

Análise da gestão de custos em empreendimentos habitacionais vinculados ao Pro-grama Minha vida em uma construtora do Rio Grande do Sul

ADILSON JOSE FABRIS (FAI Faculdades) - pos@seifai.edu.br

Luciano Albarello (Instituição - a informar) - lucianoalbarello_45@hotmail.com

Cristiane Botezini Albarello (FAI) - cris.b.alba@hotmail.com

Resumo:

O setor da construção civil brasileira, por um lado, evidencia oportunidades de crescimento e expansão de negócios e, por outro, caracteriza-se por desafios decorrentes de elevada concorrência e entraves econômicos enfrentados pelo País. O objetivo do presente artigo consiste em discorrer sobre gestão de custos em projetos no setor da indústria da construção, por meio do estudo de caso de dois empreendimentos vinculados ao Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal em uma construtora Gaúcha de médio porte. O tema justifica-se pela importância de incorporar boas práticas gerenciais de custos como apoio às decisões corporativas e controladoria de projetos desta natureza. A metodologia quanto à natureza é teórica-empírica, de abordagem quantitativa, quanto aos objetivos é exploratória e quanto aos procedimentos é um estudo de caso. A priori foi tecido referencial teórico sobre gestão de projetos e de custos em construção civil com base na abordagem Project Management Institute (PMI®). Na sequência, realizou-se uma análise das práticas adotadas pela construtora para a gestão de custos dos empreendimentos e sua implicação após a conclusão dos mesmos. A análise dos resultados evidenciou que, embora algumas práticas foram fundamentadas no PMI® e apresentaram-se eficazes para a gestão de custos, ocorreram inúmeros problemas relacionados a outras áreas, como gestão financeira e de tempo, que impactaram diretamente na conclusão de ambos os projetos acima dos custos estimados.

Palavras-chave: *Gestão de custos, Custos em projetos de construção civil*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

Análise da gestão de custos em empreendimentos habitacionais vinculados ao Programa Minha vida em uma construtora do Rio Grande do Sul

Resumo

O setor da construção civil brasileira, por um lado, evidencia oportunidades de crescimento e expansão de negócios e, por outro, caracteriza-se por desafios decorrentes de elevada concorrência e entraves econômicos enfrentados pelo País. O objetivo do presente artigo consiste em discorrer sobre gestão de custos em projetos no setor da indústria da construção, por meio do estudo de caso de dois empreendimentos vinculados ao Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal em uma construtora Gaúcha de médio porte. O tema justifica-se pela importância de incorporar boas práticas gerenciais de custos como apoio às decisões corporativas e controladoria de projetos desta natureza. A metodologia quanto à natureza é teórica-empírica, de abordagem quantitativa, quanto aos objetivos é exploratória e quanto aos procedimentos é um estudo de caso. A priori foi tecido referencial teórico sobre gestão de projetos e de custos em construção civil com base na abordagem *Project Management Institute* (PMI®). Na sequência, realizou-se uma análise das práticas adotadas pela construtora para a gestão de custos dos empreendimentos e sua implicação após a conclusão dos mesmos. A análise dos resultados evidenciou que, embora algumas práticas foram fundamentadas no PMI® e apresentaram-se eficazes para a gestão de custos, ocorreram inúmeros problemas relacionados a outras áreas, como gestão financeira e de tempo, que impactaram diretamente na conclusão de ambos os projetos acima dos custos estimados.

Palavras-chave: Gestão de custos, Custos em projetos de construção civil.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

1 Introdução

Uma das noções mais antigas sobre gestão de projetos consiste na sua vinculação à área da engenharia (DAMODARAN, 2009), tendo como testemunhos poucos registros históricos, mas faraônicos empreendimentos que resistiram aos desgastes do tempo, como as pirâmides, os templos ou monumentos (REBELLO, 2011). Estes megaprojetos levaram anos ou até séculos para serem edificados, a exemplo da biblioteca de Alexandria, empreendida antes de Cristo (BERNSTEIN, 1997), ou da Catedral de Colônia, construída entre o século XIII e o XVIII, **o que levou cerca de 600 anos para sua conclusão** (REBELLO, 2011). Tanto a exaustiva demora na construção quanto a perda de recursos (inclusive humanos) (REBELLO, 2011) refletem as precárias condições produtivas da época (MELO, 2010) e, principalmente, a escassez de recursos financeiros (MAXIMIANO *et al.*, 2012). No entanto, apesar das dificuldades inerentes à complexidade dos projetos, a evolução de práticas de gestão neste âmbito pode ser considerada recente. Na década de 90, foi criado um *framework* denominado **Guide to the Project Management Body of Knowledge** (Guia PMBOK®), pelo *Project Management Institute*, nos Estados Unidos, baseado em experiências profissionais aplicáveis a projetos de qualquer setor, porte ou nível de complexidade. Visando a suprir as necessidades específicas do setor da indústria da construção, dadas as particularidades dos projetos, o PMI® lançou a *Construction Extension to the PMBOK Guide*, em 2008, que aborda quatorze áreas do conhecimento em projetos de construção: custos, escopo, tempo, qualidade, integração, aquisições, recursos humanos, riscos, *stakeholders*, comunicação, meio ambiente, financeiro, pleitos e saúde e segurança.

As mudanças no cenário empresarial moderno com menção à internacionalização, alianças cooperativas, fusões, inovação, desenvolvimento sustentável, sofisticação da tecnologia e nanotecnologia (CHIAVENATO, 2004), repercutiram no surgimento de modelos de negócios

baseados em projetos (ARTTO; KUJUALA; PARHANKASNGAS, 2007) e influenciaram o comportamento gerencial em projetos contemporâneos. As empresas de construção passaram a incorporar boas práticas nas áreas do conhecimento, não sendo diferente na gestão de custos, visando a minimizar problemas tanto na execução de projetos isolados, de portfólio, quanto em nível corporativo (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

Mas apesar de notável crescimento nos esforços gerenciais, as crises, especialmente de cunho financeiro, continuam a assolar os projetos do setor por díspares fatores e, em pleno século XXI, ainda são evidentes projetos de engenharia de diferentes portes e segmentos sendo concluídos aquém dos prazos estimados ou mesmo abandonados sem encerramento.

Mesmo com todo aparato teórico advindo de pesquisas, partilha de experiências profissionais e empresariais e a ampliação da adoção de práticas, bem como aumento das exigências por parte de clientes por maior qualidade, precisão orçamentária, menor tempo de entregas de produtos e serviços e melhor uso em geral dos recursos produtivos (BHARGAV; KOSKELA, 2009), estudos recentes mostram que um dos maiores gargalos na execução de projetos de construção, em nível mundial, consiste na conclusão destes acima do custo estimado BATSON (2009); TADAYON, JAAFAR e NASRI (2012); RAMANATHAN, NARAYANAN e IDRUS (2012); ALSEHAIMI, KOSKELA e TZORTZOPOULOS (2013). Isso ocorre em partes porque a adoção destas práticas ainda é incipiente, sendo necessária uma mudança na postura dos gestores, uma vez que gerenciar projetos de construção é historicamente visto como um processo rudimentar e, em grande parte, intuitivo (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008), especialmente com pouco planejamento e controle racionais.

A gestão de custos e projetos de construção consiste em uma ferramenta importante para o planejamento, controle e apoio a decisões (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). Neste sentido, visando a discorrer sobre a sua relevância, a partir desta introdução segue revisão teórica sobre gestão de projetos e de custos com base na abordagem PMI® e, posteriormente, uma análise das práticas gerenciais de custos adotados por uma construtora Gaúcha de médio porte credenciada ao Programa do Governo Federal Minha Casa Minha Vida.

2 Revisão da literatura

2.1 Gestão de projetos de construção na abordagem PMI®

A gestão de projetos de construção tende a ser mais complexa em comparação aos negócios baseados em operações contínuas (FANIRAN; TURNER; OLUWOYE, 2002), uma vez que as empresas do setor da indústria da construção são caracterizadas pela adoção de modelos de negócios baseados em projetos (ARTTO; KUJUALA; PARHANKASNGAS, 2007) e executam projetos distintos e simultâneos para atingir as estratégias corporativas, incluindo projetos tanto para adaptação ou transformação no ambiente interno quanto de investimentos ou comercialização para clientes externos (VALERIANO, 2008).

O termo conceitual “empreendimento” tem sido designado para caracterizar o produto do projeto no setor da indústria da construção, o qual pode ser compreendido como conjunto de atividades não rotineiras, destinadas a cumprir um determinado objetivo, delimitadas no tempo por um início e um fim bem definidos, compatibilizadas no custo e otimizadas pelo desempenho técnico da produção (GALLEGO; TOZZI; TOZZI, 2009).

O termo “projetos de construção” tem sido adotado para designar projetos advindos de quaisquer segmentos da indústria da construção (empreendimentos e incorporação imobiliária; construção de edifícios; obras de infraestrutura; montagem de instalação e de estruturas metálicas; obras de arte especiais e construção de obras pesadas – conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), versão 2.0, seção F). Inclui projetos de *design*, usados para projetos técnicos, arquitetônicos e de engenharia; execução física, que se refere à construção e envolve mão de obra, equipamentos, materiais, suprimentos e supervisão; e uma estrutura destinada para as instalações e operações – mesmo as modestas envolvem habilidades, materiais

e inúmeras atividades e se constituem em um padrão complexo de requisitos de tempo e sequenciamento de atividades (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

Os projetos de construção são consideravelmente diferentes de projetos realizados por outros setores (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008): são únicos; com demorados ciclos de vida; sujeitos à influência de fatores e situações imprevisíveis; têm várias fases de implantação; ampla e diversificada gama de serviços especializados (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008); fragmentados (BHARGAV; KOSKELA, 2009); envolvem grande participação de trabalho artesanal (BERKUN, 2008); materiais e equipamentos pesados para movê-los ou modificá-los (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008). Ademais, as transformações estruturais em ambientes econômicos e institucionalizados ligadas às políticas macroeconômicas, bem como a novos modelos gerenciais, implicam em mais exigentes relações gerenciais e de trabalho (MELO, 2010) e adicionam elementos como complexidade, incerteza e velocidade, cada vez mais vitais na gestão de projetos de construção (FORMOSO; MOURA, 2006). Por estas razões, projetos de construção apresentam elevado grau de riscos nas projeções de tempo e custos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008); e requerem amplo conhecimento técnico e experiência para gerenciá-los (GALLEGO, TOZZI, TOZZI, 2009; SEARS, SEARS, CLOUGH, 2008; PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008; CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006), sendo a gestão de custos uma área crítica para o sucesso, pois envolve díspares atividades integradas que requerem minucioso planejamento e controle (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

Neste enfoque, tanto o conhecimento técnico específico quanto multidisciplinar é relevante para gerenciar projetos na indústria da construção (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). Por isso, o PMI® envolve quatorze áreas do conhecimento, como ilustra a figura 01:

Figura 01 – Áreas do Conhecimento em Gestão de Projetos de Construção baseadas no PMI®



Fonte: Elaborado pelos autores.

Cada área é composta por processos especificamente detalhados e com abrangência própria, que interagem entre si durante as fases do ciclo de vida do projeto (do início ao encerramento), formando um todo único e organizado (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012). Os custos relacionados a cada área devem ser dimensionados e controlados. O planejamento e controle de cada área são fundamentais e podem implicar em custos. Se algum insumo adquiridos na área de aquisições não estiver no orçamento, os custos finais poderão extrapolar. Se houver falhas na gestão de pessoas, indicadores como *turnover* ou rotatividade poderão elevar os custos com contratações e demissões, e assim por diante.

Vargas (2010) explica que há estreita interação entre escopo e qualidade, custo e tempo no desempenho em projetos. O tempo pode impactar diretamente nos custos e na qualidade. Extrapolar o prazo de entrega, além de ser propício à insatisfação de clientes, pode impactar no desempenho dos custos e na qualidade dos projetos. O autor cita que na execução de uma casa de alvenaria, se o projeto for realizado com prazo reduzido, o custo pode elevar-se devido à

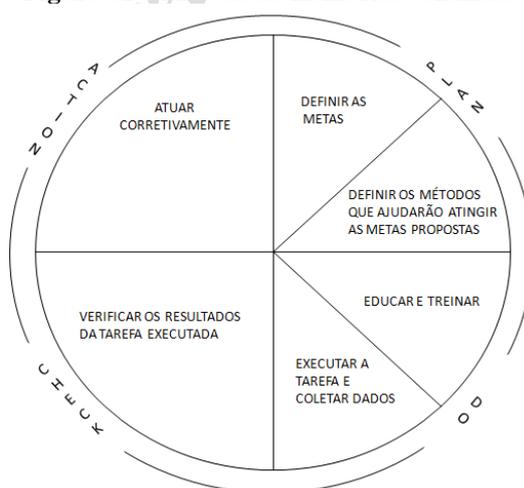
necessidade de horas extras, pessoal e controle; se o tempo estimado de execução for bem dimensionado pode atingir custo ótimo; se o tempo extrapolar pode gerar ineficiência e perda de recursos pelo dimensionamento da produtividade. Além disso, quanto maior o tempo, maior o período de exposição a riscos diversos e, conseqüentemente, chances de perdas (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). O custo e o tempo também podem impactar na qualidade, pois, diante de condições orçamentárias precárias, tende-se a optar por insumos de qualidade inferior; e diante de tempo limitado ou de atrasos podem ocorrer falhas na execução técnica (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

2.2 Método de melhorias contínuas *versus* gerenciamento de projetos de construção

O pensamento gerencial sempre esteve presente na história da humanidade seja através de atividades de subsistência, exploração de territórios, comando de guerras ou realização de projetos de engenharia que marcaram épocas (CHIAVENATO, 2004). A Teoria da Administração Clássica evidencia que, entre os primeiros estudos teóricos, Fayol definiu as principais funções gerenciais, que foram difundidas e melhoradas por outros pensadores como Deming, Juran e Ishikawa. As funções aprimoradas por Deming consistiram em planejar, dirigir, controlar e avaliar e foram representadas pelo Ciclo PDCA ou Método de Melhorias Contínuas.

O Método de Melhorias Contínuas “consiste em uma ferramenta que orienta a sequência das atividades para gerenciar uma tarefa, processo, empresa, etc. (...) e prover as condições necessárias para que os objetivos sejam alcançados” (MOURA, 1997, p.90). É de fácil compreensão e aplicação em nível estratégico (direção da empresa e elaboração das estratégias), tático (gerentes das unidades administrativas e a integração do nível estratégico com operacional) ou operacional (especialistas ou executores das atividades). No método “a administração planeja uma mudança, a realiza, checa os resultados e dependendo de quais sejam, age para padronizar a mudança ou recomençar o ciclo de aprimoramento com novas informações” (ROBBINS, 2000, p.205). Conforme ilustra a figura 02:

Figura 02 – Método de melhorias contínuas



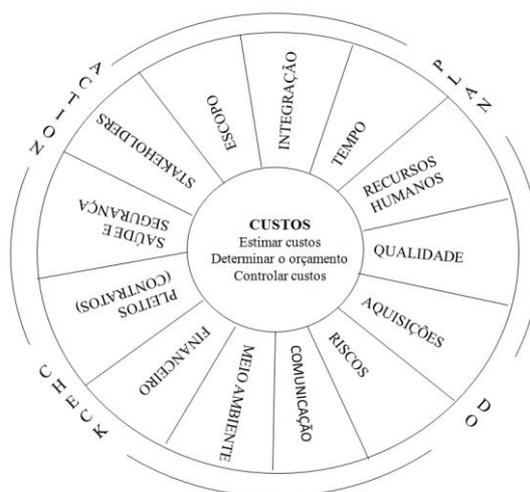
Fonte: Adaptado de Pereira (2005).

Este modelo pode ser aplicado na gestão de custos em projetos de construção. Projeto pode ser entendido como sendo “(...) um empreendimento temporário, planejado, executado e controlado, com objetivo de criar um produto ou serviço único” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012, p.12). A expressão que elucida “temporário” pressupõe um prazo delimitado e esta característica diferencia projetos das operações organizacionais rotineiras, destinadas para realizar produtos, serviços ou resultados repetitivos e contínuos, à medida que projetos possuem oportunidades e partes envolvidas distintas e abrangem um ciclo de vida que requer esforço de planejamento e controle contínuos para serem concluídos nas condições estimadas. O termo “único” elucida que não existem dois projetos iguais e, por isso, o esforço de planejamento e controle é elevado, pois há mais incertezas relacionadas às mudanças. Nas empresas

do setor da indústria da construção, há tanto projetos simultâneos quanto ações rotineiras departamentais e programas, que requerem ações de melhoria contínua.

Mas cabe lembrar que a execução de um projeto contempla a interação de áreas multidisciplinares que congregam um conjunto de processos padronizados que devem ser melhorados constantes para o alcance dos objetivos que conduzirão ao sucesso do projeto (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008). Os processos, por sua vez, consistem em uma série de tarefas logicamente organizadas e inter-relacionadas, que, quando executadas, produzem resultados. As tarefas consistem em um conjunto de atividades executadas em um período de tempo definido e podem ser interligadas a graus de interdependência. E por fim, uma atividade consiste na ação exercida pelo executor para realizar uma tarefa. Neste sentido, o método de melhorias contínuas pode ser aplicado para o planejamento e controle dos processos de cada uma das áreas funcionais, em especial, gestão de custos. Conforme ilustra a figura 03:

Figura 03: Método de melhorias contínuas *versus* áreas do conhecimento em projetos



Fonte: Elaborado pelos autores.

As funções da gestão de custos em projetos de construção consistem em estimar os custos, determinar o orçamento do projeto e controlar os custos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012). Para cada função existem ferramentas e técnicas recomendadas. Estas, aliadas ao método de melhorias contínuas, podem contribuir para as decisões gerenciais e assertividade na estimativa e controle de custos. O sucesso do projeto será evidente se as estimativas de custos planejadas na fase inicial forem condizentes com os custos reais obtidos no encerramento, em todas as áreas, principalmente escopo, qualidade, tempo e finanças.

O método pode contribuir para lições aprendidas e base informacional histórica para a padronização e melhoria de processos em projetos semelhantes, sendo de grande valia para a maturidade profissional e empresarial, bem como para sistemas de gestão da qualidade, como a ISO 9001, Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H).

Nos projetos de menor escopo, os processos de estimativa e orçamento de custos podem ser unificados, ou seja, realizados por uma pessoa num curto período de tempo. No caso de pequenos projetos, de menor complexidade ou de projetos semelhantes aos já executados, as funções de estimar custos e elaborar o orçamento são menos trabalhosas, mas não podem ser negligenciadas (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

A habilidade de influenciar o custo dos projetos é maior no estágio inicial do ciclo de vida. Esta representa o momento de determinar os insumos que serão utilizados, os equipamentos necessários, o tempo de execução, entre outras informações úteis que devem ser mais reais possíveis para compor a estimativa dos custos e dimensioná-la. Caso essa análise não seja bem realizada inicialmente, à medida que o projeto avança, além de tornar-se mais difícil dimensionar o custo ótimo, o controle fica prejudicado, pois vários fatores interferem em cada área,

como, por exemplo, as exigências de tempo e produção ou fatores externos nas aquisições, como preços e prazos de fornecedores (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

O trabalho envolvido nas funções gerenciais de custos é precedido por um esforço de planejamento. Parte deste esforço se concentra na elaboração do plano gerencial do projeto, que se desencadeia em planos em cada área. No caso do plano de custos, são estabelecidos os formatos e critérios de planejamento, estruturação, estimativa, orçamento e controle dos custos, bem como as ferramentas e técnicas que serão adotadas para monitorar os custos ao longo do ciclo de vida. À medida que o ciclo de vida avança nota-se a importância do método de melhorias contínuas aliado à gestão de custos, haja vista que nele concentram-se esforço de direção (garantir que o planejado ocorra), controle (permanente e sistemático) e avaliação (mensuração do desempenho estimado *versus* real). Na fase de execução, Bertelsen (2004) recomenda que o planejamento das atividades seja semanal para realizar ajustes e ações sequenciais pertinentes.

2.3 Gestão de custos em projetos na indústria da construção na abordagem PMI®

O conhecimento sobre gestão de projetos tem sido cada vez mais importante no cenário moderno vinculado às antigas e recentes evidências de que projetos não têm sido concluídos no custo, escopo, tempo e qualidade acordados (ALIVERDI, NAENI, SALEHIPOUR, 2012). No entanto, práticas sistematizadas, conforme orientadas pelo PMI® têm sido pouco adotadas na indústria da construção, sendo, na maior parte, incorporadas apenas por construtoras de grande porte na execução de grandes empreendimentos (PIOVEZAN, 2003, p.10). Mas o autor mostra que a gestão de projetos em uma pequena construtora se reverteu “em resultados práticos” (...) “gerando melhores resultados financeiros e de custos”. Moraes (2010) sugere, em seu estudo, a aplicação de um novo modelo gerencial de projetos, para uma empresa que executa megaprojetos, em substituição ao que vinha sendo adotado, evidenciando validação teórica e muitas oportunidades relacionadas.

Normalmente, projetos de construção, apesar das especificidades, têm forte semelhança em requisitos, projetos (*designs*) e restrições (caminhos críticos); dependem da comunicação, de decisões e combinações de pensamento lógico e criativo; normalmente envolvem um cronograma (*schedule*), um orçamento detalhado e um cliente (BERKUN, 2008, p.15), independe do porte, tamanho e complexidade. A semelhança permite lições aprendidas, experiência profissional vivida e melhoria na gestão de custos em novos projetos.

“A competição entre as empresas está baseada na melhor combinação de atributos a serem oferecidos aos clientes (...). Depende de como combina: qualidade, velocidade e confiabilidade, flexibilidade, inovatividade e custos” (SOUZA e DIEHL, 2009, p.05). Para o autor, gerenciar custos reflete nas decisões de todas as áreas do conhecimento em projetos. Explica que na gestão financeira, por exemplo, o tempo de retorno do investimento e o orçamento são as duas principais variáveis de controle. Assim, o orçamento determina a velocidade e a qualidade do projeto e garante o retorno do investimento para a continuidade empresarial.

Em geral, a gestão do projeto busca “garantir que o capital disponível seja suficiente para obter todos os recursos para os trabalhos do projeto” no custo, tempo e qualidade estimados (VARGAS, 2009, p.68). E a gestão de custos busca garantir o ciclo PDCA nas funções de: estimar custos, determinar o orçamento e controlar os custos, conforme o PMI®.

2.1.3 Estimar custos

Consiste em compilar o custo total do projeto, também denominado investimento em capital, ou seja, estimar o tempo e dinheiro necessários para executá-lo. “(...) é o processo de desenvolvimento de uma alternativa de recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto”. Inclui “(...) a identificação e consideração de alternativas de custos para iniciar e terminar o projeto”. O custo é normalmente expresso em unidade monetária, embora outras medidas, como horas ou dias de pessoal, possam ser utilizadas para eliminar efeitos de flutuação (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012, p.143).

Estimar custos representa um prognóstico baseado em uma informação conhecida num determinado momento. Tais informações devem ser mais próximas possíveis da realidade, pois delas dependerá o sucesso ou fracasso gerencial dos custos em um projeto. Fontes de entrada de informação podem ser derivadas das saídas dos processos das outras áreas, bem como de informações adicionais provenientes de técnicas de outras áreas (como retorno do investimento, fluxo de caixa e análise de recuperação de investimentos) (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012).

Para estimar custos, considera-se a interpretação do trabalho que será realizado, a definição do escopo, o cronograma, a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), as estimativas dos custos, os parâmetros de qualidade estabelecidos e a avaliação dos riscos que podem ocorrer. Após definir o escopo, define-se o cronograma e o orçamento de custos. As estimativas de custos devem ser refinadas em cada fase do ciclo de vida, visando à maior precisão e controle. A precisão de estimativa aumenta conforme a execução do projeto progride. Algumas empresas definem diretrizes para realizar tais refinamentos, os momentos e a precisão esperada (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012).

O PMI® considera as seguintes técnicas e ferramentas para estimar custos:

a) Opinião especializada: estimar custos em projetos envolve a opinião especializada apoiada em informações, a fim de fornecer compreensão sobre o ambiente de projetos semelhantes (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008). A realidade do projeto engloba a compreensão da experiência vivida dos membros da equipe empresarial com o trabalho e a vida prática em seus ambientes (CICMIL *et al.*, 2006). O julgamento profissional em termos de discernimento, bom senso e conhecimento prático, diferencia um profissional que está além do leigo informado ou técnico especialista (MORRIS *et al.*, 2006).

a) Estimativa analógica ou *top-down*: visa a estabelecer um parâmetro quando as informações são limitadas. Consideram as informações históricas e lições aprendidas para estimar o custo. São mais abrangentes e rápidas e requerem expertise técnica. Recomenda-se combinar com outras estimativas que envolvem detalhamento para obter-se maior precisão.

b) Estimativa paramétrica: considera uma relação estatística entre dados históricos e outras variáveis (como metros quadrados em construção) para calcular uma estimativa para parâmetros da atividade (custo, orçamento, tempo). Pode-se chegar a estimativas precisas, caso não envolva elevada complexidade. Recomenda-se combiná-la com outras técnicas.

c) Estimativa *bottom-up*: visa a estimar elevado nível de detalhamento sobre os custos das atividades individuais ou dos pacotes de trabalhos que compõem o projeto. O tempo, custo e a precisão para realizar uma estimativa *bottom-up* dependem do tamanho e da complexidade do projeto. Proporciona uma estimativa mais real, contundente e precisa.

d) Estimativa de três pontos: a precisão da estimativa de custos pode ser aperfeiçoada por meio da variabilidade dos riscos inerentes à execução. Três estimativas são consideradas: otimista (nenhum evento de risco vai ocorrer e os custos do projeto não sofrerão alteração), pessimista (o máximo de eventos de riscos vai ocorrer e os custos do projeto sofrerão alteração) e mais provável (alguns eventos ocorrerão e poderá haver certa alteração nos custos). A partir da Técnica de Revisão e Avaliação de Programa (PERT), calcula-se uma média ponderada entre as três estimativas: otimista, pessimista e mais provável.

e) Análise das reservas: inclui reservas de contingências para eventos de riscos (eventos imprevistos que geram impactos indesejados) e as reservas gerenciais (para ações não planejadas durante o ciclo de vida do projeto, mas que podem vir a ser necessárias).

Na indústria da construção, a estimativa *top-down* é frequentemente utilizada em projetos pequenos, pouco complexos, semelhantes ou nas fases iniciais. A estimativa paramétrica utiliza o custo por metro quadrado com base na média de preços praticados pelo mercado em uma determinada região (CUB). No entanto, a estimativa *bottom-up* é a mais indicada, pois projetos de engenharia apresentam pacotes de trabalho e atividades simultâneas diversas e caracterizam-se por incertezas, mudanças constantes e riscos inerentes que, caso ocorram, poderão impactar nos custos. A estimativa de três pontos é útil na análise da oscilação dos custos

mediante a ocorrência de possíveis eventos de riscos. Quanto maiores e complexos os projetos, tanto maior será a necessidade de práticas com maior nível de detalhamento e análise racional para estimativas mais assertivas, devido às incertezas aliadas a mudanças constantes.

Santos (2013) menciona que a prática da Bonificação de Despesas Indiretas (BDI) no orçamento dos projetos de construção, no Brasil, muitas vezes leva à confusão com gestão de riscos. Com base na Lei 8.666/93, que rege licitações e obras públicas, a BDI compreende um percentual relativo às despesas indiretas, que incide sobre os custos diretos e visa a compor o preço de venda de um produto ou serviço de construção. Abrange os elementos: lucros previstos; despesas financeiras; garantias e seguros; administração geral; e taxa de riscos. O preço final será obtido através da soma dos custos diretos com relação à parcela da BDI (que consiste em percentual aplicado sobre o custo), calculada em consonância com as especificidades de cada projeto, pois a composição orçamentária é variável. Santos (2013) explica que a taxa de riscos tem relação com a reserva de contingência de riscos que serão enfrentados, mas deveria ser estimada através de avaliação formal e não intuitiva ou subjetiva.

Neste enfoque, Albarello (2014), através de pesquisa *survey* realizada com empresas do setor da indústria da construção no Estado do Rio Grande do Sul, evidenciou que 67,4% das empresas Gaúchas participantes estimam informalmente uma reserva de contingência para os riscos que serão enfrentados nos projetos, na qual incluem um percentual entre 1% a 5% em relação ao orçamento inicial previsto na Bonificação de Despesas Indiretas (BDI). Já das 35,3% empresas participantes que salientaram estimar reserva de contingência formalmente por meio de práticas apropriadas, o percentual reservado consiste entre 1% a 30%, dependendo do tamanho e complexidade dos projetos. Neste sentido, a composição das reservas de riscos para a composição orçamentária deve ser quantificada de maneira mais racional com base na probabilidade de ocorrências, pois se o percentual reservado ficar muito acima poderá implicar em custos adicionais, que tendem a ser repassados aos clientes no preço de venda (MULCARY, 2010) e, se ficarem muito abaixo, poderão implicar em custos pelas perdas decorrentes. Reitera-se a importância em adotar práticas formais na estimativa de reservas de contingências orçamentárias (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

2.3.2 Determinar o orçamento

Prever o desempenho financeiro do projeto de construção é um processo crítico para o sucesso do planejamento e controle (CHEN, 2011; PARK *et al.*, 2005). Para o PMI®, a gestão financeira de um projeto considera duas variáveis fundamentais de planejamento e controle: o tempo de retorno do investimento e a orçamentação dos custos. O orçamento é de suma importância e os riscos são inversamente proporcionais ao seu desempenho (VARGAS, 2010). A ocorrência de riscos tende a impactar no desempenho de custos do projeto, assim como se o orçamento não for detalhado ou se faltar controle.

A função de determinar o orçamento integra o departamento comercial, de contabilidade e da gerência da empresa. Para Vargas (2009, p.71) “consiste em um processo de agregação dos custos estimados das atividades individuais ou dos pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base de custos autorizada”. A linha base de custos consiste no orçamento baseado nos custos do projeto mais a reserva de contingência para possíveis riscos.

Com base no PMI®, as informações necessárias provêm das estimativas de custos das atividades, da base das estimativas, da linha de base do escopo, da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), do cronograma do projeto, dos contratos diversos, dos ativos organizacionais (políticas, normas e procedimentos internos, documentos e ferramentas de trabalho adotadas). Se o escopo for mal definido ou se implicar em alterações ao longo do ciclo de vida, o orçamento de custos deverá ser readequado e reprovado.

Os principais custos de projetos de construção consistem na soma entre custos diretos – materiais, mão de obra, equipamentos, etc. – com custos indiretos – despesas administrativas, comerciais, financeiras, tributárias, mão de obra técnica, canteiro de obras, segurança do trabalho, etc. (MELO, 2011). Alguns autores explicam haver visões diferentes na gestão de custos

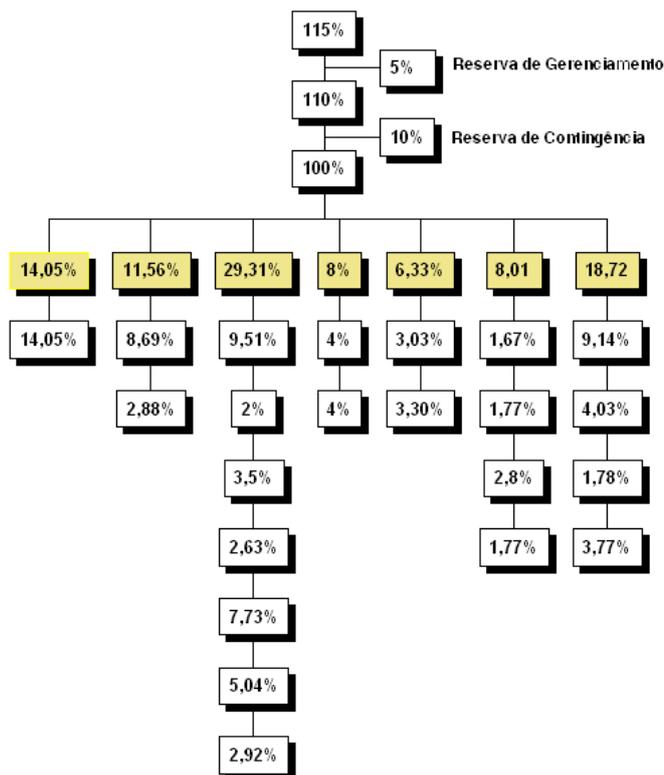
contábeis e da área de engenharia. “(...) para a engenharia não há a separação dos gastos em custos e despesas (...)”. A preocupação primordial se concentra nas perdas. “(...) quanto ao tipo de custos, podem ser históricos, padrões ou estimados de maneira semelhante à contabilidade”. Na engenharia, “o sistema de custeio pode ser misto, ou seja, ser usado mais de um método (...). Assim, é relativamente comum a recomendação de combinar métodos de custo simples (para materiais diretos, como matéria-prima, por exemplo), de centro de custos (para custos de transformação e produção) e ABC (para atividades de apoio)” (SOUZA e DIEHL, 2011, p.46 *apud* KRAEMER 1995).

O PMI® considera as seguintes técnicas e ferramentas para determinar o orçamento:

a) **Agregação de custos:** consiste em somar os custos das atividades individuais, as quais agregadas formam o custo dos pacotes de trabalho, os quais agregados formam as contas de trabalho e estas contabilizam o custo total do projeto.

b) **Análise das reservas:** a linha de base de custos inclui os orçamentos autorizados (por pacotes de trabalho, *top-down* ou *bottom-up*), mas não inclui os valores das reservas de contingência e reservas gerenciais, embora sejam consideradas na gestão orçamentária, conforme sugere a figura 05:

Figura 05: Linha de base de custos do projeto casa de alvenaria mais reservas



Fonte: Adaptado de SHOLER (2011, p.42 *apud* Rodrigues 2010, p.18).

Após estimados os custos e as reservas pode-se considerar um percentual de magnitude baseado em parâmetros para erros de estimativas. Este considera o nível de complexidade e as fases do ciclo de vida do projeto. Na estimativa *bottom-up*, o percentual aceitável em projetos brasileiros compreende uma estimativa de erro entre -5% e 10% (KERZNER, 2001).

2.3.3 Controlar os custos

No ciclo de vida do projeto podem ocorrer alterações de escopo capazes de influenciar o tempo e o custo e repercutirem em prejuízos no resultado previsto. Controlar os custos compreende monitorar, atualizar o orçamento e gerenciar as mudanças na linha de base de custos. Visa a mensurar as variâncias de custos em relação ao estimado e analisar se requerem ações corre-

tivas para que as disparidades ocorridas nas atividades ou nos pacotes de trabalho não impliquem em alterações no custo total. Respostas inadequadas às variações de custos podem causar problemas de qualidade, tempo e riscos inaceitáveis aos *stakeholders* do projeto (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012).

Com base no PMI[®], a função de controlar custos compreende gerenciar os fatores que geram mudanças na linha base (autorizada *versus* mudanças e fazer ajustes necessários), assegurar que mudanças solicitadas sejam oportunas, aprovadas e informadas aos *stakeholders*, assegurar que os custos não excedam os recursos financeiros totais aprovados, monitorar variações para ajustar e manter os custos alinhados com a linha base para que não excedam os limites aceitáveis, além de controlar o desempenho do trabalho *versus* recursos gastos.

O PMI[®] considera as seguintes técnicas e ferramentas para controlar os custos:

a) Gerenciamento do Valor Agregado (GVA): integra escopo, tempo e custo para medir o desempenho de custos do projeto. Permite monitorar como progride o custo em relação ao orçado e como está o prazo em relação ao previsto. Esta técnica de informações provém do valor planejado (VP), que compreende controlar o trabalho executado durante o ciclo de vida do projeto *versus* valor autorizado. O valor total do projeto é conhecido como orçamento de término (ONT). O valor agregado (VA) visa a analisar o trabalho concluído mais o orçamento no qual foi realizado. Avalia se o projeto está conforme, acima ou abaixo do planejado. Enquanto o projeto progride, pode-se estimar o término (ENT); o custo real (CR), que avalia se o projeto está conforme o planejado e sua estimativa no término (EPT); as variações de prazos (VP), que indica se um projeto está atrasando em relação ao cronograma; as variações dos custos (VC), que analisa a diferença entre a variação de custos no término ou a variância no término (VNT); o índice de desempenho de prazos (IDP), que visa a prever as estimativas finais no término do projeto. O ideal é que seja igual ao ONT, mas pode variar; e índice de desempenho de custos (IDC), que mensura a eficiência de custos do trabalho executado (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012). A análise do valor agregado é recomendada para projetos da indústria da construção (ALIVERDI, NAENI, SALEHIPOUR, 2013).

b) Previsão: a partir das estimativas comparadas com a real execução, pode-se chegar às variâncias e análise de desempenho do projeto. Englobam o desempenho passado e informações de impacto futuro. Considera a elaboração da ENT, mais a previsão do trabalho restante (EPT). A abordagem mais usual é a soma *bottom-up* realizada pelo gerente do projeto.

c) Índice de desempenho para o término (IDPT): projeção para calcular o desempenho de custos, que deve ser atingido no trabalho restante, para chegar ao especificado. A análise inclui considerações sobre riscos, cronograma e desempenho técnico.

d) Análise de desempenho: compara o desempenho dos custos no tempo, atividades do cronograma ou pacotes de trabalho que estão acima ou abaixo do orçamento e recursos financeiros estimados necessários para terminar o trabalho. Inclui: análise de variações (compara o desempenho real *versus* esperado); análise de tendências (analisa o desempenho do projeto no tempo para compreender se está evoluindo ou regredindo); e desempenho do valor agregado (compara linha de base com o prazo real e o desempenho de custos).

e) Softwares de gerenciamento de projetos: normalmente usados para monitorar as três dimensões do GVA (VP, VA e CR) a fim de mostrar tendências gráficas e fazer previsões. O uso de *softwares* é recomendado como suporte às decisões gerenciais (CHAPMAN; WARD, 2003). Diante do volume de informações em projetos de construção (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008), os *softwares* auxiliam na identificação de incertezas em restrições, interfaces e mudanças, e na avaliação de riscos e seus impactos nas previsões de tempo e custo (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). Recomenda-se o *software Microsoft Project*. Planilhas avançadas em Excel podem ser usadas em projetos menores e menos complexos, desde que os analistas detenham conhecimento para operacionalizá-las com precisão (SANTOS, 2013).

3 Análise da gestão de custos em empreendimentos habitacionais vinculados ao Programa Minha vida em uma construtora Gaúcha

Através do estudo de caso em uma empresa do setor da indústria da construção, no Estado do Rio Grande do Sul, buscou-se compreender as técnicas gerenciais adotadas na gestão de custos em dois empreendimentos vinculados ao Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), financiados pela Caixa Econômica Federal (CEF) para clientes com faixas de renda de três a seis salários mínimos, e sua implicação para o sucesso da área de custos, confrontando-as com as recomendações de técnicas e ferramentas da abordagem **PMI**[®].

Os dois projetos foram assumidos pela empresa no final de 2012, sendo sua primeira experiência no segmento de incorporação de imóveis e empreendimentos desta natureza. Inicialmente, a empresa realizou estimativa de custos para o tempo de execução de cada projeto para dois anos subsequentes após o início da execução. Na estimativa de custos, utilizou opinião especializada, apoiada no conhecimento e experiência do gestor de projetos, bem como equipe administrativa e opinião de consultores e agentes técnicos externos. Também, realizou a estimativa *top-down*, baseada no conhecimento histórico de custos e lições aprendidas em projetos já realizados pela empresa em outros segmentos (edifícios comerciais, obras públicas e construção de residências). Para a aprovação e o credenciamento dos projetos junto à Caixa Econômica Federal para que fossem vinculados ao Programa Minha Casa Minha Vida, foram consideradas as análises paramétrica e *bottom-up* concomitantemente, elaborando-se detalhada estimativa dos custos conforme pesquisa de mercado, especificidades de cada projeto, bem como projeções de indicadores econômicos, como a variação inflacionária para o período programado. Embora os empreendimentos fossem semelhantes quanto aos quesitos arquitetônicos e execução em alvenaria estrutural, sendo ambos compostos por cinco blocos de quatro pavimentos e oitenta unidades habitacionais cada, a localização geográfica, as expectativas dos *stakeholders* e os riscos envolvidos em cada um eram diferentes. A estimativa de três pontos não foi realizada.

Na elaboração do orçamento foi utilizada a técnica agregação de custos, somando-se os custos das atividades individuais, agregadas em pacotes de trabalho, sendo contabilizados as contas e o custo total dos projetos. Para a análise das reservas, a empresa considerou apenas um percentual padronizado usual para possíveis ocorrências de riscos de 5% na Bonificação de Despesas Indiretas (BDI), sem fazer uma análise estatística detalhada dos prováveis riscos que seriam enfrentados. Não foi utilizada a representação gráfica da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), embora o orçamento tenha sido elaborado em planilha de excel com a possibilidade dos dados serem exportados para o *software Microsoft Project*, o que não ocorreu devido ao fato de a empresa optar por um *ERP* gerencial para a indústria da construção, denominado SIECON, para acompanhamento dos custos dos projetos.

No controle de custos, a empresa utilizou gráficos estatísticos baseados em informações importadas do ERP SIECON e planilhas de medição realizadas pela Caixa Econômica Federal (CEF). As análises incluíam: análises de desempenho (produção e custos esperados *versus* realizados); análises de variações (desempenho dos projetos no tempo e custos para verificar evolução ou regressão, a fim de corrigir eventuais falhas e manter o projeto na linha base de custos e cronograma); desempenho do valor agregado (comparando a linha de base com o real desempenho de custos). Estas análises eram realizadas e reprogramadas mensalmente ou a cada medição, a partir de procedimentos estatísticos desenvolvidos em consonância no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H) e Programa de Qualidade ISO 9001, nos quais a empresa estava credenciada, sendo nestes considerada relevância da aplicação do método de melhoria contínua para aprimoramento gerencial em todas as áreas vinculadas aos projetos.

O desempenho dos projetos quanto à produção estimada no custo e tempo manteve-se conforme o inicialmente previsto em até cerca de 50% da fase de execução destes, momento em que problemas começaram a emergir e agravaram-se gradativamente, repercutindo em efeito cascata nas finanças e cronograma, impossibilitando a equipe gerencial de manter o controle da linha de base de custos. Nos documentos e nas lições aprendidas destes projetos, há

evidências de que o desequilíbrio financeiro no fluxo de caixa da empresa, causado por falta de manutenção de capital de giro adequada e de reservas de contingência aos riscos representaram os principais fatores causais para extrapolar tempo e, conseqüentemente, os custos dos projetos simultâneos. Os problemas decorrentes foram diversos e desencadearam no atraso da entrega dos empreendimentos em cerca de um ano em relação ao previsto e em uma perda financeira acumulada de mais de 30% em relação ao orçamento previsto, comprometendo não apenas a margem de lucratividade esperada nos projetos, mas a integral saúde financeira da empresa. A construtora concluiu que, diante das perdas ocorridas, não obteve lucro na conclusão de ambos os empreendimentos, já que havia comercializado os imóveis com preço de venda abaixo do praticado no mercado, como estratégia de consolidação empresarial.

Notou-se que, embora a empresa tivesse adotado algumas práticas recomendadas pelo PMI® na gestão de custos, como ferramentas de apoio ao controle e decisões gerenciais, poderia ter adotado a análise de valor agregado, bem como o *software Microsoft Project*, além de maior rigor gerencial em outras áreas, como gestão financeira e de riscos.

A postura da empresa diante da gestão de custos poderia ter sido mais assertiva caso a mesma tivesse elaborado uma análise mais precisa dos riscos e mantido reservas de contingências financeiras para enfrentá-los. O fluxo de caixa ficou comprometido, pois a empresa não dispunha de uma reserva financeira adequada para iniciar e concluir os projetos, tornando-se dependente das liberações financeiras inerentes à execução pela Caixa Econômica Federal e de investidores externos. Além disso, a demora em liberações de licenças e alvarás comprometeu seu capital de giro com novos investimentos, os quais não retornaram nos prazos esperados devido a fatores externos.

Quando os problemas financeiros começaram, impactaram em problemas nas outras áreas, como dificuldades com fornecedores e prestadores de serviços (aquisições), dificuldades em contratar e manter a mão de obra qualificada (recursos humanos), retrabalho na produção (decorrente de perdas de profissionais técnicos e mão de obra qualificada, falta de materiais), conflitos com investidores, clientes e colaboradores (*stakeholders* e pleitos), dificuldades em manter o cronograma conforme previsto (tempo), dificuldades de integração entre a área financeira, tempo e custos (integração). Além disso, problemas externos ocorreram relacionados a mudanças no contexto político-econômico (inflação e elevação dos custos), elevação de custos da mão de obra (mercado), intempéries (excesso de chuva além do padrão histórico), custos adicionais com a exigência de renovações de seguro de obra (Caixa Econômica Federal) e manutenção de programas de qualidade (agências reguladoras).

Contudo, as práticas de estimativa de custos, orçamento e controle adotados pela empresa, em comparação com projetos anteriormente executados, vinha apresentando eficiência em termos de planejamento e controle. No entanto, na gestão dos empreendimentos habitacionais (maiores e mais complexos), necessita-se maior rigor nas práticas de gestão de projetos de construção e decisões, especialmente à gestão financeira e de riscos, em áreas, contribuíram para extrapolar o tempo de execução e os custos de ambos os projetos.

4 Conclusão

Através do estudo de caso, evidenciou-se a importância de as empresas do setor da indústria da construção adotarem práticas apropriadas de gestão de custos. Além destas, há a necessidade da integração efetiva da área de custos com as demais áreas do conhecimento em projetos, pois problemas inerentes a quaisquer áreas podem impactar diretamente no sucesso gerencial de custos. Neste caso em especial, problemas na gestão financeira representaram fatores causais que repercutiram em atrasos no cronograma e aumento significativo dos custos estimados, corroborando com a literatura que cita ser estes os principais gargalos em projetos da indústria da construção. Tais evidências exprimem não somente haver a necessidade da adoção de práticas gerenciais de custos, mas também a importância do método de melhorias contínuas ser adotado sistematicamente como as decisões em todas as fases do ciclo de vida do projeto (em especial nas fases iniciais, em que a programação financeira para iniciar e concluir um projeto deve considerar o escopo, o tempo, a qualidade e os custos relacionados). Ademais,

uma efetiva gestão de riscos pode contribuir para antecipar eventos (internos e externos) que poderão causar perdas e propor planos de contingência, contenção e mitigação de possíveis eventos e seus impactos, caso ocorram. Pois, como salientam Smith; Merna; Jobling (2014), nenhum projeto de construção deveria ser iniciado sem haver uma substancial análise dos riscos que serão enfrentados durante todo o ciclo de vida. Contudo, os resultados obtidos neste estudo poderão compor lições aprendidas para projetos semelhantes e ser disseminadas tanto no âmbito profissional, para reforçar a importância das boas práticas, quanto no âmbito acadêmico, para motivar novas pesquisas científicas.

5 Referências

ALBARELLO, C. B Gerenciamento de Riscos em Projetos na Indústria da Construção no Estado do Rio Grande do Sul. Dissertação. 2014. 202 f. (**Mestrado Profissional em Administração**), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

ALIVERDI, R., NAENI, L. M., SALEHIPOUR, A. Monitoring project duration and cost in a construction project by applying statistical quality control charts. **International Journal of Project Management**. Elsevier, n.31, v.1, p.411–423, 2013.

ALSEHAIMI, A.; KOSKELA, L.; TZORTZOPOULOS, P. Need for alternative research approaches in construction management: case of delay Studies. **Journal of Construction Engineering and Management**. Asce, v. 29, p.407-413, oct.2013.

ARTTO, K.; KUJALA, K.; PARHANKASNGAS, A. Towards theory of project business. In: **19Th Nordic Academy of Management Conference**, Noruega, ago.2007.

BATSON, R. G. Project risk identification methods for construction planning and execution. In: **Construction Research Congress**, Copyryight, Asce, p.746-755, 2009.

BERKUN, S. **Arte do gerenciamento de projetos**. Tradução para o português: MORAIS, C. A.; C. SOUZA, T. C. F.A. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BERTELSEN, S. Construction management in a complexity perspective. In: **International Scri Symposium at the University of Salford**, Uk, p.12, mar. 2004.

BHARGAV, D.; KOSKELA, K. Collaborative knowledge management: A construction case study. **Automation in Construction**. Elsevier, v.18, p.894-902, 2009.

CHAPMAN, C.; WARD, S. **Project risk management: processes, techniques and insights**. 2ª ed. England: John Wiley & Sons Ltd, 2003, 387 p.

CHENG, M.Y., ROY, A.F.V. Evolutionary fuzzy decision model for cash flow prediction using time-dependent support vector machines. **International Journal of Project, Management**, n.29, v.1 p.56–65, 2011.

CICMIL, S.; WILLIAMS, T.; THOMAS, J.;HODGSON, D. Rethinking Project Management: Researching the actuality of projects. **International Journal of Project Management**. Elsevier, v.24, p.675–686, 2006.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: McGraw-Hill, 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CNI). Brasília: **Sondagem da Indústria da Construção**, ano 3, n.9, set.2012.

DAMODARAN, A. **Gestão estratégica do risco**: uma referência para a tomada de riscos empresariais. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FANIRAN O.; TURNER J. R.; OLUWOYE J. Editorial. **International Journal of Project Management**, Elsevier, Science Ltd and IPMA, v.20, 2002.

FORMOSO, C. T.; MOURA P. Um estudo sobre a coordenação do processo de projeto em empreendimentos complexos. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, **Anais...** Porto Alegre, 2006.

GALLEGO, C. E. C.; TOZZI, A. R.; TOZZI, R. F. **Sistemas construtivos em empreendimentos imobiliários**. 1ª ed. Curitiba: IDESE Brasil S.A, 2009, 192 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Classificação Nacional de Atividades Econômicas**: CNAE, v. 2.0, sessão F, Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <<http://www.cnae.ibge.gov.br/>> Acesso em nov.jan.2013.

MAXIMIANO, A. C.; LEROY, D.; MORAIS, B. H. C.; BUERGES, I. E.; MORAN, R. M.; YUGUE, T. R. Evaluating the use of project management tools. **Revista Economia e Gestão**, v.11, n.27, set./dez.2012.

MAXIMIANO, Antônio César A. **Introdução à Administração**. 6 ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2007.

MELO, M. **Gerenciamento de projetos para a construção civil**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010, 487 p.

MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes**: estruturas em cinco configurações. São Paulo: Atlas, 2003.

MORAIS, F.R.G. **Contribuição ao estudo da concepção de projetos de capital em mega empreendimentos**. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG: Dissertação de Mestrado, 2010. Disponível em: <www.bibliotecadigital.ufmg.br>. Acesso em: março/2011.

MORRIS, P. W. G.; CRAWFORD, L.; HODGSON, D.; SHEPHERD, M. M.; THOMAS J. Exploring the role of formal bodies of knowledge in defining a profession. **International Journal of Project Management**, v.24, p.710–721, 2006.

MOURA, L.R. **Qualidade, simplesmente total**: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

MULCAHY, R. **Risk management**: trick of the trade for project managers and PMI -RPM Exam Prep Guide.2ª ed. United States of America: Copyright, p. 2010, p. 448.

PIOVEZAN, L. H. **Implantação de gerência por projetos em empresa do setor da construção**. Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal. Artigo, 2003.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE.**Project management body of knowledge (PMBOK)**. 5ª ed. United States of America: Project Management Institute Inc., 2012, p.589.

_____. **Construction Extension to the PMBOK Guide**. 4ª ed. United States of America: Project Management Institute Inc., 2008, p.337.

RAMANATHAN, C.; NARAYANAN S. P.; IDRUS B. Construction delays causing risks on time and cost: a critical review. **Australasian Journal of Construction Economics and Building**, v.12, p.37-57. 2012.

REBELLO, C. P. A. **Concepção estrutural e a arquitetura**. 7ª ed. São Paulo: Zigurate Commercial Ltda, 2011, 270 p.

ROBBINS, S.P. **Administração: mudanças e perceptivas**. São Paulo: Saraiva, 2006. 

SANTOS, S. B. Gerenciamento de riscos em projetos. **Programa de Pós Graduação em Gestão de Projetos de Arquitetura e Engenharia**, ago.2013. (Notas de Aula). de Pós Graduação – IPOG.

SERS, R. H; SEARS, G. A.; CLOUGH, K. S. **Construction project management: a practical guide to field construction management**. 5ª ed. New Jersey: John Wiley & Sons Ltd., 2008, 410 p.

SMITH, N. J.; MERNA, T.; JOBLING P. **Managing risk in construction projects**. 3ª ed. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd, 2014 p.

SOUZA, M.A. DIEHL, C.A. **Gestão de custos: uma abordagem Integrada entre Contabilidade, Engenharia e Administração**. Ed. Atlas, 2009.

SHOLER, L. **Gestão de Custos**. IPOG: 2011. (Apostila).

TADAYON, M.; JAAFAR, M.; NASRI, E. An assessment of risk identification in large construction projects. **Journal of Construction in Developing Countries**, v.1, p.57-69, 2012.

VALERIANO, D. L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 2008.

VARGAS, R. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 7ª. ed. São Paulo: Brasport, 2010, p.236.