

ESTUDO DA APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

JOÃO VICTOR RIÇALDO REJANI (aluno)

PEDRO VITOR PANTOJA DE ALMEIDA(orientador)

Resumo

Este trabalho tem o foco de estudar a gestão de projetos na indústria da construção civil localizadas na cidade de Maringá-PR, em particular o gerenciamento de tempo e custo. O objetivo é identificar e analisar ferramentas, técnicas e práticas na gestão do cronograma e custos do projeto na construção civil. Portanto, primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico a fim de dar base teórica a pesquisa, o levantamento dos dados foi realizado por meio de questionário enviado as empresas. Na coleta de dados foram possível observar baixa taxa de utilização, menos de 10% na frequência sempre, de ferramentas de controle como a curva S e valor agregado tanto para o gerenciamento do tempo e custo, assim, ocasionando altos índices de frequências de ajustes no cronograma e orçamento, 68,8% e 62,6% respectivamente no somado das frequências de ocorrência frequentemente e sempre. Com baixa utilização de ferramentas como bottom up para realização do orçamento principalmente.

Palavras-chave: *Gestão de Projetos; Construção Civil; Gestão do Tempo; Gestão de Custo*

1. Introdução

As empresas buscam cada vez mais se aprimorar e melhorar a suas práticas de gestão de projetos visando alcançar um máximo de excelência em sua performance para se garantir em um mercado cada vez mais competitivo.

Atualmente, os executivos compreendem e estimam muito mais a gestão de projetos do que seus antecessores. Antes, ela era utilizada apenas para determinar o cronograma de um projeto e, então, gerencia-lo com um software disponível na rede. Hoje essa visão restrita mudou significativamente, e a gestão de projetos é reconhecida como uma necessidade para a sobrevivência (KERZNER, 2007).

Na indústria da construção civil não pode ser diferente, a procura pela competitividade não pode ser menosprezada, pois é um setor que vem passando por dificuldades a alguns anos. Desde de maio de 2012 a indústria da construção civil se encontra em níveis de atividade abaixo do usual, acentuando-se o movimento de desaquecimento em 2015 (SEBRAE 2016).

Com mercado desfavorável, o investimento em melhorias tem quer ser acentuado, pois segundo Frenj e Alencar (2010), a construção civil no Brasil ainda é caracterizada como um setor que atrasa os prazos de entrega e custo muito além do programado. Estes fatores são as

principais causas que fazem a indústria da construção civil buscar por melhores métodos e ferramentas para a sua gestão.

Para se obter os resultados esperados é necessário um eficiente sistema de gestão onde o planejamento tem lugar de destaque (RAMOS,2015). A gestão do tempo é uma das bases, pois de todos os recursos disponíveis em um projeto, o único recurso impossível de ser recuperado é o tempo. A alocação dos demais recursos do projeto dependem da quantidade de tempo destinada para cada atividade, fazendo com que o limitador tempo, predomine no sequenciamento interdependente de atividades (SILVA, 2014).

O processo de orçar um empreendimento torna-se fator crítico para empresas construtoras antes que a edificação seja projetada em detalhes e que os contratos de venda e de fornecimento sejam firmados (AZEVEDO et-al, 2011). Portanto, investir em gestão de custo é prioritário e fundamental para se gerenciar e fechar um contrato.

Uma pesquisa de benchmarking realizada por *Project Management Institute* (2010) com 460 organizações atuantes em vários segmentos constatou que com o gerenciamento de projetos em 65% das empresas tiveram um aumento no comprometimento com objetivo e resultados, 55,9% melhorias na qualidade dos resultados dos projetos, 54% disponibilidade de informação para tomada de decisão e 44,2% aumento da satisfação dos clientes. Ainda assim, possuem problemas, pois, 78% das empresas disseram que costumam ter problemas nos cumprimentos dos prazos e 61% no cumprimento dos custos. Foram relatado que problemas como não cumprimento dos prazos ocorre com maior frequência com 60,2%, seguido de mudanças no escopo constante com 43%, problemas de comunicação 40,1% e não cumprimento do orçamento 28,3%.

Identificado a importância da gestão de projetos, o estudo tem como objetivo identificar as técnicas e práticas de gerenciamento de projeto, no âmbito do gerenciamento do tempo e gerenciamento de custo do setor da construção civil de Maringá – PR. Foi analisado com base em três principais processos de gestão como: planejamento, execução e controle. Comparando com o que é descrito em literatura.

2. Fundamentação Teórica

Construção Civil

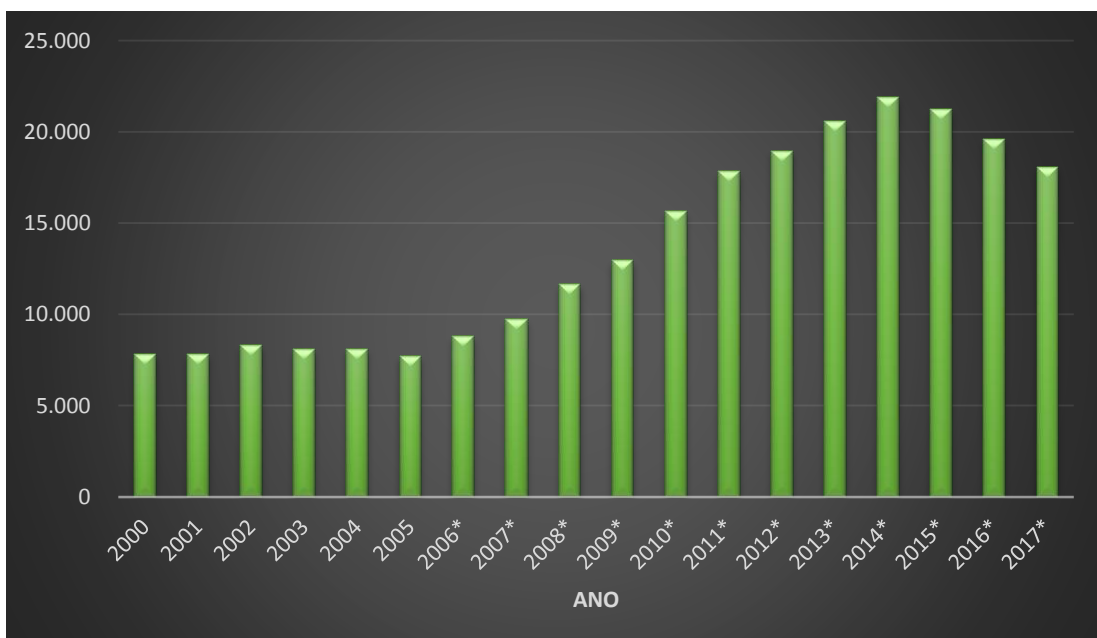
A indústria da construção civil, nos dias atuais, se diferencia das demais por possuir características próprias quanto à elaboração de seus produtos. É necessário ressaltar que para o

sucesso de qualquer empreendimento neste setor é fundamental garantir a viabilização econômica e a aplicação de uma metodologia qualitativa, a necessidade de fazer com que as empresas sejam capazes de dominar com segurança não apenas o investimento, mas também o controle no tempo de execução. As empresa não conseguem sobreviver e permanecer dentro do mercado competitivo da construção civil sem integrar a gestão da empresa com a gestão de custos da obra (Alves, 2017).

Sendo a construção civil de extrema importância na economia brasileira, segundo Sistema Fibra (2017) o setor da construção civil representa 6,2% do PIB do Brasil contando com 176 mil estabelecimentos o que representa 34% da indústria. Porém nos últimos anos vem sofrendo um retração, devido à crise político-econômica presente no país, fazendo com que o PIB da construção encolhesse 28% durante os ano de 2014 e 2018. Porém, para o ano de 2019 o sinal é de melhora, segundo Seduscon-SP (2019), o ramo da construção civil tem uma perspectiva de crescimento de 2%.

No Paraná até o ano de 2017 existiam 18067 estabelecimento na construção civil, sendo que em 2014 atingiu 21887 e vêm caindo ano a ano (RAIS 2018 –MT), como mostra o figura 1.

Figura 1 – Número de estabelecimento da construção civil no estado do Paraná



Fonte: RAIS 2018 – MT

Sendo o cenário de recessão e uma expectativa de melhora na economia em 2019 é interessante segundo Sicsu e Cas (2009) o desenvolvimento e aperfeiçoamento de ferramentas,

práticas e técnicas de gestão de projetos para uma melhor performance e sustentação no mercado.

Projetos

Segundo Guia PMBOK (2017), projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. Ele possui um objetivo específico e depende de recurso que normalmente são delimitados, sendo eles, pessoas comprometidas com o projeto, investimento, equipamento disponíveis e dentre outros. A principal característica que define um projeto é por ser denominado de temporário, com início e fim definidos, se não tiver fim então será um produto, processo ou operação, não um projeto.

Para se iniciar um projeto é necessário primeiramente se ter um objetivo, e este precisa ser bem definido e claro, pois é a partir dele que se define a meta a ser atingida e quais os resultados esperados, é importante que ele seja bem difundido perante todos os participantes (PMBOK, 2017).

A visão de realizar um projeto é para tornar mais simples a realização e concretização de ideias e planos. Segundo PMBOK (2017) o projeto tem a competência de organizar as etapas do empreendimento de forma racional e lógica e fazer com que evite retrabalhos, prejuízos financeiros e atrasos em suas entregas. Pois, um projeto é capaz de definir quais serão os esforços necessários, os possíveis problemas de percurso, competências da equipe, investimentos e infraestrutura, e assim, poder se preparar para concretizar seu objetivo.

Um projeto pode ser utilizado em diferentes situações e com diferentes finalidades. Por isso, existem vários tipos de projetos. Como projeto social, que buscam apoiar causas sociais e auxiliar grupos marginalizados, projeto de negócios, com objetivo de abrir uma nova empresa ou criar soluções para um negócio já existentes, projeto de pesquisa, que são realizadas por pesquisadores, estudantes ou especialistas de alguma área, projeto digital, o objetivo é criar um processo ou produto que seja totalmente realizado em ambiente online (PMBOK, 2017).

O PMI (*Project Management Institute*) distribui os tipos de projetos em dois sendo classificada por projetos externos, realizados junto a clientes, 54% e projetos internos a organização com 46%.

Gestão de projetos

O gerenciamento de projetos já era observado em muitas construções da antiguidade como Muralha da China, que levou 1588 anos para ser construída, Coliseu, localizado em

Roma, Basílica de Santa Sofia, construída em Constantinopla e Pirâmides de Gize, no Egito, pois para suas construções foram necessário planejamento, coordenação e controle, princípios básicos da gestão. Segundo Walker e Dart (2011), estudando as grandes obras da antiguidade, principalmente o Império Romano, observava-se que possuía práticas e técnicas de gerenciamento de projeto similares com o que temos hoje.

Durante o século de XIX não existia um método formal de gerenciamento de projetos e segundo Camargo (2014), foi a época onde as empresas começaram a perceber a necessidade de estabelecer uma maior organização e um maior controle do trabalho e dos trabalhadores, para que as obras fossem completadas dentro do prazo e custo estabelecido.

No século XX foram registrados as primeiras ferramentas para gerenciamento de projetos, na pessoa de Henry Gantt, no desenvolvimento das primeiras técnicas de planejamento e controle de projetos. Por volta de 1958, surgiu o *Program Evaluation and Review Technique* ou PERT, desenvolvido pela marinha norte americana como parte do programa do míssil do submarino nuclear Polaris (CAMARGO 2014). Utilizado para estimar as durações das atividades.

No mesmo período outra ferramenta foi desenvolvida, segundo Camargo (2014) entre 1956 e 1958, *Critical Path Method* (CPM) ou método do caminho crítico, foi desenvolvido em conjunto pela *DuPont Corporation* e a *Remington Rand Corporation* para projetos de manutenção de plantas industriais. Procurando forma de reduzir o tempo gasto na execução do projeto.

Em 1960, instituições dedicadas a gestão de projetos começaram a reunir profissionais com interesses similares e compartilhar práticas comuns. Uma das primeiras instituições a padronizar os processos de gerenciamento de projetos foi o Project Management Institute (PMI).

Em 1987, os conceitos e os processos de gerenciamento de projetos praticados por diversas instituições foram consolidados em um guia chamado PMBOK – *Guide to the Project Management Body of Knowledge* (Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos), organizado pelo PMI. O guia demonstra uma estrutura básica para entender o gerenciamento de projetos e o ambiente no qual o projeto ocorre. O PMBOK oferece também uma visão de como os diversos processos de gestão interagem durante a realização de projetos, tornando-se referência em gerenciamento de projetos.

O gerenciamento de projetos permite as organizações a executarem o projeto de forma coerente e eficiente, segundo guia PMBOK (2017) gerenciamento de projetos é a aplicação de

conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos. Com um bom gerenciamento, os objetivos são cumpridos com excelência, buscando satisfazer as partes interessadas, fazendo com que as organizações aumentem suas chances de sucesso entregando seus projetos no tempo certo, resolvendo problemas e questões que apareçam, respondendo aos riscos rapidamente e otimizando os recursos organizacionais.

Projetos mal gerenciados estão sempre propensos a problemas e dificuldade como perdas de prazos de entrega, estouro do orçamento, má qualidade do trabalho, retrabalho acarretando em insatisfação das partes interessadas e perda de reputação da organização.

Para se manter competitivo no mercado a realização de uma gestão de projeto tem que ser consistente. Hoje em dia as empresas tem que ser cada vez mais capazes de gerenciar orçamentos cada vez mais apertados, prazos mais curtos, recursos mais limitados e tecnologia que mudam rapidamente PMBOK (2017).

Segundo guia PMBOK(2017), área de conhecimento é uma área identificada do gerenciamento de projetos e definida por seus requisitos de conhecimento e descrita em termos dos processos que a compõem: práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas. As áreas de conhecimento são divididas em 10, sendo elas: integração do projeto, escopo do projeto, cronograma do projeto, custo do projeto, qualidade do projeto, recursos do projeto, comunicações do projeto, riscos dos projetos, aquisições do projeto e interessados do projeto. Sendo o foco deste trabalho as áreas de conhecimento de tempo e custo.

Gerenciamento do tempo do projeto

A gestão do tempo é uma das área do conhecimento de maior importância para a execução de um projeto. A função do cronograma do projeto é fornecer um plano detalhado que representa como e quando o projeto vai entregar os produtos, serviços e resultados definidos no escopo do projeto. Segundo Brandalise (2017) o gerenciamento do tempo agrega os processos necessários para garantir que o projeto seja implementado no prazo previsto. O gerenciamento do tempo vai desde a definição de atividades, sequenciamento, definição de recursos por atividades, estimativa de duração, montagem e controle do cronograma. (BARCAUI et al,2014).

Segundo o guia PMBOK (2017) o gerenciamento do cronograma do projeto inclui o processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto. Os processos para gerenciamento do cronograma são: planejar o gerenciamento do cronograma, definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar a duração das atividades, desenvolver o

cronograma, controlar o cronograma. Cada processo possui ferramentas e técnicas específicas para sua implantação.

Planejar o gerenciamento do cronograma

Planejar o gerenciamento do cronograma é o processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do cronograma do projeto (PMBOK, 2017). Para a execução do planejamento do cronograma alguns métodos podem ser utilizados como opinião especializada, onde conhecimento de pessoas que participaram de projetos anteriores devem ser consideradas. Análise de dados é outra técnica, que consiste em análise de alternativas para determinar qual metodologia utilizar ou combinação de várias. Outro método é a realização de reuniões para desenvolver o plano de gerenciamento do cronograma.

Definir as atividades

Definir as atividades é o processo de identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto (PMBOK, 2017). Com a definição das atividades tem-se os requisitos para se iniciar a programação, execução, monitoramento e controle do processo.

A execução dessa etapa pode ser elaborada com opinião especializada de pessoas que já trabalharam com esse tipo de projeto e/ou utilização da técnica de decomposição, onde é dividido e subdividido o escopo do projeto em partes menores que facilitam o gerenciamento. Outro método é ondas sucessivas, que consiste no detalhamento das atividades que seriam realizadas a curto prazo e as mais adiante do tempo são planejada em um nível mais alto. A execução de reuniões para discutir e definir as atividades são necessárias para conclusão do trabalho.

Sequenciar as atividades

Consiste em organizar as atividades em ordem cronológica e de dependência para melhor realização do projeto, no PMBOK (2017) é estabelecido três tipos de dependências como mandatória, onde segue-se uma lógica rígida com limitações inerentes ao trabalho, arbitrada, utiliza-se uma lógica preferencial que é definida pela equipe de projeto e por último

dependência externa, relacionado com atividades desempenhada por terceiro. O método do diagrama de precedência (MDP) é uma técnica usada para construir um modelo de cronograma em que as atividades são representadas por nós e ligadas graficamente por um ou mais relacionamentos lógicos para mostrar a sequência em que as atividades devem ser executadas. Nesse método as atividades são sequenciadas baseadas em quatro tipos de dependência, como término/início, onde o início da atividade sucessora depende do término da anterior, término/término, o término da sucessora depende do término da predecessora, início/início, o início do trabalho da sucessora depende do início da anterior e início/término, o término do trabalho anterior só finaliza quando inicia a atividade posterior. Uma análise a ser adotada é antecipações e esperas, a antecipação é utilizada quando uma atividade seguinte pode se adiantada e relação a uma predecessora, pois não há nenhuma relação de dependência entre ambas. A espera é quanto uma atividade está atrasada, pois depende do término da anterior para sua inicialização. Durante o planejamento essas análises são feitas para um bom desempenho do projeto.

Segundo Barcauri et al (2014) o objetivo final do sequenciamento das atividades é a obtenção de um diagrama de rede completo, compreendendo todas as atividades do projeto e suas diversas inter-relações. Buscando minimizar problemas futuros indesejáveis e ao mesmo tempo, maximizar as chances de sucesso do sequenciamento.

O processo de sequenciamento de atividade pode ser elaborado com utilização de software que tem a capacidade de ajudar a planejar, organizar e ajustar as atividades.

Com a definição do sequenciamento de atividades conclui-se o diagrama de rede do cronograma do projeto, que é uma representação gráfica das relações da atividades do cronograma.

Estimar as durações da atividades

O processo estimar as durações das atividades requer uma estimativa da quantidade de esforço de trabalho requerida para concluir a atividade e a quantidade de recursos disponíveis estimados para completar a mesma (PMBOK, 2017). Para estimar o tempo das atividades um dos métodos como:

- Opinião especializada
- Estimativa análoga que usa dados históricos de outros projetos.

- Estimativa paramétrica que utiliza dados históricos, assim como a estimativa análoga, mas, considera relações estatísticas para calcular parâmetros das atividades.
- Estimativa de três que se baseia em três valores para definir uma faixa aproximada para duração da atividade.
- Estimativa “Bottom-Up”, que consiste em fragmentar a atividade e assim estimar durações.

Desenvolver o cronograma

Desenvolver o cronograma é o processo de analisar sequências de atividades, durações, requisitos de recursos e restrições para criar o modelo de cronograma para execução, monitoramento e controle do projeto (PMBOK, 2017). Segundo Menezes (2006) o cronograma nos permite entender a distribuição dos recursos, especialmente os mais críticos, ao longo do ciclo de vida do projeto. A ferramenta utilizada é o caminho crítico que busca estimar a duração mínima do projeto e determinar o grau de flexibilidade nos caminhos lógicos da rede dentro do modelo de cronograma, ela analisa o caminho de ida e de volta considerando as limitações de recursos disponíveis. Dentro da ferramenta técnicas de otimização de recursos, análise de dados, antecipação e espera e compressão podem ser utilizadas para melhor desenvolvimento do cronograma.

Controlar o cronograma

Controlar o cronograma é o processo de monitorar o status do projeto para atualizar o cronograma do projeto e gerenciar mudanças na linha de base do mesmo (PMBOK, 2017).

Análise de dados, como, valor agregados, são ferramentas que mostram o desempenho do processo com medições de variação de prazos e índice de desempenho de prazos. Informações sobre o desempenho do trabalho incluem sobre como está o desempenho do projeto em comparação à linha de base do cronograma, mostrando variações nas datas de início e término e as durações podem ser calculadas no nível de pacote de trabalho e de conta de controle.

Ferramentas, práticas e indicadores de desempenho indicados na literatura para gerenciamento do tempo

A partir de revisões de literatura foram identificadas algumas ferramentas, práticas e indicadores de desempenho para a gestão do tempo, quadro 1, desenvolvida por Ribeiro Neto e Ranieri (2018).

Quadro 1 – Ferramentas, práticas e indicadores de desempenho no gerenciamento do tempo

	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle
Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> EAP Antecipações e Esperas Estimativa <i>Bottom-up</i> Estimativa Análoga Estimativa Paramétrica Alocação de Reservas Método do Caminho Crítico Método da Corrente Crítica 	<ul style="list-style-type: none"> Softwares 	<ul style="list-style-type: none"> Softwares Curva S Gerenciamento do Valor Agregado
Práticas	<ul style="list-style-type: none"> Definir as atividades Sequenciar as atividades Estimar os recursos das atividades Estimar as durações das atividades Desenvolver o cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> Atividades rotineiras para acompanhar execução de Cronograma Tornar visível para as partes interessadas o Cronograma Executado Método SCRUM 	<ul style="list-style-type: none"> Atividades rotineiras para monitorar/controlar o Cronograma Procedimentos para possíveis ajustes no Cronograma
Indicadores de desempenho			<ul style="list-style-type: none"> Análise de Tendências Variação de Prazos Índice de Desempenho de Prazos

Fonte: Ribeiro Neto e Ranieri (2018)

O quadro1, apresenta as principais ferramentas da literatura para planejamento e monitoramento e controle do cronograma, informações que foram usadas como base para o desenvolvimento do questionário.

Gerenciamento de custos

O processo de se determinar o custo de um projeto é complexo, pois fazer estimativas adequadas de custos do que será realizado necessita-se de grande comprometimento dos envolvidos, devido às incertezas que um projeto é submetido. A partir do estudo de viabilidade é possível definir se um projeto é viável ou não, definindo seu orçamento de acordo com o escopo apresentado (ZOUZA, 2009). Segundo Horngren, Sundem e Stratton (2004) o

orçamento é um método pelo qual os gestores utilizam como apoio para suas funções de planejamento e controle.

A gestão de custos em projetos é a área do conhecimento que administra os valores do projeto, visando o controle desses gastos para alinhar o que foi estipulado com o que realmente foi gasto, sempre observando as melhores escolhas para o projeto. Segundo o guia PMBOK (2017) o gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos usados em planejamento, estimativa, orçamento, financiamento, gerenciamento e controle dos custos, para que o projeto possa ser realizado dentro do orçamento aprovado. Sendo os processos que compõem o gerenciamento de custos são planejar o gerenciamento dos custos, estimar os custos, determinar o orçamento e controlar os custos (PMBOK 2017).

Planejar o gerenciamento dos custos

Essa fase do processo ocorre o planejamento de como será o plano de gerenciamento de custos, através de consulta a especialistas, reuniões com gestores e necessidade de informação das partes interessadas. Neste processo são definidos a metodologia para criação do orçamento, como serão monitorados os custos e quais serão os processos para medir e controlar o orçamento, para assim, seguir para a estimativas de custos. Planejar o gerenciamento dos custos é o processo de definir como os custos do projeto serão estimados, orçados, gerenciados, monitorados e controlados (PMBOK 2017).

Estimar os custos

Estimar os custos consistem em definir quais serão os recursos financeiros necessários para realizar o projeto. Para realização da estimativa, o cronograma e o escopo do projeto precisam estar bem definidos. Os custos são estimados para todos os recursos, como mão de obra, equipamentos, materiais, serviços e instalações devendo considerar compensações e riscos que podem ocorrer. O preço é uma decisão de negócio, quanto a organização cobrará pelo produto ou serviço, onde usa a estimativa de custo como uma das várias considerações (ZOUZA, 2009). Algumas ferramentas e técnicas são indicadas pelo guia PMBOK (2017) como: opinião especializada, estimativa análoga, estimativa paramétrica, estimativa “Bottom-Up” e estimativa de três pontos que podem ser auxiliadas por meio de software especializados.

Determinar o orçamento

O objetivo de determinar o orçamento é verificar os custos estimados e, através de reuniões e consultas com especialistas, autorizar o custo para realização do projeto. Esse custo deverá servir de base para o monitoramento na etapa de controle de custos e para controlar o desempenho do projeto. Na definição do orçamento é importante verificar os riscos do projeto e fazer reservas. O orçamento do projeto será utilizado ao longo do restante do projeto para controlar as despesas e comparar o dinheiro realmente gasto nas atividades do projeto com as estimativas fornecidas (HELDMAN 2014). O principal benefício deste processo é a determinação da linha de base dos custos para o monitoramento e o controle do desempenho do projeto (PMBOK, 2017). Para realização deste procedimento técnicas como: opinião especializadas, análise de dados, agregação de custos e revisão de informações históricas são indicados pelo PMBOK(2017).

Controlar custos

A última etapa da gestão de custos engloba o controle de custos, que monitora a utilização do orçamento durante o andamento do projeto, comparando o que está sendo gasto com o que foi planejado, observando se há um alinhamento com a base de custos.

É parte essencial do controle de custos observar solicitações de mudança do orçamento e analisar se são viáveis, verificando se essas alterações cabem dentro do orçamento. Além disso, o controle de custos deve comparar os custos por etapa observando o planejamento de tempo e o orçamento e ver o que foi estipulado para cada etapa do cronograma.

O controle de custos inclui em influenciar os fatores que criam mudanças na linha de base dos custos autorizada, assegurar que todas as solicitações de mudança sejam feitas de maneira oportuna, gerenciar mudanças conforme ocorram, monitorar o desempenho do trabalho quanto aos recursos financeiros gastos e dentre outras análises (PMBOK, 2017).

Ferramentas, práticas e indicadores de desempenho indicados na literatura para gerenciamento do custo

A partir de revisões de literatura foram identificadas algumas ferramentas, práticas e indicadores de desempenho para a gestão de custos, quadro 2, desenvolvida por Ribeiro Neto e Ranieri (2018).

Quadro 2 - Ferramentas, práticas e indicadores de desempenho no gerenciamento do custo

	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle
Ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas Analíticas (período de reembolso, retorno sobre o investimento, taxa interna de retorno, fluxo de caixa descontado e valor presente líquido) Estimativa <i>Bottom-up</i> Estimativa Análoga Estimativa Paramétrica Estimativa de Três Pontos Análise de Reservas Custo da Qualidade Análise de Proposta do Fornecedor Agregação de Custos 	<ul style="list-style-type: none"> Softwares 	<ul style="list-style-type: none"> Softwares Curva S Gerenciamento do Valor Agregado
Práticas	<ul style="list-style-type: none"> Planejar o gerenciamento dos custos Estimar os custos Determinar o Orçamento 	<ul style="list-style-type: none"> Atividades rotineiras para acompanhar execução de Orçamento Tornar visível para as partes interessadas o Orçamento Executado 	<ul style="list-style-type: none"> Atividades rotineiras para monitorar/controlar o Orçamento Procedimentos para possíveis ajustes no Orçamento
Indicadores de desempenho			<ul style="list-style-type: none"> Análise de Tendências Variação de Custos Índice de Desempenho de Custos

Fonte: Ribeiro Neto e Ranieri (2018)

O quadro 2, separa quais são as principais ferramentas encontradas na literatura que compõem o planejamento do projeto e monitoramento e controle do projeto além do método de execução que atualmente é somente por meio de software, sendo os principais Sienge e Excel.

Controle e monitoramento

O processo de controle e monitoramento do projeto consiste em coletar, medir e disseminar informações sobre o desempenho para efetuar melhorias no processo. Tal monitoramento inclui emissão de relatórios de andamento, medição do progresso e previsão. Utilizar eficientemente os recursos, entregar dentro do prazo e do orçamento é algo indispensável para a excelência em gestão de projetos, de acordo com Kezner (2002).

Na literatura duas ferramentas são destacadas para o monitoramento e controle do projeto como: curva S e gerenciamento do valor agregado. A curva S, com sua representação

gráfico permite a visualização da comparação com o que está sendo realizado com o programado, de forma simultânea.

O gerenciamento de valor agregado é a possibilidade de integrar o que está sendo entregue na linha do tempo, considerando todos os recursos utilizados afim de medir, o desempenho do projeto. A ferramenta viabiliza entender sobre o momento atual do projeto possibilitando uma visão clara de como encontra-se o andamento atual do mesmo, comparando o custo real com o custo orçado.

3. Metodologia

Este trabalho se caracteriza por ser uma pesquisa aplicada, que busca aprofundamento em um conhecimento científico, visando produzir um conteúdo útil, para que possa ser usado eventualmente em estudos práticos. O estudo visa utilizar da metodologia de pesquisa quantitativa e qualitativa, para quantificar seus dados que serão estruturados por meio de gráficos e tabelas, onde serão obtidos por meio de questionários. A princípio o trabalho foi iniciado com pesquisa bibliográfica e documental coletando informações de caráter científico para embasamento teórico referente ao assunto abordado.

O método de pesquisa que será utilizado é a pesquisa survey que pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (Freita et al, 2000). Segundo Babbie (1999), particularmente semelhante ao tipo de pesquisa de “censo”, onde o que diferencia as duas pesquisas é que o “survey examina uma amostra da população, enquanto o censo geralmente implica uma enumeração da população toda.”

Segundo a literatura, existem basicamente dois modelos de survey, chamados de interseccionais e longitudinais. O survey interseccional tem como principal característica a coleta dos dados de uma dada população que é realizada em um único intervalo de tempo, onde mesmo no caso da utilização de questionário, a recepção das respostas do questionário ocorre durante um intervalo de dias, este intervalo é considerado como único. Este é o modelo empregado com maior frequência (BABBIE, 1999). No survey longitudinal, a coleta dos dados de uma dada população é realizada em mais de um intervalo de tempo, possibilitando a análise de mudanças de descrições e explicações ao longo do tempo.

A pretensão é coletar dados por meio de questionários que será enviado para os gerentes de projetos das construtoras, visando obter o maior número de informações. Foram

desenvolvidas 44 perguntas (anexo 1) buscando compreender com que frequência ferramentas e técnicas de gestão de projetos para planejamento, controle e execução do cronograma e orçamento são usados e qual tipos de software são utilizados como suporte.

Exemplo de algumas perguntas:

Planejamento do cronograma de projeto	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. Realização do planejamento do cronograma de acordo com procedimentos formais.					
Execução do cronograma	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. O cronograma é executado de acordo com as especificações estabelecidas no planejamento do cronograma.					

4. Qual software é utilizado para apoio no planejamento/execução/monitoramento do cronograma.

Planejamento do orçamento do projeto	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
6. Utilização de estimativas paramétricas para apoio no planejamento do orçamento.					

Monitoramento e controle do orçamento do projeto	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. É utilizado a ferramenta “Curva S” para monitoramento/controle do orçamento.					

Amostragem é o processo para se determinar uma amostra a ser pesquisada. A amostra é uma parte selecionada de uma população, de um todo. Enquanto um censo utiliza de todos os elementos de um dado grupo para sua pesquisa, a amostragem envolve o estudo apenas utilizando uma parte dos elementos.

A amostra, deverá ser representativo dessa mesma população para que os resultados obtidos através da observação da amostra sejam, tanto quanto possível, semelhantes com os que se obteriam se tivesse sido estudada toda a população. (SANTOS, 2018)

A população estudada é dividida em dois tipos, podendo ser finita quando o número de elementos que a compõe é determinado e conhecido ou infinita quando o número de elementos

é muito grande e desconhecido. No caso estudado trata-se de uma população finita de empresas da construção civil.

Tratando-se de populações finita o cálculo é realizado, segundo Levine (2000), a partir da equação 1, determinado o tamanho da amostra com base na estimativas de proporções populacionais.

$$n = \frac{N * p * q * (Z^{\alpha/2})^2}{p * q * (Z^{\alpha/2})^2 + (N-1) * E^2} \quad \text{(Equação 1)}$$

E - Margem de erro do valor que se estima para um parâmetro populacional;

N - Número de valores que compõem uma população finita;

n – Tamanho da amostra;

$Z^{\alpha/2}$ - Valor tabelado e corresponde ao grau de confiança desejado;

p - Proporção amostral, que estima a verdadeira proporção populacional p;

q - Complemento da proporção de uma amostra: $q = 1 - p$;

Caso os valores populacionais p e q não forem conhecidos substitua-os por 0,5, para melhores resultados (Levine, 2000). α

Segue tabela 1 com valores de confiança mais utilizados e os valores de z.

Tabela 1 - Valores críticos associados ao grau de confiança na amostra

Grau de Confiança	α	Valor Crítico $Z_{\alpha/2}$
90%	0,10	1,645
95%	0,05	1,96
99%	0,01	2,575

Fonte: cienciasecognicao.org (2019)

Segundo guia de construtoras em Maringá (2017) a cidade de Maringá-PR possui 58 empresas de construção civil, cenário que será considerado como o universo da pesquisa. Para

definição da amostra será realizado um cálculo amostral, adotando um nível de confiança de 90% e margem de erro de 10%. Como se trata de uma população finita, utilizou-se a equação 1 para determinação do tamanho da amostra (n) com base na estimativa da proporção populacional. O valor de n é correspondente ao tamanho do universo populacional (58 empresas). Para os parâmetros p e q foi adotado o valor de 50%, visto que não foi estudada a variabilidade da população, portanto, esse valor é a melhor opção. O valor de $Z^{\alpha/2}$ é tabelado e corresponde ao grau de confiança desejado (90%) e o valor de erro (E) adotado foi 10%, que é 1,645. Utilizando a equação 1, obtemos o seguinte resultado amostral.

$$N = \frac{58 * 0,5 * 0,5 (1,645)^2}{0,5 * 0,5 (1,645)^2 + (58-1) * 0,1^2}$$
$$N = 31,47 \approx 32$$

Portanto, foi definido para responder a pesquisa 32 empresas, porém com a dificuldade para contato e desinteresse das empresas em responder o questionário obteve-se apenas 16 respostas enviadas. Com o número de respostas obtidas recalculamos o grau de confiança utilizando os parâmetros p e q igual a 0,5, como anteriormente. Por meio de interações definimos o grau de confiança em 84,5% e valor de erro em 15,5%, assim temos que $\alpha = 0,155$ e portanto $\alpha/2 = 0,0775$. Para achar o valor correspondente à $Z^{\alpha/2}$ na tabela do anexo 2, tem que se fazer $1 - \alpha/2$, que resulta em 0,9225. De posse desse valor é possível então obter, via tabela do anexo 2, o valor de $Z^{\alpha/2} = 1,425$. Dessa forma, utilizando a equação 1 encontra-se o valor de $N=15,68$ que corresponde aproximadamente as 16 resposta enviadas, fornecendo assim à pesquisa um grau de confiança de 84,5%.

O questionário foi enviado por e-mail após contato telefônico com empresas, quanto aos respondentes foram priorizados os gerentes de projeto.

4. Resultados

Em relação aos dados demográficos, empresas participantes da pesquisa apresentaram os seguintes resultados: metade das empresa, ou seja, 50% possuem mais de 20 anos de mercado. Em relação ao seu tamanho elas se classificaram em 56,3% como médias empresas que apresentam faturamento anual entre 4,8 milhões e 300 milhões (faixa referencial do BNDES, 2019). Com relação a quantidade de projetos geridos anualmente observou que 37,5%

gerem de 3 a 6 projetos e 37,6% de 7 a 10 projetos por anos, que são valores expressivos pelo tamanho dos empreendimentos. Outro fator importante é que 68,8% dos respondentes são gerentes de projeto, sendo assim, mostra que o questionário foi bem direcionado.

Análise do planejamento do cronograma

O nível de frequência de utilização de cada ferramenta de suporte para realização do cronograma é mostrado na quadro 3.

Quadro 3 – Frequência de utilização de ferramentas e práticas no cronograma

Ferramentas e práticas	Frequência de utilização				
	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Realização do planejamento do cronograma de acordo com procedimentos formais.	0%	6%	6%	38%	50%
Tornar o cronograma planejado visível para todas as partes interessadas.	0%	6%	6%	44%	44%
Realização do cronograma com apoio de software.	6%	0%	6%	25%	63%
Utilização de EAP para apoio no planejamento de cronograma.	25%	13%	25%	19%	19%
Utilização da técnica de antecipações e espera para apoio no planejamento do cronograma.	13%	6%	25%	38%	19%
Utilização de Estimativa Bottom UP para apoio no planejamento do cronograma.	13%	44%	25%	13%	6%
Utilização de Estimativa Análoga para apoio no planejamento do cronograma.	6%	19%	31%	31%	13%
Utilização de Estimativa Paramétrica para apoio no planejamento do cronograma.	25%	31%	19%	19%	6%
Utilização de Alocação de Reservas para apoio no planejamento do cronograma.	19%	31%	19%	25%	6%
Utilização do Método do Caminho Crítico para apoio no planejamento do cronograma.	6%	6%	25%	19%	44%
Utilização do Método da Corrente Crítica para apoio no planejamento do cronograma.	13%	19%	19%	31%	19%
O planejamento de cronograma é realizado em relação ao planejamento de outra temáticas.	6%	0%	19%	25%	50%

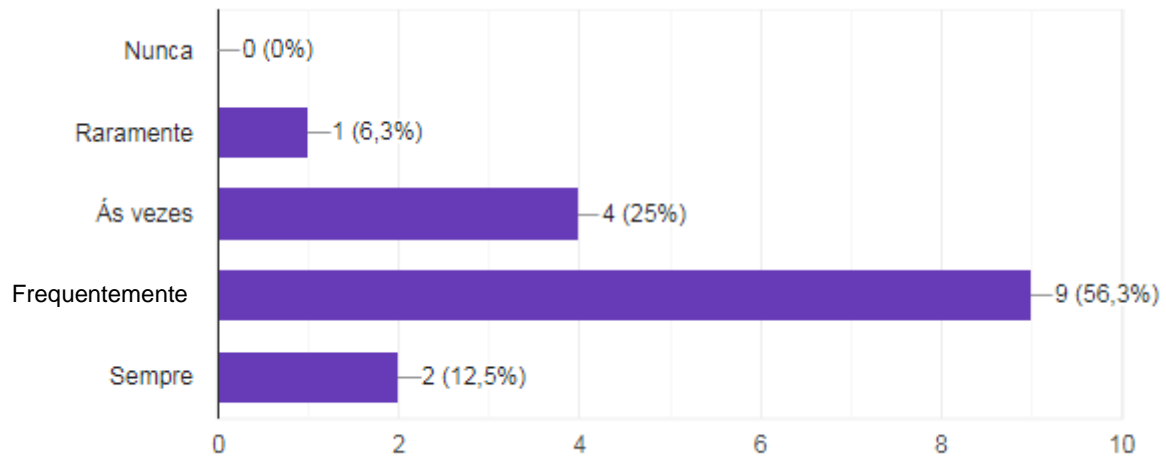
Fonte: Autoral 2019

Os resultados apresentam de forma relevante que 88% das empresas realizam o cronograma de acordo com procedimentos formais, sendo, frequentemente ou sempre, também o tornam em 44% sempre visíveis e em 44% frequentemente visíveis para todas as partes relacionadas ao projeto. O software em 63%, é sempre utilizado para realização do cronograma. Dentre os resultados, a ferramenta de menor utilização é a estimativa Bottom Up e a mais utilizada o método do caminho crítico.

Análise da execução do cronograma

A figura 2 a seguir representa com que frequência o cronograma é executado de acordo como foi planejado.

Figura 2 - O cronograma é executado de acordo com as especificações estabelecidas no planejamento

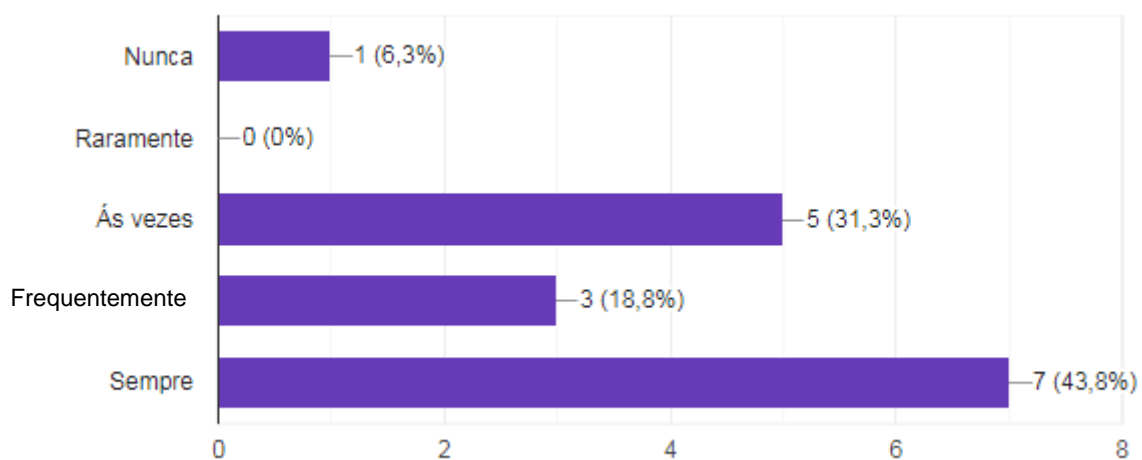


Fonte: Autoral, 2019

Observando o gráfico 2, 68,8% das construtoras cumprem com frequência o que foi estabelecido no planejamento enquanto estão executando o projeto. Portanto, podemos considerar uma bom resultado pois que mais de 60% empresas.

Na figura 3, temos o quanto é utilizado o auxílio de software para execução do cronograma.

Figura 3 - O cronograma é executado com apoio de software.



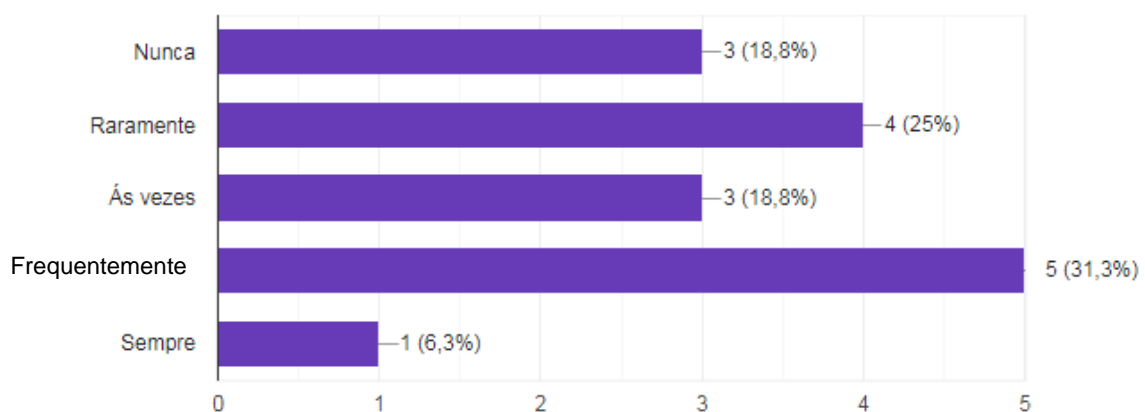
Fonte: Autoral, 2019

Analisando o gráfico 3, temos que a maioria, 43,8% sempre utilizam software, seguida de 31% às vezes e somente 6,3% nunca. Comparando com os valores do quadro 3 onde 63% das construtoras sempre utilizam software para realizar o cronograma, podemos concluir que no período de execução as construtoras não acham que seja necessário acompanhar o cronograma por meio de software, pois ocorre uma queda de 20% na utilização do software, quando se refere a frequência de utilização “sempre”.

Análise do monitoramento e controle do cronograma do projeto

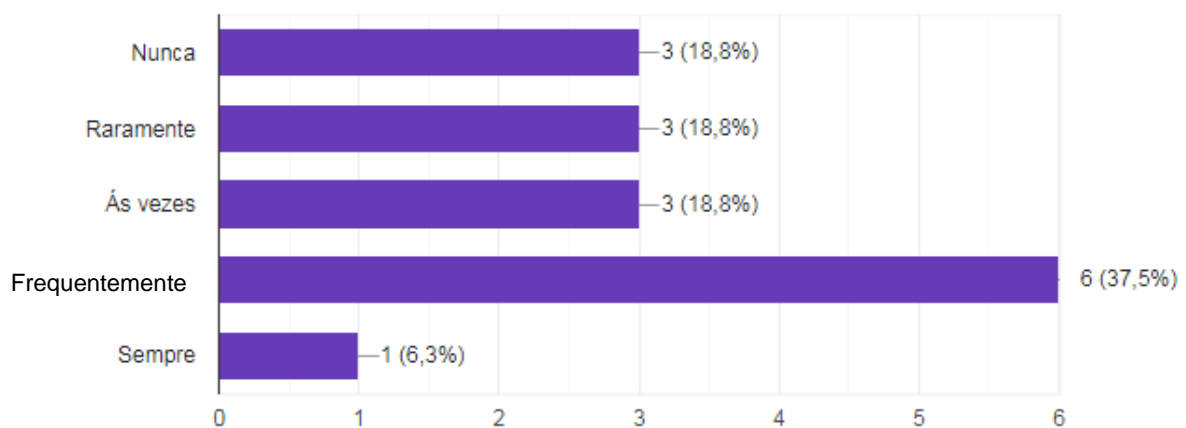
Os resultados da pesquisa sobre monitoramento e controle do cronograma são apresentados nas figuras 4 e 5.

Figura 4 - utilização da ferramenta “Curva S” para monitoramento/controle do cronograma.



Fonte: Autoral, 2019

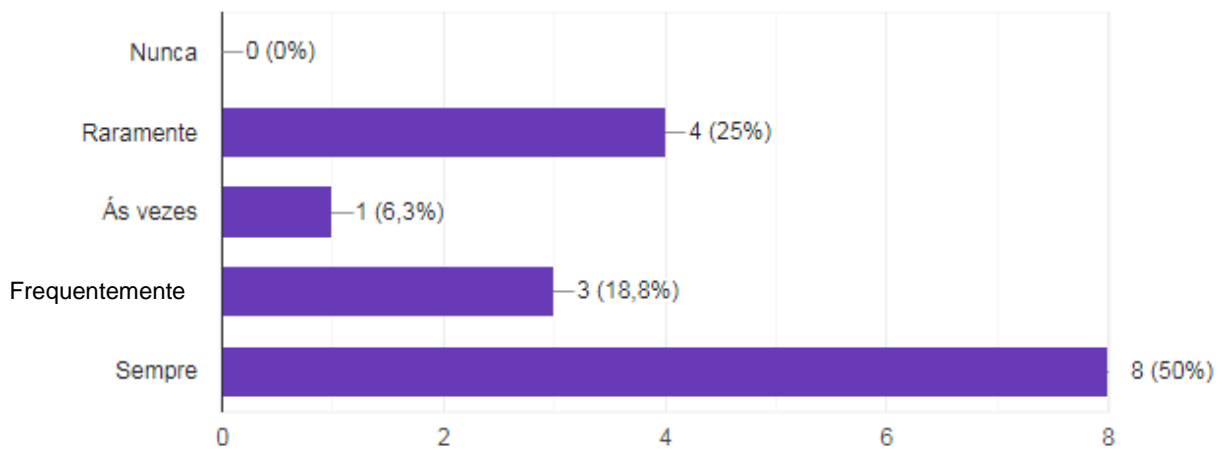
Figura 5 - utilização da ferramenta “Gerenciamento de Valor Agregado” para monitoramento/controle do cronograma.



Fonte: Autoral, 2019

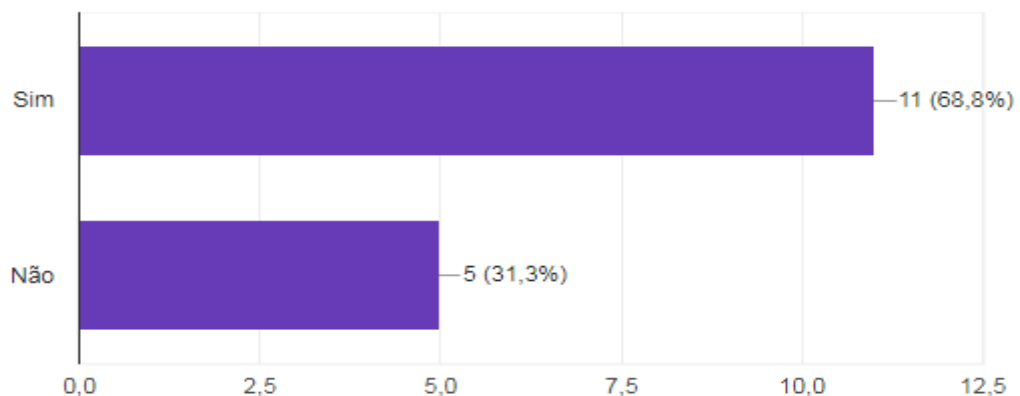
Observando os gráficos podemos concluir que o nível de utilização é bem diversificado sendo a menor taxa de utilização a frequência sempre, 6,3%, em ambas ferramentas. Considerando que as frequências raramente e nunca são péssimas taxas de utilização temos valores elevados com um acumulado de 43,8% para a curva S e 37,6% para valor agregado. Portanto, podemos concluir que o processo de monitoramento é muitas vezes negligenciado resultando em altas taxas de ajuste no cronograma e atrasos de entrega como mostra as figuras 6 e 7.

Figura 6 - cronograma é ajustado com frequência



Fonte: Autoral, 2019

Figura 7 - ocorrerem atrasos para entrega



Fonte: Autoral, 2019

Com os gráficos podemos observar que 50% das construtoras sempre fazem reajuste no cronograma e em 68,8% ocorrem atrasos para entrega, entendendo que essa taxa de atraso é

proporcional a taxa de empresas que usam ferramentas de monitoramento e controle com frequência de às vezes para baixo, podemos dizer que este resultado já seria esperado.

Das empresas que responderam o questionaram algumas disseram “falta de planejamento”, “falta de comunicação” e “situação do mercado” como consequência dos atrasos, situações que podem ser resolvidas com melhor gerenciamento.

Os softwares utilizados para elaboração e execução do cronograma em sua maioria utilizam o MSProject, software de mais fácil acesso, uma empresa utiliza o software Artia, e uma pequena taxa o Excel.

Análise do planejamento do orçamento

Para análise do planejamento do orçamento foi elaborado o quadro 4 como o nível de frequência de utilização das ferramentas de custo.

Quadro 4 – Ferramentas e práticas de planejamento de orçamento

Ferramentas e práticas	Frequência de utilização				
	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
Realização do planejamento do orçamento de acordo com procedimentos formais.	0%	6%	25%	38%	31%
Tornar o orçamento planejado visível para todas as partes interessadas.	0%	6%	0%	50%	44%
Realização do orçamento com apoio de software.	6%	0%	6%	25%	63%
Utilização de indicadores financeiros para apoio no planejamento do orçamento	25%	25%	6%	31%	13%
Utilização de estimativa análoga para apoio no planejamento do orçamento	13%	6%	56%	19%	6%
Utilização de estimativas paramétricas para apoio no planejamento do orçamento	19%	31%	25%	19%	6%
Utilização de estimativas bottom up para apoio no planejamento do orçamento	31%	25%	6%	31%	6%
Utilização de estimativas de três pontos para apoio no planejamento do orçamento	19%	0%	19%	44%	19%
Utilização de análise de reservas para apoio no planejamento do orçamento	25%	38%	6%	25%	6%
Utilização de análise de proposta do fornecedor para apoio no planejamento do orçamento	6%	0%	0%	44%	50%
Utilização de agregação de custo para apoio no planejamento do orçamento	25%	25%	19%	25%	6%
O planejamento do orçamento é realizado em relação ao planejamento de outra temáticas.	6%	0%	13%	31%	50%

Fonte: Autoral, 2019

Analisando os resultados observa-se que o uso de procedimentos formais possuem altas taxas de utilização, superior à 60%, para realização do orçamento em um acumulado de 69% nas frequências de utilização frequentemente e sempre.

Com altos índices tornar o planejamento do orçamento visível para todos os interessados somando a utilização frequente e sempre atinge a taxa de 94%, mostrando que as empresas estão cada vez mais transparentes.

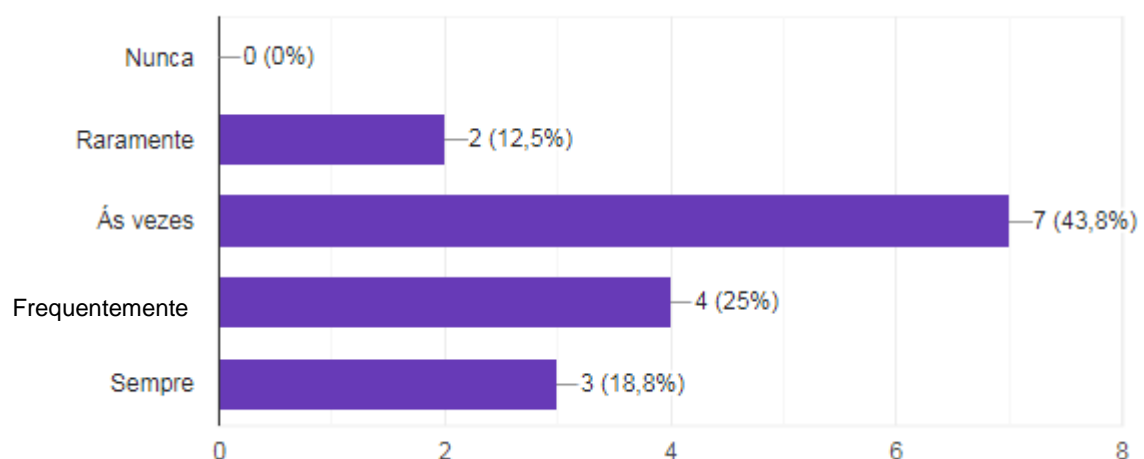
A utilização de software para planejamento do orçamento com frequência de uso sempre, 63%, seguido de frequentemente, 25%, mostram o quanto as empresas prezam pela informatização do processo. A ferramenta estimativa de três pontos possui o maior índice de utilização dentre as destacadas na pesquisa e a estimativa bottom up e análise de reservas as menos utilizadas.

A análise do fornecedor também se destacou mostrando que tem grande importância principalmente na elaboração do orçamento como também na execução do cronograma, pois um fornecedor confiável e comprometido com datas faz com que todo o processo ocorra da melhor maneira.

Análise da execução do orçamento do projeto

Os resultados para análise da execução do orçamento é mostrado na figura 8, com a frequência que os orçamento são executados de acordo com as especificações e a utilização de software.

Figura 8 - projeto é executado de acordo com as especificações do orçamento.



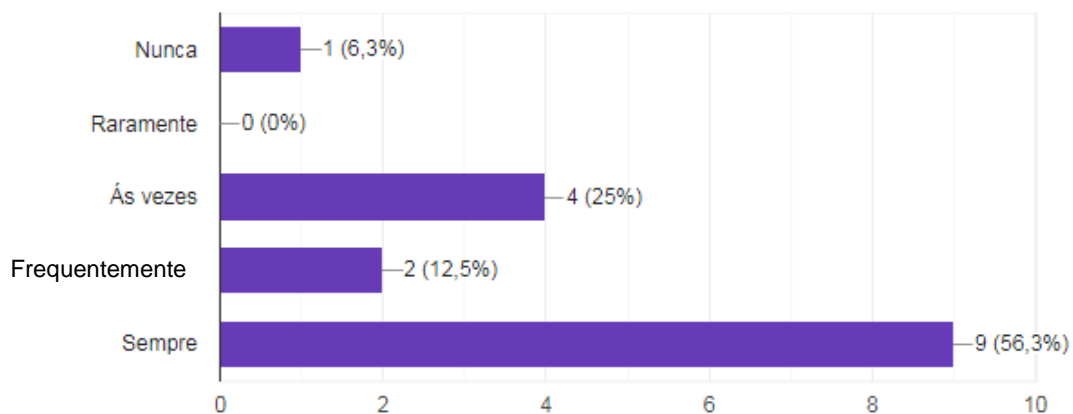
Fonte: Autoral, 2019

A partir das informações da figura 8, podemos observar que às vezes muitas construtoras deixam a desejar quando executam o orçamento dentro das especificações, mostrando que é necessário utilizar ferramentas com maior frequência, como mostra no quadro 4 que as maiores taxas de utilização estão nas frequências intermediárias. Para se alcançar uma melhor eficiência

é preciso utilizar com mais frequência as ferramentas, pois o orçamento é um dos principais requisitos para sustentação de uma projeto e sustentabilidade da empresa.

A utilização de software são de extrema importância para execução de orçamento, a figura 9 mostra a frequência de utilização de softwares no monitoramento do orçamento.

Figura 9 - O orçamento é executado com apoio de software



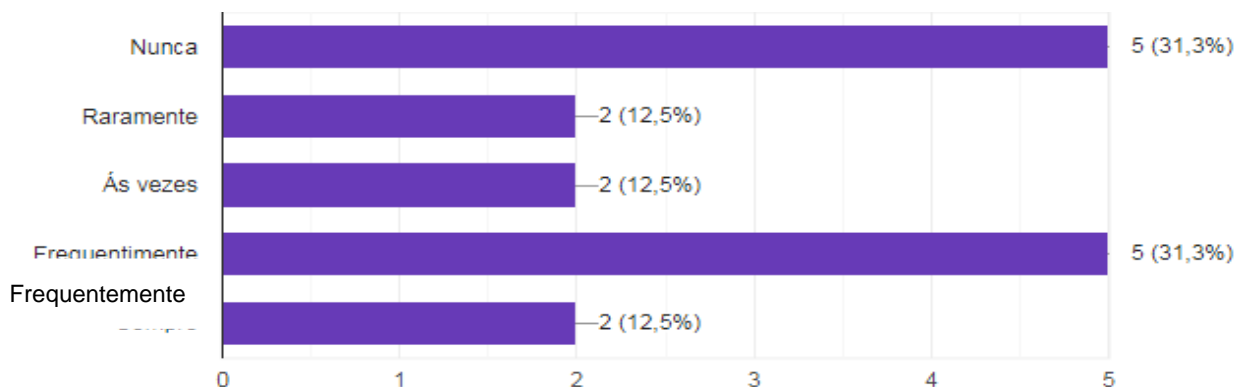
Fonte: Autoral, 2019

Os resultados mostram que mais da metade, 56,3%, sempre usam software para monitoramento e controle do orçamento. O uso de software se faz necessário pois o orçamento é algo delicado e de extrema importância para o seguimento do projeto e quanto mais ágil e prático for a sua execução melhor será executado o projeto.

Análise do monitoramento e controle do orçamento

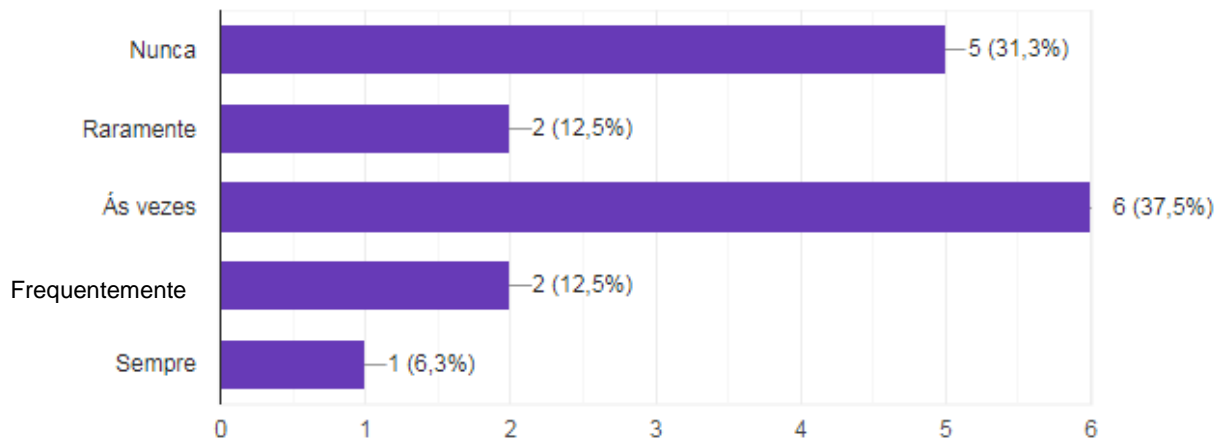
As figuras 10 e 11 mostram com que frequência os ferramentas de controle e monitoramento são utilizadas.

Figura 10 - utilização da ferramenta “Curva S” para monitoramento/controle do orçamento.



Fonte: Autoral, 2019

Figura 11 - utilização da ferramenta “Gerenciamento de Valor Agregado” para monitoramento/controlado orçamento.

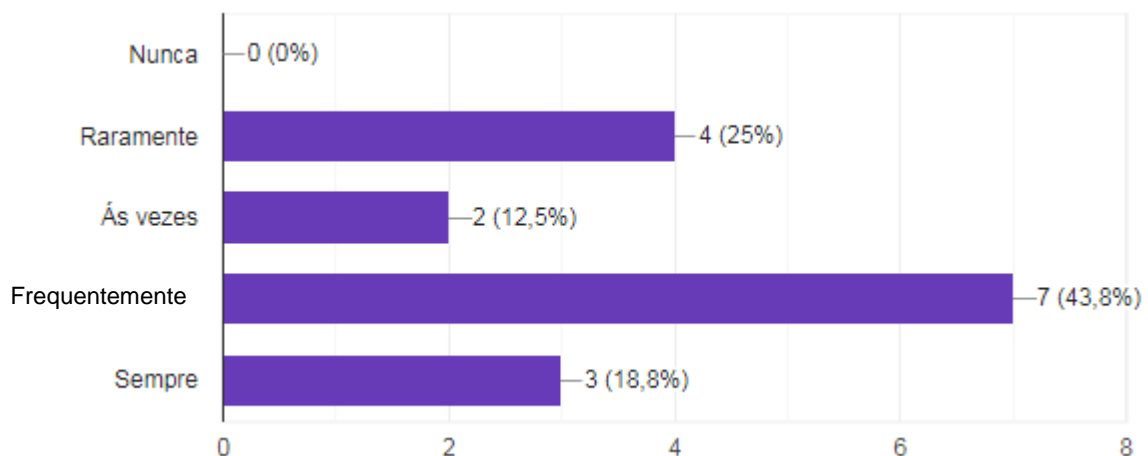


Fonte: Autoral, 2019

Nesses dois gráficos se observou que possui altos índices de nenhuma utilização de ferramentas de controle tanto da curva S como de valor agregado, mostrando que esse controle é realizado de maneira precária sem a utilização de métodos desenvolvidos. A curva S possui uma frequência bem dividida em nunca utilização e frequentemente utilizado, assim, podemos ver que possui uma grande diferença entre o modo como o orçamento é monitorado nas construtoras em Maringá.

Na figura 12, podemos notar que em 43,8% das empresas o orçamento é frequentemente alterado e em 18,8% das empresas sempre é alterado, assim, as construtores possuem margem para melhora no monitoramento e controle do projeto.

Figura 12 - Frequência de realização de ajustes no orçamento.



Fonte: Autoral, 2019

Com um índice de 25% de frequência raramente, algumas empresas demonstram que é possível realizar um bom planejamento orçamentário fazendo com que o projeto sofra apenas pequenas mudanças, que sempre acabam ocorrendo por fatores incontroláveis, como mudanças climáticas, que influenciam em grandes proporções as obras da construção civil.

Em relação ao software utilizado uma grande maioria de 84,5% utilizam o Excel, 9,4% utilizam o Sienge e apenas 6,3% não utiliza software para realizar o planejamento, execução e controle do orçamento. O Excel é um dos softwares mais populares presente no mercado, mas não é específico para gerenciamento de custos.

Nas respostas dos gerentes de projeto alguns disseram que ao término do projeto o orçamento diverge, em geral para um aumento de 10% a 15% e para uma construtora esta taxa é variada de projeto para projeto não se tendo uma média plausível.

5. Considerações finais

Quando se iniciou o trabalho de pesquisa constatou que o setor da construção civil a partir de 2012 e com ápice em 2015 sofreu uma grande queda, com perspectiva de retomada em 2019 e assim se viu a necessidade de possuir um bom planejamento e gerenciamento de projetos para conseguir ser competitivo no mercado.

Diante deste cenário a pesquisa tem como objetivo identificar as principais técnicas e práticas de gestão de projetos, assim, atendendo ao esperado, o trabalho conseguiu verificar que possui uma diferença de modo como é planejado e controlado o projeto em diversas construtoras.

Com o objetivo específico de verificar quais eram as ferramentas de gestão de projeto para planejamento, execução e controle do cronograma, utilizadas pelas construtoras, pode-se concluir que foi atendido, pois foi demonstrado por meio da pesquisa que a prática mais utilizada é o método do caminho crítico e a de menor utilização a estimativa bottom up para planejamento do cronograma e com baixa frequência em sua maioria a curva S é utilizada.

O segundo objetivo específico foi de identificar quais eram as ferramentas de gestão de projetos para planejamento, execução e controle do orçamento, atendendo a pesquisa, pode-se ver que a estimativa de três pontos é a mais utilizada e as ferramentas estimativa bottom up e análise de reserva as de menor utilização e a prática de analisar os fornecedores também obteve destaque.

A pesquisa partiu da hipótese de que o setor de construção devido à dimensão dos seus projetos necessita de um bom gerenciamento do seu cronograma e custo, porque os dois são o

alicerce para ser competitivo no mercado que está em viés de retomada. Durante o trabalho verificou-se que a maioria das empresas não usam na sua maioria, com frequência, ferramentas de controle durante a execução do projeto, mostrando assim que a hipótese foi negada pois a devida importância não é dada a esses fatores.

Portanto, o setor ser caracterizado no Brasil como sendo um dos que mais atrasa os prazos de entrega e possui alterações elevadas no orçamento não é errado de ser dito, pois o processo de controle não é tratado como primordial.

Por uma maior facilidade a pesquisa foi desenvolvida por meio de questionário que foi enviado por e-mail preferencialmente para gerente de projeto após contato telefônico com as empresas. Sendo esse contato sempre com secretarias e não diretamente com gerente de projetos foi difícil de conseguir respostas, identificando essa situação como limitante para a execução da pesquisa.

Recomendo se for replicar o tema em outras regiões que reduza a quantidade de questões, para que o gerente de projeto possa ter tempo de responder o questionário e assim tentar conseguir sua atenção. Acredito que assim possa alcançar melhores resultados probabilísticos do que está pesquisa que atingiu grau de confiança de 84,5%.

Referências

- ALVES, Filipe Bergami. **Planejamento e controle de obras da construção civil – Uma introdução**. 2017. Disponível em: < <https://www.gp4us.com.br/planejamento-e-controle-de-obras/>>. Acesso em: 09 nov. 2019
- AZEVEDO, Rogério Cabral Et Al. Avaliação de Desempenho Do Processo de Orçamento Estudo de Caso Em Uma Obra de Construção Civil. *Ambient. Constr.(Online)*, Porto Alegre, V. 11, n. 1, 2011.
- BABBIE, Earl. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999, 519 p.
- BARCAUI, BORBA, DA SILVA, B. NEVES – “**Gerenciamento do Tempo em Projetos**” – Ed. FGV 2014
- BRANDALISE, Diego. **A importância do gerenciamento do tempo em projetos de construção civil**. 2017. 57 f. Monografia (Especialização) - Curso de Mba em Gerenciamento de Projetos, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2017.
- CAMARGO, Marta Rocha. **Gerenciamento de projetos: Fundamentos e práticas integradas**. Rio de Janeiro: Thomson Digital, 2014. 237 p.

Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos Brasil 2010, Project Management Institute – Chapters Brasileiros.

FERJ. Tatiana Asfora; Alencar. Luciana Hazin. Fatores de sucesso no gerenciamento de múltiplos projetos na construção civil em Recife. Revista Produção. v.20, n.3, 2010.

FREITAS (H), OLIVEIRA (M), SACCOL (A.Z.), e MOSCAROLA (J). O método de pesquisa servey. SÃO PAULO/SP: Revista de Administração da USP, RAUSP, v. 35, nr. 3, Jul-Set. 2000, p. 105–112.

Guia de construtoras em Maringá. 2017. Disponível em: <<https://maringapost.com.br/guias/2017/09/18/guia-de-construtoras-em-maringa/>> Acessado em Maio de 2019.

HELDMAN, Kim. **Gerencia de Projetos**. 2014

HORNGREN, Charles T.; SUNDEM, Gary L.; STRATTON, William O. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Prentice Hall, 2004

<http://www.cienciasecognicao.org/portal/wp-content/uploads/2011/09/Tamanho-da-Amostra-1-1.pdf>.

Acessado em Agosto de 2019.

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos as melhores práticas**. (2017).

LEVINE, D. M. / BERENSON, M. L. / STEPHAN, David. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

MENEZES, Luíz César. **Gestão de projetos**. Catho, 2006.

PMI. **Um guia de gerenciamento de projetos – Guia PMBOK (2017) 6ªed** – EUA: Project Management Institute, 2017

Rais do Ministério do Trabalho. **Nº de estabelecimentos da construção civil – Brasil, Grandes Regiões, Estados e Capitais**. 2018. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/empresas-de-construcao/estabelecimentos-na-construcao>> Acessado em Maio de 2019.

RAMOS, Juliana Amanda Dias, A gerência de tempo na construção civil e suas interfaces com as demais áreas. (2013). Disponível em: <<https://document.onl/documents/a-gerencia-de-tempo-na-construcao-civil-e-suas-interfaces-com-as-demais-areas.html>>. Acessado em abril. 2019.

RIBEIRO NETO, Antônio Batista; RANIERI, Juliana Ribeiro. **Gestão de Projetos na Indústria da Construção civil: estudo e análise dos processos de gerenciamento de tempo e custo**. 2018. Alagoas, 2018.

SANTOS, Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos. **Estatística Descritiva – Manual de Auto-aprendizagem**. 3. ed. Lisboa: Edições Sílabo, Lda, 2018.

SEBRAE. Construção Civil – Cenários e projeções estratégicas. 2016. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/06c6fd6c070c9fc2128072f868de06cb/\\$File/7531.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/06c6fd6c070c9fc2128072f868de06cb/$File/7531.pdf)> Acessado em Abril de 2019.

Seduscon-SP, **PIB da construção deverá crescer 2% em 2019**. 2019. Disponível em: <<https://sindusconsp.com.br/release/sinduscon-sp-pib-da-construcao-devera-crescer-2-em-2019/>> Acessado em Maio de 2019.

SICSÚ, João; CAS. Armando. **Sociedade e economia: estratégias de crescimento e desenvolvimento**. – Brasília : Ipea, 2009.

SILVA, Marcos Vinícius Belizário. **Gestão do tempo na construção civil e sua relação com as demais áreas da gestão de projetos**. 2014. 14 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão de Projetos em Engenharias e Arquitetura, Instituto de Pós-graduação - Ipog, Cuiabá, 2014.

SISTEMA FIBRA, **Construção civil representa 6,2% do PIB Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil>> Acessado em Abril de 2019.

TORREÃO, Paula. **História do Gerenciamento de Projetos**, 2007. Disponível em: <<https://pontogp.wordpress.com/2007/04/23/historia-do-gerenciamento-de-projetos/>>. Acesso em: abril de 2019.

WALKER, Derek & DART, Christopher J. Frontinus. A Project Manager From the Roman Empire. **Project Management Journal**, vol. 42, Ns. 5, 4–16. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com>. Acesso em: 06 jun. 2019.

ZOUZA, Kátia Marisa Soares da Silva de. **Gerenciamento de custo de um projeto**. 2009. 53 f. Monografia (Especialização) - Curso de Finanças e Gestão Corporativa, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2009.

Anexo 1

Informações importantes
1. Nome da empresa (Não será divulgado somente para controle estatístico).
2. Tempo no mercado.
3. Como a empresa se classifica, ou seja, em pequeno, médio ou grande porte?
4. Quantidade de projetos geridos anualmente?
5. Você que está respondendo é gerente de projetos?

Planejamento do cronograma de projeto	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. Realização do planejamento do cronograma de acordo com procedimentos formais.					
2. Tornar o cronograma planejado visível para todas as partes interessadas.					
3. Realização do cronograma com apoio de software.					
4. Utilização de EAP para apoio no planejamento de cronograma					
5. Utilização da técnica de antecipações e espera para apoio no planejamento do cronograma.					
6. Utilização de Estimativa Bottom UP para apoio no planejamento do cronograma.					
7. Utilização de Estimativa Análoga para apoio no planejamento do cronograma.					
8. Utilização de Estimativa Paramétrica para apoio no planejamento do cronograma.					
9. Utilização de Alocação de Reservas para apoio no planejamento do cronograma.					
10. Utilização do Método do Caminho Crítico para apoio no planejamento do cronograma.					
11. Utilização do Método da Corrente Crítica para apoio no planejamento do cronograma.					
12. O planejamento de cronograma em relação ao planejamento de outra temáticas.					

Execução do cronograma	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. O cronograma é executado de acordo com as especificações estabelecidas no planejamento do cronograma.					
2. O cronograma é executado com apoio de software.					
Monitoramento e controle do cronograma	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. É utilizado a ferramenta “Curva S” para monitoramento/controle do cronograma.					
2. É utilizado a ferramenta “Gerenciamento de Valor Agregado” para monitoramento/controle do cronograma.					
3. O cronograma é ajustado com frequência.					
As respostas serão em Nunca, Raramente, Às vezes, Frequentemente, Sempre.					
4. Qual software é utilizado para apoio no planejamento/execução/monitoramento do cronograma.					
5. Nas obras, ocorrerem atrasos para entrega?	Sim	Não			
6. Na sua visão porque esses atrasos ocorrem?					

Planejamento do orçamento do projeto	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. O planejamento do orçamento é realizado de acordo com procedimentos formais.					
2. Tornam o orçamento planejado visível para todas as partes interessadas.					
3. Realização do planejamento do orçamento com apoio de software.					
4. Utilização de indicadores financeiros para apoio no planejamento do orçamento.					
5. Utilização de estimativa análoga para apoio no planejamento do orçamento.					
6. Utilização de estimativas paramétricas para apoio no planejamento do orçamento.					
7. Utilização de estimativa bottom up para apoio no planejamento do orçamento.					
8. Utilização de estimativas de três pontos para apoio no planejamento do orçamento.					

9. Utilização de análises de reservas para apoio no planejamento do orçamento.					
10. Utilização de análise de propostas do fornecedor para apoio no planejamento do orçamento.					
11. Utilização de agregação de custo para apoio no planejamento de orçamento.					
12. Planejamento de orçamento em relação ao planejamento de outras temáticas.					

Execução do orçamento do projeto	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. O projeto é executado de acordo com as especificações do orçamento.					
2. O orçamento é executado com apoio de software.					

Monitoramento e controle do orçamento do projeto	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
1. É utilizado a ferramenta “Curva S” para monitoramento/controle do orçamento.					
2. É utilizado a ferramenta “Gerenciamento de Valor Agregado” para monitoramento/controle do orçamento.					
3. Frequência de realização de ajustes no orçamento.					
4. Qual software é utilizado para apoio no planejamento/execução/monitoramento do orçamento.					
5. Em quanto o custo em percentual do orçamento pré-determinado é aumentado.					

Anexo 2

Tabela da Distribuição Normal Padrão
 $P(Z < z)$

z	0,0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993

Fonte: ime.unicamp