefas que são dependentes, para garantir um melhor controle das atividades e conseqüentemente do projeto.

No entanto, a gestão de prazos é uma tarefa complexa pois envolve uma gama de variáveis que possuem grande impacto na execução e conseqüentemente no sucesso do projeto. Devido à dificuldade de coordenar tal diversidade de dados há ferramentas que colaboram na confecção e gerência dos cronogramas, tais como: Gantt Project, MS-Project, Planner, Serena Openproj, entre outros (TERRIBILI FILHO, 2009).

Portanto, o gerenciamento de prazos é essencial para o sucesso de um projeto pois ele tem influência direta em dois dos fatores determinantes para o sucesso de um projeto, tempo e custo, logo deve-se dar a sua devida importância nas etapas de planejamento e controle.

4.4 ATRASOS EM CONSTRUÇÕES

Segundo Bramble e Callahan (2011) atrasos no processo de construção é uma realidade em todo o mundo e universal na indústria da construção. Sendo o atraso definido de acordo com Assaf e Al-hejji (2005) como o tempo passado ou além da data especificada para finalização em um contrato ou a data passada do acordado entre partes para entrega de um projeto.

Os atrasos têm sua tipologia fundamentada de acordo com a sua origem em desculpáveis – causados pelos donos - (que podem ser compensados) e não desculpáveis (que não podem ser compensados) (BRAMBLE; CALLAHAN, 2011).

Os atrasos compensáveis podem serem causados por mudanças impostas pelo dono, problemas nos projetos ou até mesmo no canteiro de obras. Por outro lado, os atrasos não compensáveis são aqueles causados por força maior como chuvas etc.

Em complementação, Odeh e Battaineh (2002) destacam em oito grupos as principais causas dos atrasos na construção civil, de reconhecimento geral, descritas abaixo:

- Cliente - finança e pagamento de serviços, interferência do dono, lentidão na tomada de decisão e duração irrealista do contrato imposto pelo dono;
- Contratante – gerenciamento do canteiro de obras, planejamento inapropriado, falta de experiência do contratado, erros, durante a construção, métodos construtivos inadequados e atrasos causados por empreiteiros;
- Consultores – gerenciamento do contrato, preparação e aprovação de desenhos, verificação e controle de qualidade, demora para aprovação de testes e inspeções;
- Material – qualidade e escassez de material;
- Mão de obra e Equipamentos – oferta e produtividade de mão de obra e disponibilidade/falhas de equipamentos;
- Contrato – mudança no projeto e falhas, discrepâncias em documentos do contrato;
- Relações de contrato – disputas e negociações durante a construção, falta de compatibilidade das partes envolvidas no projeto a falta de comunicação entre as partes;
- Externo – condições climáticas, mudanças regulamentações, problemas com vizinhos e no local da construção.

Depreende-se das constatações enunciadas que os atrasos em construções são recorrentes e suas causas englobam todo os processos relacionados a construção, sendo eles internos ou não à empresa.

5 METODOLOGIA

A metodologia do presente estudo utiliza a definição proposta por Gil (2002), o qual propõem classificar a pesquisa em dois fatores distintos, primeiro quanto a sua caracterização e segundo quanto às etapas, técnicas e ferramentas utilizadas.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

O pressuposto para realização de uma pesquisa é a existência de um problema no tema escolhido, pois toda e qualquer pesquisa tem o propósito de colaborar para solução de defeitos, falhas etc. e na ausência destes, sua elaboração é desnecessária.

Como destaca Kauark, Manhães e Medeiros (2001 *apud* SANTOS, 2010, p. 25) a “pesquisa é um conjunto de ações propostas para encontrar a solução para um problema que tem por base procedimentos racionais e sistemáticos”.

Com base na problemática a ser analisada, o presente trabalho é classificado como uma pesquisa quantitativa dada a seguinte definição proposta por Kauark, Manhães e Medeiros (2010, pg. 88).

Pesquisa quantitativa: considera o que pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão).

Do ponto de vista da natureza, a pesquisa é aplicada, pois “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos” (SILVA; MENEZES, 2005).

Em relação aos objetivos, caracteriza-se como uma pesquisa descritiva na medida em que visa descrever as características de determinado fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Este tipo de pesquisa envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionário (GIL, 1991).

Ao considerar os procedimentos técnicos, o estudo caracteriza-se como um levantamento, pois tem como característica principal a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. As informações são coletadas por meio de instrumentos de pesquisa que possibilitam a realização de análise quantitativa, desse modo faz uso de técnicas estatísticas para definir as amostras e o universo da pesquisa. Nesse tipo de

abordagem as conclusões podem ser projetadas para um universo mais amplo (GIL, 1991; ARAÚJO; OLIVEIRA, 1997).

A pesquisa também é bibliográfica na medida em que se faz necessário um embasamento teórico para estabelecer as diretrizes científicas dos pontos de estudos (YIN, 2005).

5.2 ETAPAS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

A definição das etapas, técnicas e ferramentas a serem empregadas no presente trabalho foi embasada na análise de estudos correlatos, realizados por Assaf e Al-hejji (2005), Resende (2013), Filippi e Melhado (2015), Chan e Kumaraswamy (1997), Kaming *et al.* (1997), Odeh e Battaineh (2002), Lucariny (2013), dos quais foram extraídos dados para elencar as principais causas de atrasos na construção devido a falhas na gestão de projetos, internas às empresas, como também base teórica para elaboração do questionário a serem aplicados aos engenheiros ligados ou responsáveis pelo gerenciamento das obras analisadas e, assim, identificar as principais causas de atraso e conseqüentemente falhas internas na gestão dos projetos, com o intuito de propor possíveis soluções.

Portanto, os instrumentos de pesquisa utilizados partem da verificação de viabilidade dos mesmos através da análise de estudos correlatos tidos como referência para o estudo em questão. Resultando nas seguintes etapas apresentadas na Figura 8.

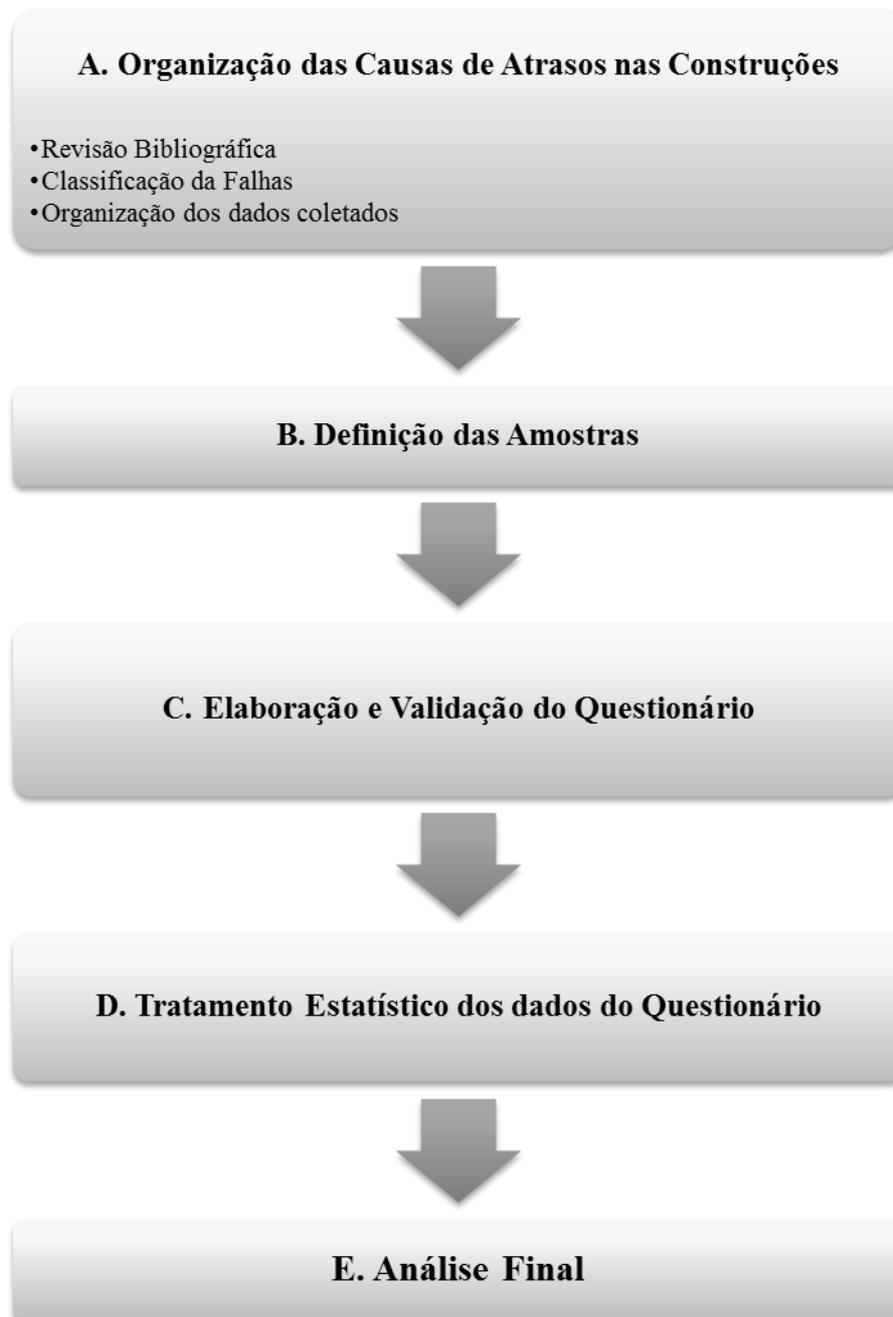


Figura 8 - Mapa sequencial da pesquisa

A. Organização das falhas que levam a atrasos nas construções

- Revisão Bibliográfica: foi realizada uma pesquisa para o levantamento dos estudos sobre as causas de atrasos nas construções pelo Brasil e em outros países. Com o intuito de fazer uma compilação das causas de atraso mais comuns ocorridas devido a falhas na gestão de projetos julgadas internas às empresas, que servirá de base para uma análise quanto aos pontos mais importantes na gestão de projetos e em que há uma maior recorrência de atrasos.
- Classificação das Falhas: as causas de atrasos compiladas foram classificadas através do Diagrama de Espinha de Peixe ou Diagrama de Ishikawa Figura 9, que estabelece a relação de causa e efeito entre os grupos causadores e os atrasos. Com o propósito de identificar as causas de atraso na construção ocasionadas por fatores internos às empresas que são objeto do trabalho.

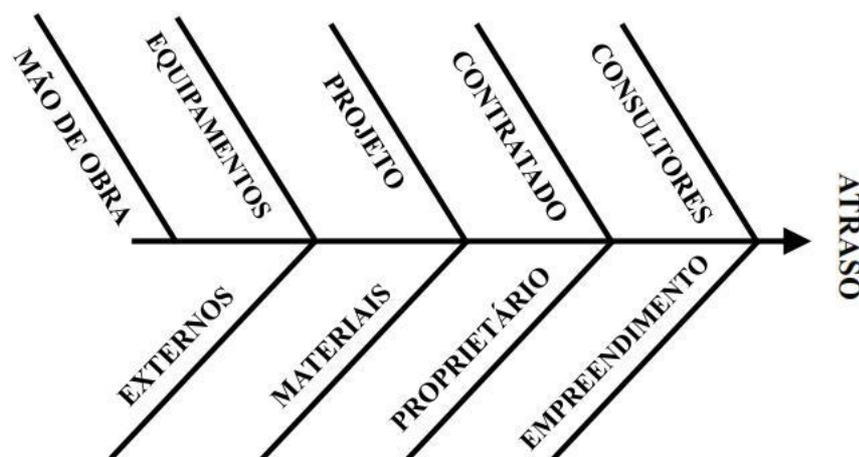


Figura 9 - Digrama de classificação dos fatores internos às empresas
 Fonte: Filippi e Melhado (2013 apud Gunduz et. al, 2015, p. 164)

- Organização dos dados coletados: para organização dos dados obtidos na revisão foi utilizado o Método KJ que é uma técnica desenvolvida por Kawakita Jiro em 1953 para organizar dados em categorias e assim transformá-los em informação. O método consiste na execução das seguintes etapas: (a) Determinar o tema; (b) Coletar os dados; (c) Separar os dados inter-relacionados em grupos, (d) Criar grupos gerais; (e) Confeccionar o diagrama final. Averiguou-se a validação do método KJ pelos estudos realizados por Cheng (2013) para determinação dos fatores que influenciam nos custos das construções. A partir da aplicação do Método KJ organizou-se os casos de atrasos

dentre as etapas do gerenciamento de projetos aos quais pertencem, sendo esses: início, planejamento, execução e monitoramento/controle.

B. Definição das Amostras

As amostras selecionadas para este trabalho são dez engenheiros diretamente ligados ao gerenciamento de projetos, planejamento e ou execução de empreendimentos residenciais privados de empresas e edificações distintas nas cidades de Santos e Praia Grande, sendo o critério de seleção:

- Possuir no mínimo dois anos de experiência na área de engenharia civil ou gestão de projetos;
- Estar executando um empreendimento com o mínimo de 10 mil metros quadrados de área total construída;
- Pertencer ao quadro de efetivo da empresa.

C. Elaboração e Validação do Questionário

Elaborou-se o questionário tendo como base o estudo realizado por Filippi e Melhado (2015) em que se compilou os cem casos de atrasos na construção com maior recorrência em estudos recentes sobre casos de atrasos nas construções em diversos países. Dentre os cem casos de atrasos na construção selecionou-se 41 que foram classificados através do Diagrama de Ishikawa com o intuito de obter-se causas de atraso motivadas por falhas de gerenciamento de projeto no ambiente interno às empresas, e que pelo modelo de sistemas de empresas proposto por Limmer (1996) o ambiente interno às empresas compreende a produção, administração, finanças e comercialização. Este processo resultou num questionário, exposto na Apêndice A, no qual os entrevistados foram questionados em relação a ocorrência ou não de cada um dos 41 casos de atrasos selecionados, no empreendimento ao qual são responsáveis. Em respostas afirmativas, sendo a resposta afirmativa, prossegue-se o questionário com perguntas quanto a frequência em que ocorreram na construção e o grau de gravidade ou impacto nos prazos dos atrasos resultantes destas.

O instrumento de pesquisa (questionário) validou-se com a aplicação em dez engenheiros ligados à gestão ou execução dos projetos de empreendimentos e empresas distintas assegurando assim a confiabilidade das respostas, bem como a adequação do instrumento aos objetivos da pesquisa.

D. Tratamento Estatístico dos dados do Questionário

Submeteu-se os dados coletados nas entrevistas ao tratamento estatístico pelos métodos a seguir, adaptado do estudo das causas de atrasos em grandes construções no Oeste da Arábia Saudita realizado por Assaf e Al-hejji (2005).

- **Índice de frequência:** utilizado para aferição do grau de recorrência das causas de atrasos nas edificações participantes da pesquisa.

$$\text{Índice de frequência (I.F.) (\%)} = \Sigma (a \times (n / N)) \times (100 / 4)$$

Onde:

a = constante que expressa o peso dado para cada resposta, variando de 1 a 4 que correspondem respectivamente as alternativas: raramente, às vezes, frequentemente e sempre.

n = frequência de respostas; N

= número total de respostas.

- **Índice de Gravidade:** empregado para ranquear as causas geradoras de atrasos quanto a gravidade exposta pelos participantes da pesquisa.

$$\text{Índice de gravidade (I.G.) (\%)} = \Sigma (a \times (n / N)) \times (100 / 4)$$

Onde:

a = constante que expressa o peso dado para cada resposta, variando de 1 a 4 que correspondem respectivamente as alternativas: pequeno, moderado, grande e extremo.

n = frequência de respostas; N

= número total de respostas.

- **Índice de Importância:** este índice foi usado para mensurar a importância de cada caso de atraso através da correlação entre os índices de frequência e gravidade.

$$\text{Índice de importância (I.I.) (\%)} = ((I.F.) \times (I.G.)) / 100$$

E. Análise final

Através dos resultados finais obtidos pelo tratamento estatístico confeccionou-se as conclusões e recomendações para melhoria das falhas identificadas na gestão de projetos das empresas.

6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Preliminarmente procurou-se identificar empreendimentos residenciais verticais nas cidades de Praia Grande e Santos que devido ao tamanho da construção e porte da empresa pudessem possuir uma infraestrutura e engenheiros presentes *full time* na edificação de modo a atender aos critérios definidos como amostras e aos objetivos do trabalho. Logo, foram selecionados dez engenheiros de empresas e empreendimentos distintos para participarem do questionário. Sendo as características principais dos participantes e dos empreendimentos visitados expostos na Tabela 4.

Tabela 4 - Dados gerais dos participantes da pesquisa

Empresa	Cargo	Experiência em anos	Cidade	Área Total Construída (m²)	Valor do Projeto (R\$)
A	Gerente de Engenharia	21	Santos	67.572	175.000.000
B	Engenheiro Responsável	37	Praia Grande	61.513	140.000.000
C	Engenheiro Responsável	2	Santos	16.450	26.000.000
D	Engenheiro Responsável	5	Santos	15.000	Não informado
E	Engenheiro Responsável	4	Santos	16.468	23.000.000
F	Gerente de Engenharia	34	Santos	19.214	31.000.000
G	Gerente de Engenharia	12	Praia Grande	22.000	24.000.000
H	Engenheiro Responsável	10	Santos	12.000	18.000.000
I	Engenheiro Responsável	8	Santos	26.000	61.000.000
J	Engenheiro Responsável	2	Praia Grande	85.000	Não informado

As empresas participantes do questionário em sua maioria atuam prioritariamente no setor imobiliário da construção civil, com exceção da empresa H que também atua no seguimento de construções industriais. Quanto aos anos de atuação no mercado as empresas G, J, B e D são as mais antigas com respectivamente 54, 50, 42 e 40 anos, seguidas por A, C, E, F, H e I que possuem até três décadas de fundação.

Em relação ao porte das empresas participantes da pesquisa, as construtoras G e I são as maiores sendo que foram ranqueadas em oitavo e décimo quinto lugar no ranking da ITC (Inteligência Empresarial da Construção) das maiores construtoras de 2016, segundo o critério de área total construída com dados de 2015, ultrapassando a marca de um milhão de metros quadrados construídos (ITC, 2016), tal fato demonstra que as empresas G e I realizam diversos empreendimentos simultaneamente o que também ocorre com as outras empresas em uma menor escala, com exceção da empresa D que apenas executa o empreendimento visitado.

Embora os empreendimentos estudados sejam todos na região da Baixada Santista, litoral sul de São Paulo, apenas as empresas B e D são da região, as restantes são empresas de São Paulo que atuam em diversos locais do Estado e até mesmo fora dele como as empresas G que atuam no Estado do Rio de Janeiro e C que realiza empreendimentos em diversos estados.

Outra característica importante dos empreendimentos visitados, para análise das respostas obtidas nas entrevistas, é o seguimento o qual a edificação é destinada e quanto a este fator os empreendimentos das empresas G e H são destinados para classe média, vinculados ao programa habitacional do Governo Federal “Minha Casa Minha Vida”, pelo oposto os empreendimentos das empresas A, B, C, D, E, F, I, são voltados para o seguimento de alto padrão.

Quanto a função dos engenheiros entrevistados nas empresas apenas foi possível entrevistar os gerentes de engenharia das empresas A, F e G pois estas empresas foram as únicas em que os gerentes estão presentes no canteiro de obras ao contrário das outras empresas em que se encontrou somente o engenheiro responsável pela execução, observou-se que este fato está diretamente relacionado ao porte da construtora, ao nível de gestão da empresa e o porte do empreendimento. Paralelamente, constatou-se que os engenheiros entrevistados são do quadro efetivo das empresas e devido ao fato de algumas empresas serem de São Paulo algumas empresas como A, F, G, H e I deslocaram sua equipe de engenheiros para baixada santista de modo a executarem os empreendimentos visitados, assegurando assim que sua filosofia de trabalho e padrões de qualidade sejam seguidos.

6.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A frequência e grau de gravidade das causas de atraso nas construções ocasionadas por falhas na gestão do projeto, coletadas por meio do questionário, foram compiladas e tratadas estatisticamente resultando na Tabela 5. Quanto ao tratamento estatístico das

respostas, em alguns empreendimentos não houveram a ocorrência de algumas causas de atrasos sendo assim desconsideradas na avaliação matemática, contudo mesmo que não tenha ocorrido atraso por determinadas causas, alguns dos entrevistados responderam quanto ao grau de gravidade que causariam caso houvessem ocorrido as mesmas, sendo essa a razão pela qual as porcentagens do grau de gravidade serem mais elevadas.

Tabela 5 - Compilação das respostas obtidas dos questionários

(*Continua*)

Causas de atrasos	Frequência (%)	Grau de gravidade (%)	Importância (%)
Estudo técnico, viabilidade/proposta malfeita ou sem análise de riscos	22,5	42,5	9,56
Falta de experiência do corpo técnico	27,5	42,5	11,69
Não utilização de um gestor profissional	20	40	8
Atraso do orçamento ou de definição dos valores dos trabalhos	40	62,5	25
Inflexibilidade do consultor	25	47,5	11,88
Incompatibilidade de projetos	55	75	41,25
Falta de controle de qualidade	37,5	65	24,38
Inexperiência do inspetor / atraso nas inspeções e liberações de serviços	30	60	18
Gerenciamento do contrato em geral	37,5	45	16,88
Dados insuficientes ou pesquisa malfeita para elaboração do projeto	45	70	31,5
Complexidade do projeto ou sua elaboração (ou subestimação do projeto)	30	45	13,5
Atraso na produção dos projetos e desenhos	30	60	18
Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	45	52,5	23,63
Insuficiência de projetos	30	65	19,5
Muitas revisões de projetos	52,5	62,5	32,81
Não utilização de ferramentas/ softwares avançados de design	30	32,5	9,75
Inexperiência da equipe de projeto	47,5	65	30,88
Dificuldades financeiras (fluxo de caixa)	25	70	17,5
Deficiência no planejamento financeiro (previsão do fluxo de caixa)	30	65	19,5
Má gestão ou supervisão (ou organização da equipe) no canteiro de obras	40	55	22
Falta, pouca, ou tardia supervisão	35	55	19,25
Demora na tomada de decisões internas (na produção)	30	60	18
Programações e planejamento de projeto ineficazes	35	65	22,75
Revisão do progresso físico inadequado	35	47,5	16,63
Atraso na elaboração de desenhos, especificações e/ou amostras de material	15	17,5	2,63
Atraso ou baixa mobilização de MDO no canteiro	50	60	30
Layout ruim do canteiro (logística)	32,5	50	16,25
Retrabalhos devido a erros durante a construção	57,5	72,5	41,69
Método construtivo impróprio	17,5	55	9,63
Sobrecarga de trabalho	35	42,5	14,88
Mão-de-obra não qualificada	55	75	41,25

Tabela 5 - Compilação das respostas obtidas dos questionários

Causas de atrasos	Frequência (%)	Grau de gravidade (%)	(Conclusão)
			Importância (%)
Baixo nível de produtividade	50	67,5	33,75
Falta de mecanismos de incentivo da MDO	32,5	47,5	15,44
Conflito pessoais entre os trabalhadores	32,5	37,5	12,19
Indisponibilidade de equipamentos	30	57,5	17,25
Falha/ avaria do equipamento	47,5	57,5	27,31
Inexperiência do operador do equipamento	25	50	12,5
Baixa eficiência e equipamento não adequado	30	52,5	15,75
Acidente durante a construção	27,5	82,5	22,69
Documentação do canteiro malfeita	22,5	75	16,88

Notas:

Causas de atrasos na construção relacionadas a produção 
 Causas de atrasos na construção relacionadas a administração 
 Causas de atrasos na construção relacionadas a finanças 

A análise da Tabela 5 revela alguns fatos peculiares como as causas de atraso que ocorrem com pouca frequência, mas possuem relevante impacto nos atrasos se acontecerem, por exemplo: “método construtivo impróprio” que ocorreu com a frequência de apenas 17,5 % das construções, por outro lado seu grau de severidade é grande de 55 %, o mesmo sucede com “acidente durante a construção” e “documentação do canteiro malfeita”. Segundo os entrevistados isto se deve ao fato de que a ocorrência de um desses casos não somente causa o atraso em uma tarefa mais poderá resultar na paralização de todo o empreendimento.

Os casos menos significativos com frequência menor que 30 % tais como “atraso na elaboração de desenhos, especificações e/ou amostras de material” que se verificou em apenas 15 % dos empreendimentos são desconsiderados da análise crítica desta pesquisa, pois não são casos recorrentes tornando a sua análise desnecessária para este estudo. Dessa forma, os demais dados foram organizados em formato de ranking segundo os grupos de processos do gerenciamento do projeto aos quais pertencem, presente na Tabela 6, para uma melhor compreensibilidade das causas mais relevantes.

Tabela 6 - Ranking por grupo de processos do gerenciamento de projeto

Origem das falhas nos grupos de processos	Causas de atraso na construção	(Continua)
		Importância (%)
Início	Dados insuficientes ou pesquisa malfeita para elaboração do projeto	31,50
	Inexperiência da equipe de projeto	30,88
	Insuficiência de projetos	19,50
	Documentação do canteiro malfeita	16,88
	Inexperiência do operador do equipamento	12,5
	Inexperiência da construtora	12,38

Tabela 6 - Ranking por grupo de processos do gerenciamento de projeto

(Conclusão)

Origem das falhas nos grupos de processos	Causas de atraso na construção	Importância (%)
	Inflexibilidade do consultor	11,88
	Estudo técnico, viabilidade/proposta malfeita ou sem análise de riscos	9,56
Planejamento	Incompatibilidade de projetos	41,25
	Muitas revisões de projetos	32,81
	Atraso do orçamento ou de definição dos valores dos trabalhos	25
	Erros e discrepâncias nos documentos de projeto	23,63
	Programações e planejamento de projeto ineficazes	22,75
	Deficiência no planejamento financeiro (previsão do fluxo de caixa)	19,5
	Indisponibilidade de equipamentos	17,25
	Falta de clareza e inadequação nos detalhes do projeto	16,63
	Layout ruim do canteiro (logística)	16,25
	Baixa eficiência e equipamento não adequado	15,75
	Complexidade do projeto ou sua elaboração (ou subestimação do projeto)	13,5
	Não utilização de ferramentas/ softwares avançados de design	9,75
	Execução	Retrabalhos devido a erros durante a construção
Mão-de-obra não qualificada		41,25
Baixo nível de produtividade		33,75
Atraso ou baixa mobilização de MDO no canteiro		30
Demora na tomada de decisões internas (na produção)		18
Falta de mecanismos de incentivo da MDO		15,44
Sobrecarga de trabalho		14,88
Falta de experiência do consultor		11,69
Monitoramento e Controle	Falha/ avaria do equipamento	27,31
	Falta de controle de qualidade	24,38
	Acidente durante a construção	22,69
	Má gestão ou supervisão (ou organização da equipe) no canteiro de obras	22
	Falta, pouca, ou tardia supervisão	19,25
	Inexperiência do inspetor / atraso nas inspeções e liberações de serviços	18
	Atraso na produção dos projetos e desenhos	18
	Dificuldades financeiras (fluxo de caixa)	17,5
	Gerenciamento do contrato em geral	16,88
	Revisão do progresso físico inadequado	16,63
	Conflito pessoais entre os trabalhadores	12,19

Notas:

Causas de atrasos na construção relacionadas a produção

Causas de atrasos na construção relacionadas a administração

Causas de atrasos na construção relacionadas a finanças



Pode-se aferir do ranking por grupos de processos do gerenciamento de projetos. Tabela 6 as causas que mais impactam em cada grupo de processo ou etapa do empreendimento.

No início do projeto os três mais importantes casos de atraso constatados estão relacionados aos projetos das edificações e em comentários feitos pelos entrevistados quanto a estas causas de atraso observou-se que os 31,50 % dos “Dados insuficientes ou pesquisa malfeita para elaboração do projeto” deve-se principalmente à falta de detalhes nos projetos o que leva a consultas aos projetistas que nem sempre são atendidas em imediato, ocasionando significativos atrasos.

A falta de experiência da equipe que elaborou o projeto também é significativa pois de acordo com os entrevistados a casos em que os projetistas criam projetos com elementos inexequíveis seja por sua complexidade ou pelas peculiaridades da edificação, o que poderia ser remediado se tivessem experiência para entender os aspectos da execução no canteiro de obras evitando revisões de projetos ou desperdício de horas de trabalho.

O terceiro caso mais relevante da fase inicial do projeto é a insuficiência de projetos como ocorreu no empreendimento da empresa H no qual não havia projeto executivo levando o engenheiro responsável pela execução a realizar diversas consultas aos projetistas e improvisações, esta é uma causa controversa por que depende da empresa, visto que em algumas construtoras visitadas não executa-se na ausência de projetos e em outras sim, logo esta é uma causa de atraso com grau de gravidade moderado para uma e grave para outras.

Como no grupo de etapas iniciais, a fase de planejamento tem como o primeiro e segundo maior caso de atraso nas construções infortúnios com os projetos que são respectivamente incompatibilidade e muitas revisões de projeto.

A incompatibilidade de projetos, é a segunda causa que ocorre com maior assiduidade com uma frequência de 55 % e gravidade de 75 % nas edificações pesquisadas e que segundo os participantes da pesquisa acontece com certa regularidade entre os projetos estrutural e arquitetônico, arquitetônico e de instalações entre outras variações, também de acordo com os entrevistados é um dos principais motivadores de retrabalhos na construção e excessivas revisões de projeto.

A segunda causa “muitas revisões de projeto” apresentou-se com a frequência de 52,7 % nos projetos, como exemplo no empreendimento da empresa A houveram 24 revisões de projetos até o momento da entrevista e segundo o gerente de engenharia entrevistado este é um problema comum independentemente do tamanho ou porte da empresa, porém demonstrou ser negligenciado por alguns dos profissionais entrevistados, pois para estes a não utilização de ferramentas ou softwares avançados de design têm um grau de gravidade de apenas 32,5 % sendo que a utilização de softwares avançados poderiam auxiliar na diminuição de incompatibilidade e erros de projetos resultando na redução de revisões dos mesmos.

O atraso do orçamento ou de definição dos valores dos trabalhos apresenta-se como a terceira maior causa de atraso devido a falhas no planejamento visto que impede a liberação de suprimentos e até mesmo de serviços a serem contratados.

No grupo de causas da execução, outro fator propulsor de casos de atrasos é a mão-de-obra cujo os retrabalhos devido a erros durante a construção, possui o maior índice de importância com 41,69 %, seguida por falta de qualificação da mão de obra e baixo nível de produtividade que juntas formam as três causas mais relevantes do grupo. Estas causas de atraso possuem tal impacto no cronograma do projeto que algumas empresas sabendo disto levam para os empreendimentos profissionais de cargos estratégicos, do efetivo da empresa e de qualificação reconhecida pelas construtoras tais como engenheiros, mestre de obras, encarregados e azulejistas para seus empreendimentos em outras cidades como constatou-se nas construções das empresas A, F e G onde ocorreu esta migração de profissionais para os empreendimentos estudados nas cidades de Praia Grande e Santos, com a finalidade de minimizar os impactos decorrentes da contratação de mão-de-obra desqualificada que gera retrabalhos frequentemente, produtividade baixa e queda nos padrões de qualidade da edificação.

Em referência a mão-de-obra, especificamente o corpo técnico, notou-se que os profissionais das empresas A, F e G que são gerentes de engenharia seus projetos possuem uma visão ampla e detalhada de todo empreendimento, ao contrário do observado quanto aos engenheiros responsáveis pela execução das outras construções que demonstraram uma compreensão limitada em relação a aspectos administrativos de: pessoal, recursos etc. Em relação ao porte das empresas notou-se que quanto maior a empresa e o porte do empreendimento mais atenta-se quanto a importância do gerenciamento do projeto, por exemplo nos escritórios dos canteiros de obras das construções nas empresas A, B, G, I foram observados, quadros de acompanhamento físico, cronogramas e quadros de inspeções de qualidade.

Em algumas construções como em B e C haviam duas guas e uma mini grua respectivamente, que em suas ausências devido a avarias impactariam enormemente no cronograma destas construções, podendo ocorrer também com outros equipamentos tais como elevadores, cremalheiras etc. nestas e nas outras construções, sendo esta a razão pela qual o monitoramento e controle das condições destes equipamentos é importante para evitar que estes atrasos com uma frequência de 47,5 % ocorram.

A falta de controle de qualidade e acidentes durante a construção são as outras duas causas mais recorrentes, sendo que os participantes da pesquisa relatam que a primeira geralmente leva a retrabalhos pela falta de padrão de qualidade em especial nas edificações de alto-padrão em que há uma maior exigência e a segunda sua importância se deve ao altíssimo grau de gravidade, pois um acidente sendo ele fatal ou não ocasiona a paralização de um trabalhador ou até mesmo de toda construção em caso de morte.

Por fim, elaborou-se um ranking Tabela 7 com os dez casos de atraso mais importantes atrelados aos seus respectivos grupos ou etapas de projeto obtendo-se um ranking no qual 40% das causas de atrasos mais recorrentes são devido a falhas na etapa de execução, 30% de planejamento, 20 % na etapa inicial do projeto e 10 % no monitoramento e controle.

Tabela 7 - Ranking geral dos casos de atrasos

Ranking	Importância (%)	Origem das falhas nos grupos de processos	Falhas geradores de Atrasos
1	41,69	Execução	Retrabalhos devido a erros durante a construção
2	41,25	Execução	Mão-de-obra não qualificada
3	41,25	Planejamento	Incompatibilidade de projetos
4	33,75	Execução	Baixo nível de produtividade
5	32,81	Planejamento	Muitas revisões de projetos
6	31,50	Início	Dados insuficientes ou pesquisa malfeita para elaboração do projeto
7	30,80	Início	Inexperiência da equipe de projeto
8	30	Execução	Atraso ou baixa mobilização de MDO no canteiro
9	27,31	Monitoramento/ Controle	Falha/ avaria do equipamento
10	25	Planejamento	Atraso do orçamento ou de definição dos valores dos trabalhos

Relacionando os dados da Tabela 8 com a curva padrão do nível de pessoas e custos durante o projeto Figura 4 afere-se que os atrasos de 40 % devido a falhas no processo de execução, como descrito anteriormente remete-se principalmente a problemas com a mão-de-obra, e os 10 % da fase de monitoramento/controle juntos refletem em um grande impacto no cronograma e custos do projeto pois correspondem a intervenções na fase intermediária do projeto onde encontra-se os maiores níveis de custos e pessoal envolvidos na construção. O contrário ocorre com os casos de atrasos devido a falhas no início 20 % e planejamento 30 % da construção, ocasionas prioritariamente devido a incongruências, dificuldades e erros nos projetos, que correspondem às fases iniciais do planejamento do projeto na qual mudanças possuem alto grau de influência, ou seja, podem serem feitas facilmente impactando minimamente nos custos e prazos em relação a fases posteriores como evidenciado na Figura 5. Nota-se também que as falhas nos processos iniciais do gerenciamento de projetos causam

atrasos que se repetem ou propagam-se durante a execução e podem se perpetuar até o fim do projeto, afetando no resultado final da edificação.

7 CONCLUSÃO

A construção civil passa por um momento de crise juntamente com o Brasil e diante desta circunstância as empresas tentam enfrentar problemas recorrentes como o atraso em construções que impactam significativamente nos três pilares principais da gestão de projetos que são prazo, custo e qualidade que podem ser cruciais para a sobrevivência da empresa no mercado, em especial no segmento imobiliário.

Deste modo esta pesquisa procurou mensurar quanto à frequência, gravidade e importância as principais causas de atrasos em construções, de origem interna às empresas, apontadas por dez engenheiro ligados ao gerenciamento e execução de construções residenciais verticais, nas cidades de Praia Grande e Santos, litoral sul de São Paulo, através de um questionário elaborado com base nos estudos realizados por Filippi e Melhado (2015) a respeito dos cem casos de atrasos mais recorrentes em construções constatados em estudos recentes.

Em virtude da organização dos dados obtidos através dos questionários e tratados estatisticamente aferiu-se as principais causas de atrasos devido a falhas no gerenciamento dos projetos em cada um dos grupos de processos: início, planejamento, execução e monitoramento/controle; propostos pelo PMBOK GUIDE (2008), que também podem ser considerados etapas do ciclo de vida do projeto.

As falhas nas etapas iniciais e de planejamento que obtiveram os maiores índices de importância quanto aos atrasos gerados, resultam de falhas na elaboração dos projetos durante estas fases. Levando-se em consideração estes aspectos, foi possível identificar que as construtoras falham ao contratarem projetistas com falta de experiência prática ou senso de executabilidade, ao não definirem com precisão o escopo do projeto na etapa de planejamento, e em sua grande maioria a não corroborar para a compatibilidade de seus projetos nas fases iniciais e de planejamento seja pela não utilização de softwares que auxiliem neste processo ou pela sobrecarga de funções a qual o engenheiro responsável pela edificação é submetido cabendo a ele identificar as incompatibilidades, fazendo a função de coordenador de projetos, além de sua função original de gerir a execução. Por consequência os engenheiros acabam notando os conflitos entre os projetos apenas na execução ou até mesmo após ela, contribuindo para existência do mais importante caso de atraso identificado por este trabalho que são os retrabalhos durante a etapa de execução.

Nas etapas de execução e monitoramento/controle, os fatores preponderantes para o surgimento de atrasos são inerentes a mão-de-obra e falta de controle da qualidade

e riscos. A mão-de-obra má qualificada e seus desdobramentos como baixa produtividade e atrasos, por sua vez, são recorrentes na construção civil devido ao fato de que as empresas pouco investem no desenvolvimento do capitão humana, faltando qualificação do corpo técnico aos serventes. Quanto a falta de controle da qualidade e dos riscos, observou-se que o rigor quanto a qualidade e controle dos riscos são acentuados nas empresas maiores, no entanto é imprescindível que independentemente do porte da empresa se leve em consideração a avaliação sistemática da qualidade da construção e controle dos riscos para que possam ser evitados atrasos.

Dada as constatações, encontra-se a necessidade da elaboração de outros estudos que venham contribuir para o melhor entendimento das falhas no gerenciamento de projetos, internas às empresas, que geram atrasos e até mesmo a investigação de outras implicações nas construções de edifícios verticais. De modo a desmistificar a origem de alguns dos problemas que são comuns na construção civil.

Em vista dos argumentos apresentados, a análise das causas de atrasos em empreendimentos residenciais devido a falhas na gestão de projetos nas cidades de Praia Grande e Santos, avaliou os casos de atrasos em construções com o maior grau de gravidade, frequência, importância e a origem, internas às empresas, e falhas ocorridas no gerenciamento dos projetos. Por esta análise, evidenciou-se a importância do comprometimento das empresas em busca de uma gestão eficaz de seus projetos, enfatizando no aperfeiçoamento das etapas iniciais do planejamento do projeto, onde se encontram as falhas em que as empresas possuem maior poder de promover mudança com impactos menores na construção, quanto as falhas geradas no processo de execução constataram-se que estas decorrem de falta de investimento das empresas em qualificação e em melhoria de seus processos. Por fim as falhas encontradas evidenciaram a necessidade de adoção de medidas pontuais quanto a escolha de uma equipe experiente na coordenação dos projetos, qualificação da mão-de-obra e controle da qualidade e dos riscos do projeto que junto as outras medidas apresentadas nas recomendações têm o propósito de se evitar os constantes casos de atrasos em construções que não apenas comprometem os prazos do empreendimento mais sua qualidade e custo final.

7.1 RECOMENCAÇÕES

Em virtude dos aspectos analisados e de estudos correlatos de Lucariny (2013), Resende (2013), Assaf e Al-hejji (2005), Odeh e Battaineh (2002) e Kersner (2007) seguem as seguintes recomendações, em tópicos, a seguir:

- Promover a compatibilidade dos projetos na fase de planejamento do empreendimento pela contratação de um coordenador de projeto.
- Utilização de softwares que facilitem a coordenação entre os projetos.
- Propiciar a capacitação gerencial do corpo técnico (engenheiros).
- Proporcionar qualificação da mão-de-obra, de produção.
- Adotar dispositivos de incentivo à produção da mão-de-obra.
- Adotar sistemas de qualidade.
- Evitar o acúmulo de funções do corpo técnico.
- Adotar uma metodologia de gerenciamento de projeto e usá-la consistentemente.
- Reconhecer que as variáveis custo, prazo e qualidade são inter-relacionadas.
- Adotar uma política de aprendizagem baseada em experiências anteriores.

REFERÊNCIAS

ACIGABC (Associação Brasileira de Construtores, Imobiliários e Administradores do Grande - ABC), 2012.

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/a-crise-e-a-crise-da-construcao>>. Acesso em 22 Out. 2015.

ANDERSON, Stuart D.; TUCKER, Richard L. **Improving project management of design**. Journal of Management in Engineering, p. 35-44. Jul. 1994. Disponível em: <<http://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/%28asce%299742-597x%281994%291%3a4%2835%29>>. Acesso em: 22 Out. 2015.

APEOP. **Boletim Trimestral APEOP**. 6. Ed. São Paulo: APEOP, Out - Dez 2015. Disponível em: <<http://www.apeop.org.br/apeop/public/uploads/bibliotecas/boletim006-308.pdf>>. Acesso em: 08 Mar. 2016

ARAÚJO, Aneide Oliveira; OLIVEIRA, Marcelle Colares. **Tipos de Pesquisa**. 1997. 1 v. TCC (Graduação) - Curso de Contabilidade, Departamento de Controladoria e Contabilidade da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

ASSAF, Sadi A.; AL-HEJJI, Sadio. **Causes of delay in large construction projects**. International Journal of project management. P. 349-347. 11 Nov. 2005. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0263786305001262/1-s2.0-S0263786305001262-main.pdf?_tid=c4bc96d0-7f47-11e5-85f4-00000aacb361&acdnat=1446238372_29e5330d8358a855417f69f9a7fe3642>. Acesso em: 20 set. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 21500**: Orientações sobre gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro, 2012. 43 p.

BRAMBLE, Barry B.; CALLAHAN, Michael T. **Construction Delay Claims**. 4. ed. Aspen Publisher, 2011.

BRASIL, Banco do. **Focus - Relatório de Mercados**: 29 de Abril de 2016. 2016. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/GCI/PORT/readout/R20160429.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2016.

CHAN, Daniel W. M.; KUMARASWAMY, Mohan M. A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects. **International Journal Of Project Management**. F, p. 55-63. fev. 1997. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0263786396000397/1-s2.0-S0263786396000397-main.pdf?_tid=ac65e1da-7f48-11e5-b445-00000aab0f27&acdnat=1446238761_7a5aaf43bbb09ea8f7c3a74c1a8b3da0>. Acesso em: 20 set. 2015.

CHENG, Ying-mei. An exploration into cost-influencing factors on construction projects. **International Journal Of Project Management**. Taipei, p. 850-860. 25 out. 2013. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/S0263786313001348/1-s2.0-S0263786313001348-main.pdf?_tid=d79f82f2-7f48-11e5-9ce1-00000aab0f6c&acdnat=1446238833_c661386e5553c602f334177c1ce68276> Acesso em: 22 out. 2015.

FILIPPI, Giancarlo Azevedo de; MELHADO, Sílvio Burrattino. Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, p.161-173, jul. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-86212015000300161&script=sci_arttext> Acesso em: 22 out. 2015.

GESTÃO de Projetos em tempo de crise. 2015. Disponível em: <http://www.aecweb.com.br/cont/m/cm/gestao-de-projetos-em-tempos-de-crise_11653>. Acesso em: 22 out. 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GUAREHBAGHI, Koorosh; MCMANUS, Kerry. **Leadership and Management in Engineering: Effective Construction Management**. 3. ed. Melbourne: Swinburne University Of Technology, 2003. 2 p.

GÜNDÜZ, Murat; NIELSEN, Yasemin. Quantification of Delay Factors Using the Relative Importance Index Method for Construction Projects in Turkey. **Journal Of Management In Engineering**. H, p. 133-139. 0 abr. 2013. Disponível em: <[http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000129](http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000129)>. Acesso em: 20 set. 2015.

ITC. **100 Maiores Construtoras de 2016**. 2016. Disponível em: <<http://rankingitc.com.br/ranking-itc-2015/>>. Acesso em: 09 abr. 2016.

KAMING, Peter F. et al. Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. **Construction Management And Economics**. p. 83-94. 1997.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernando Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da Pesquisa: Um Guia Prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 88 p.

KERZNER, Harold. **Gestão de Projetos: As Melhores Práticas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 809 p.

KUPRENAS, John A. Project Management Actions to Improve Design Phase Cost Performance. **Journal Of Management In Engineering**, p. 25-32. jan. 2003. Disponível em: <<http://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/%28ASCE%290742-597X%282003%2919%3A1%2825%29>>. Acesso em: 02 set. 2015.

LARSEN, Jesper Kranker et al. Factors Affecting Schedule Delay, Cost Overrun, and Quality Level in Public Construction Projects. **Journal Of Management In Engineering**. p. 1-10. 8 jun. 2015. Disponível em: < <http://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0000391>> Acesso em: 05 set. 2015.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC (Livros Técnicos e Científicos), 1997. 225 p.

LUCARINY, Luciano Haas. **Gestão de empreendimentos: fatores que influenciam a gestão de prazos na construção pesada**. 2013. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Pini, 2010. 420 p.

ODEH, Abdalla M.; BATTAINEH, Hussien T. Causes of construction delay: traditional contracts. **International Journal Of Project Management**. p. 67-73. jan. 2002. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0263786300000375/1-s2.0-S0263786300000375-main.pdf?_tid=c16fc646-7f42-11e5-94dd-00000aab0f6c&acdnat=1446236219_ff8a17de3fba4f3ffade8d90f82be124>. Acesso em: 15 set. 2015.

OLAWALE, Y., and Sun M. (2010). "Cost and time control of construction PMI. **Project Management Institute**, 2010. Disponível em: <<https://brasil.pmi.org/brazil/AboutUS/WhatIsProjectManagement.aspx>> Acesso em: 11 de Setembro de 2015.

PMBOK GUIDE. **PMBOK - GUIDE: Project Management Body of Knowledge**. 4 ed. Pennsylvania: Pmi - Project Management Institute, Inc., 2008. 467 p.

GUIA PMBOK. **GUIA PMBOK: Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**. 3 ed. Pennsylvania: PMI - Project Management Institute, Inc., 2004. 389 p.

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: 11 de Setembro de 2015.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia de Pesquisa e Elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Ufsc, 2005.

TERRIBILI FILHO, Armando. O desafio de gerenciar prazos em projetos. **Integração**, São Paulo, v. 59, n. 59, p.305-311, 15 ago. 2009.

TORREÃO, Paula Geralda Barbosa Coelho. **Ambiente Inteligente de Aprendizado para Educação em Gerenciamento de Projetos**. 2005. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Computação, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005. Disponível em: <<http://php.cin.ufpe.br/~pmk/hp/publicacoes/dissertacao/PMK-VICTOR-Dissertation.PDF>>. Acesso em: 23 out. 2015.

VARGAS, Ricardo Viana (2005), Definição de Gerenciamento de Projeto. **Gerenciamento de Projetos**. 6. ed. Brasport: ABRH, 2001, 01 – 07.

VARGAS, Ricardo Viana. **Identificando e Recuperando Projetos Problemáticos: Como Resgatar seu Projeto do Fracasso**. 2009. Disponível em: <<http://www.ricardo-vargas.com/pt/articles/recoveringtroubledprojects/>>. Acesso em: 22 Out. 2015

YIN, Roberto K. Estudo de Caso - Planejamento e Método. 3 Ed. São Paulo: Bookman, 2005.

APÊNDICE A - Questionário

Adaptado de Filippi e Melhado (2015).

(Conclusão)

Falhas geradores de Atrasos	Qual a frequência em que ocorre atrasos devido as seguintes falhas?				Qual o grau de gravidade dessas falhas no atraso da construção?			
	4*	3*	2*	1*	4	3	2	1
Revisão do progresso físico inadequado								
Atraso na elaboração de desenhos, especificações e/ou amostras de material								
Atraso ou baixa mobilização de MDO no canteiro								
Layout ruim do canteiro (logística)								
Retrabalhos devido a erros durante a construção								
Método construtivo impróprio								
Sobrecarga de trabalho								
Escassez de MDO								
Mão-de-obra não qualificada								
Baixo nível de produtividade								
Falta de mecanismos de incentivo da MDO								
Conflito pessoais entre os trabalhadores								
Indisponibilidade de equipamentos								
Falha/ avaria do equipamento								
Inexperiência do operador do equipamento								
Baixa eficiência e equipamento não adequado								
Acidente durante a construção								
Documentação do canteiro malfeita								

Notas:

As respostas 4*, 3*, 2* e 1* correspondem respectivamente à: sempre, frequentemente, às vezes e raramente.

As respostas 4, 3, 2 e 1 correspondem respectivamente à: extremo, grande, médio e pequeno.

Causas de atrasos na construção relacionadas a produção

Causas de atrasos na construção relacionadas a administração

Causas de atrasos na construção relacionadas a finanças