



A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO E SUA IMPORTÂNCIA NA GERAÇÃO DE RESULTADOS EM EMPREENDIMENTOS DE INFRAESTRUTURA

MOGNHOL, Tiely Zurlo

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, tielyzm@gmail.com

MELHADO, Silvio Burratino

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, silvio.melhado@usp.br

RESUMO

Diferentes agentes participam do processo de projeto e execução de empreendimentos de infraestrutura. O desafio para as empresas está na gestão desses agentes, especialmente no que se refere a etapa de projeto. A etapa de gestão do processo de projeto inicia muito antes da execução, e, quando bem conduzida, tem grande importância na contribuição para o cumprimento dos prazos e resultados dos empreendimentos. A presente pesquisa tem como objetivo apresentar a contribuição da gestão do processo de projeto na manutenção e/ou aumento dos resultados de empreendimentos de infraestrutura. O método de pesquisa utilizado foi o de estudo de caso, em que foram analisados três empreendimentos de infraestrutura de uma empresa de construção civil de grande porte. Os resultados demonstram que a gestão do projeto de projetos contribuiu para o aumento dos resultados desses empreendimentos.

Palavras-chave: Gestão do processo de projetos, Construção civil, Qualidade do projeto.

ABSTRACT

Different agents participate in the designing and executing process of infrastructure projects. The challenge for companies lies in the management of these agents, especially with regard to the design stage. The design process management begins well before implementation and, when well conducted, has importance in the contribution of regards the deadlines and results of the projects. The aim of this paper is present the contribution of the design process management in the maintenance and / or increase of the results of infrastructure projects. This analysis has been developed through literature review and case studies, in which three infrastructure projects were analyzed a large civil construction company. The results demonstrate that design process management contributed to increasing results of these projects.

Keywords: Design process management, Construction, Design quality.

1 INTRODUÇÃO

No mercado de construção civil é comum a participação de vários profissionais na concepção dos projetos. De acordo com Nóbrega Júnior (2013), o número de profissionais tende a crescer em todo o processo de construção, consequência da maior complexidade dos projetos, novas tecnologias e terceirização de serviços na fase de projeto (*design*) e execução (*project*). Dey e Ogunlana (2004) acrescentam que, por possuírem muitos *stakeholders* como organizações, subcontratados, comunidade, clientes, governo, entre outros, os empreendimentos de construção tornam-se ainda mais complexos, uma vez que devem atingir as expectativas de todos, ou seja, participantes diferentes com experiências e habilidades diferentes geralmente tem diferentes expectativas e interesses que devem ser atendidos.

O caso de projetos de infraestrutura não é diferente. Esses projetos apresentam muitos agentes, desde a fase de concepção dos projetos até a fase de execução, somado ao elevado grau de complexidade e incerteza. Para Crawford e Pollack (2004) as características de complexidade dos projetos estão relacionadas a definição do escopo, número de funções e habilidades das partes envolvidas, clareza de metas e objetivos, dificuldade tecnológica, número de interfaces e interdependências entre diferentes disciplinas do projeto, dentre outros. Já Thuyet, Ogunlana e Dey (2007) apontam que os projetos atuais estão mais expostos a incertezas em função de fatores como complexidade no planejamento e no projeto, presença de várias partes interessadas, disponibilidade de recursos, questões climáticas, preocupações sociais, além de questões legais, econômicas e políticas. A complexidade e incerteza intrínsecas aos projetos de infraestrutura, aliado a falta de gestão, especialmente nas etapas de projeto, podem ocasionar aumento de prazo e custos de execução. Nesse contexto, a coordenação de projeto surge como uma atividade focada no gerenciamento das questões técnicas, prazo, qualidade, escopo e de tomada de decisão em projeto, capaz de atender diversas demandas e promover a integração e compatibilização entre as diferentes áreas envolvidas (ADDOR, 2015).

Cabe destacar que um empreendimento entregue fora do prazo contratual ou com resultado abaixo do esperado pode comprometer a credibilidade do cliente (contratante) e os resultados da empresa. Por meio de estudos de caso de projetos de infraestrutura, esse trabalho descreve o processo de projeto e analisa as práticas de gestão nesse segmento. Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar como a gestão do processo de projeto, aplicado em empreendimentos de infraestrutura, impacta os resultados desses projetos.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: O capítulo 2 apresenta uma síntese da literatura a partir do tema abordado. O capítulo 3 apresenta a metodologia de pesquisa. O capítulo 4 apresenta a pesquisa de campo e os resultados e discussões. Finalmente, o capítulo 5 apresenta as conclusões da pesquisa.

2 GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO (DESIGN MANAGEMENT)

O investimento em infraestrutura e a capacidade de ampliação da produção têm se tornado condições essenciais para alavancar o crescimento dos países (OLIVEIRA *et. al*, 2017). Como resultados, a implantação de infraestrutura impacta no desenvolvimento econômico (criação de novos empregos e de relações internacionais), social (melhoria de renda pessoal e ganho de qualidade de vida) e para o ambiente (revitalização de lugares) do país que está inserido (ZENG *et al.*, 2015).

No entanto, a implantação de infraestrutura em um país se dá por meio de projetos, que, segundo Carvalho e Rabechini (2015) apresentam características relacionadas à temporalidade, tendo vista que os projetos possuem início e fim bem definidos, e singularidade, ou seja, os projetos são, de algum modo, diferentes de todos os outros já executados. Os desafios da construção civil são as características da sua atividade no modelo tradicional construtivo, passando pelas fases de concepção, viabilidade e elaboração de projetos, a fase de execução.

De acordo com Fabricio (2002, p.75), “o processo de projeto envolve todas as decisões e formulações que visam subsidiar a criação e a produção de um empreendimento”. Para Melhado (1994), a gestão do processo de projeto compreende uma atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução, possuindo interface com todo o processo construtivo, iniciando no planejamento, passando pela elaboração dos projetos do produto e dos projetos para produção, pela preparação para execução, pela execução, e estendendo-se até o uso.

Para Oliveira, Fabrício e Melhado (2004) o projeto na construção civil deve informar as características físicas do produto, permitir a introdução de inovações tecnológicas, reduzir os problemas patológicos, e garantir características de qualidade, racionalidade e construtibilidade do empreendimento, gerando, dessa forma, reflexos positivos na adequação ao uso, e redução do tempo e custos finais, ou seja, o projeto não deve ser um produto estimado.

Decisões equivocadas nos projetos, como falta de comunicação entre os agentes envolvidos e ausência de controle dos processos de projeto podem ser responsáveis por desperdícios presentes nas variadas etapas de execução do empreendimento. Nesse sentido, Ceotto (2011) destaca que o aumento de erros em soluções técnicas e a falta de análise crítica de projetos aumentam os custos e prazos de execução dos empreendimentos, sendo que um projeto com qualidade é uma ferramenta fundamental para sanar esse problema. O ritmo acelerado das construções também contribui para os erros de projetos, uma vez que etapas importantes da obra são iniciadas sem que o projeto esteja corretamente detalhado ou mesmo disponibilizado com a antecedência necessária para análise de quem vai executá-lo (CEOTTO, 2011).

Desse modo, como destaca Souza (1997), as soluções voltadas à melhoria dos projetos, têm grande repercussão em todo o processo de construção do empreendimento e, conseqüentemente, na qualidade do produto final. Pelo exposto, é de grande valia para as construtoras, ter um processo de projeto com etapas bem definidas, voltadas à eliminação das incompatibilidades entre os projetos e visando soluções técnicas favoráveis ao cumprimento dos prazos e resultados previstos.

3 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada em duas etapas. A primeira corresponde a uma revisão da literatura sobre gestão de obras de infraestrutura e gestão do processo de projetos. A segunda, a uma avaliação, por meio de estudos de caso (YIN, 2001), visando identificar como a qualidade dos projetos (*design*) geram resultados para os empreendimentos analisados. Nesta etapa foram selecionados cinco empreendimentos de infraestrutura de uma empresa de construção civil de grande porte.

3.1 Caracterização dos estudos de caso

A empresa foi fundada em 1947, atuando, inicialmente, no segmento de infraestrutura, com obras de pavimentação e saneamento. Em 1992, após a

fusão com uma empresa dinamarquesa, adquiriu expertise para atuar em obras marítimas. Também opera nos segmentos de construção imobiliária e concessões rodoviárias e de saneamento. Possui matriz no Rio de Janeiro (RJ) e uma filial em São Paulo (SP).

Os três casos estudados são empreendimentos de infraestrutura portuária, localizados em regiões diferentes, conforme apresentado no quadro 1. A seleção dos casos atendeu os seguintes critérios: projetos semelhantes na condição de execução e cliente (contratante); possuir estrutura organizacional e processos bem definidos; facilidade no acesso à dados e informações; e profissionais disponíveis.

Foram entrevistados três gerentes e três coordenadores de projetos com oito anos ou mais de experiência em projetos de infraestrutura. A seleção dos respondentes atendeu os seguintes critérios: participação em mais de um projeto como gerente ou coordenador de projetos; e conhecimento de gestão de projetos.

Quadro 1 – caracterização dos casos

Estudo	Descrição	Local	Responsabilidade e pelo projeto (design)	Cliente (conratante)
Caso 1	Elaboração de projeto executivo e execução das obras das estruturas de atracação do cais de apoio offshore e terminal de múltiplo uso	São João da Barra - RJ	Construtora (contratada)	Privado
Caso 2	Projeto, materiais, equipamentos e construção de terminal portuário (Ponte de acesso, dois píers e retro área).	Rio de Janeiro-RJ	Construtora (contratada)	Privado
Caso 3	Elaboração de projeto executivo, fornecimento de bens e prestação de serviços, relativos a construção e montagem de um terminal de regaseificação	Bahia	Construtora (contratada)	Público-privado

Fonte: dados da pesquisa

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta a aplicação dos processos de gestão de projetos pela empresa estudada, bem como os agentes envolvidos no processo e os resultados alcançados pelos casos analisados.

4.1 Gestão do processo de projeto

Para preparação das propostas de preços, os clientes (contratantes) enviaram para as construtoras (contratadas) os projetos básicos dos empreendimentos. Isso ocorreu tanto para contratos públicos quanto para os contratos privados. Em todos os casos, foi reportado que os projetos básicos apresentaram pouca informação e pouco detalhamento acerca dos empreendimentos que seriam construídos. Além disso, os respondentes informaram que as alterações do projeto executivo em relação ao projeto básico foram significativas, o que impactou no planejamento e custos definidos na proposta.

A fim de minimizar os impactos de um projeto básico deficiente e das alterações de escopo por parte do cliente, situação comum no segmento de construção, a empresa estudada possui uma equipe de coordenação de

projetos (design) bem estruturada. Parte dessa equipe fica alocada na sede da empresa e tem como responsabilidade dar suporte às equipes de coordenação de projetos dos empreendimentos, sendo considerada uma consultoria interna. A outra parte da equipe fica alocada no canteiro de obras.

A elaboração dos projetos (*design*), quando é de responsabilidade da empresa contratada, é desenvolvida por empresas projetistas subcontratadas.

Visando garantir a segurança dos empreendimentos, os coordenadores devem contratar projetistas responsáveis pela revisão dos projetos. Essa etapa faz parte da segurança patrimonial da empresa e é considerada uma consultoria externa. O número de revisores externos varia de acordo com a complexidade dos empreendimentos, podendo ser um ou dois. No caso deste estudo, todos os empreendimentos contrataram dois revisores externos. Cabe ressaltar que os revisores não devem ter vínculo com as empresas responsáveis pela elaboração dos projetos (projetistas), e que a contratação desses revisores independe da responsabilidade pela elaboração dos projetos, ou seja, se o projeto for de responsabilidade da empresa (contratada) ou do cliente (contratante), haverá revisão externa.

A Figura 1 apresenta o organograma da equipe de projetos (*design*) dos empreendimentos estudados. Os principais agentes envolvidos no processo são:

Coordenador de projetos - responsável pela contratação das empresas projetistas e dos revisores externos; atua na interface entre projetistas, consultor interno e consultores externos; orienta os membros da equipe no que se refere a análise crítica e análise de compatibilidade dos projetos; coordena a elaboração de detalhamentos de peças do projeto, quando necessário; explora as potenciais melhorias e alterações de metodologia executiva; atua na aprovação dessa melhorias com o cliente; entre outras atribuições.

Engenheiro sênior - atua como um consultor interno de projetos; também explora as potenciais melhorias no projeto e as alterações de metodologia executiva; auxilia a tomada de decisão das equipes de canteiro; e indica projetistas e revisores para contratação.

Consultoria externa - responsável pela análise técnica-estrutural dos empreendimentos; reportar as potenciais melhorias no projeto e as alterações de metodologia executiva;

Engenheiro civil - responsável pela análise crítica e de compatibilidade dos projetos; esclarecer dúvidas das equipes de produção; reportar a necessidade de detalhamento de peças; dentre outras atribuições.

Técnicos de edificações - auxiliam as atividades do setor;

Desenhistas - manuseiam os softwares para elaboração de desenhos auxiliares;

Estagiários - responsáveis por atualizar a planilha de recebimento de projetos e substituir os projetos defasados no campo.

O fluxo de informações do projeto também é uma etapa bem definida nos empreendimentos da empresa. Conforme apresentado na Figura 2, da elaboração até o envio dos projetos para execução, são seguidas as seguintes etapas:

1ª etapa – os projetistas enviam os desenhos para o coordenador de projetos via e-mail em formato PDF e DWG (editável). Quando a elaboração dos projetos são de responsabilidade dos clientes, esses projetos são enviados para o coordenador em CD por meio de carta e em formato PDF, o que dificulta a edição e/ou elaboração de detalhes de peças, quando necessário.

2ª etapa - os projetos são enviados para análise dos revisores externos e, no caso de comentários ou sugestões de revisão, o coordenador avalia essas informações junto com o consultor interno, e repassa as solicitações de alteração para as empresas projetistas.

Em paralelo à análise dos revisores externos, também ocorre a análise crítica e de compatibilidade dos projetos pela equipe de coordenação de projeto no canteiro de obras. No caso de necessidade de revisão, os projetos são enviados para as empresas projetistas. Esse envio ocorre após retorno dos revisores externos, a fim de otimizar o processo e diminuir o número de revisões e retrabalhos.

3ª etapa – após liberação dos projetos pelos revisores e pela equipe de coordenação do canteiro, esses projetos são enviados para produção. Os desenhos obsoletos são recolhidos e descartados.

Esse fluxograma garantiu informações mais precisas e diminuiu a possibilidade de erros relacionados aos projetos. Além disso, todas as etapas do fluxo seguiram um cronograma definido pela equipe de coordenação de projetos. Para o caso da empresas projetistas e dos revisores externos, o cronograma físico estava diretamente relacionado ao cronograma financeiro dos serviços, ou seja, o atraso na entrega das etapas de projeto, correspondia a postergação no pagamento dos serviços. Essa medida reduziu os atrasos na liberação dos projetos para execução.

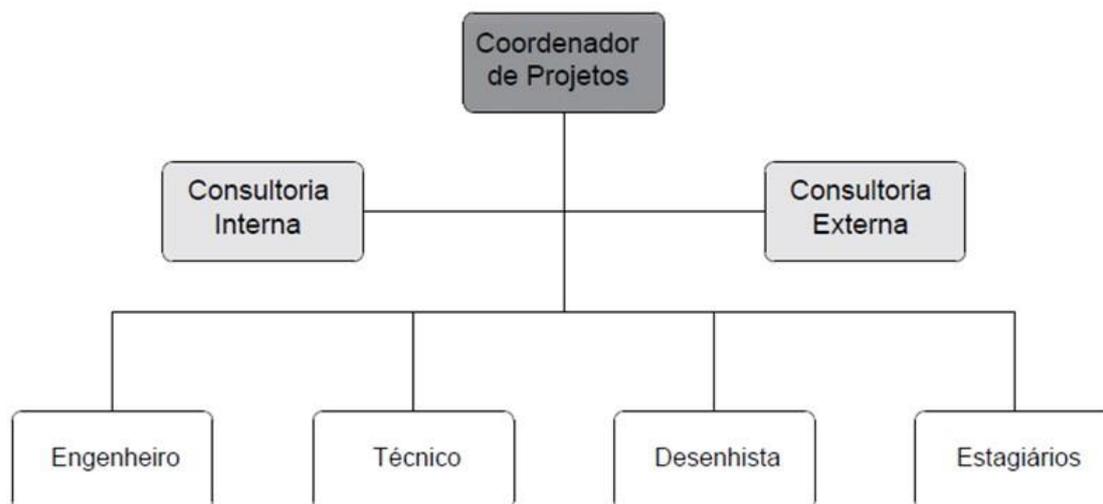


Figura 1 – Organograma da equipe de projetos (design)

Fonte: dados da pesquisa

A análise dos projeto também contemplou a identificação de itens novos, que não constam na planilha de quantidades licitadas; de serviços com aumento ou redução de quantidades, em função das alterações de escopo solicitadas pelos clientes; e alterações de metodologias executivas visando redução de

prazos, custos e, conseqüentemente, aumento dos resultados. Essa análise ocorreu em duas situações distintas, a saber:

Situação 1 (o projeto é de responsabilidade da construtora - contratada) – neste caso, o coordenador de projetos, com suporte da consultoria interna, identifica as propostas para alteração das metodologias executivas; submete essas propostas para aprovação do cliente; após aprovação (ou não), envia os projetos básicos e considerações para as empresas projetistas elaborarem os projetos executivos.

Situação 2 (o projeto é de responsabilidade do cliente - contratante) – neste caso, o coordenador de projetos articulava a alteração de metodologias executivas após envio dos projetos executivos pelo cliente.

Essa análise é importante para definição de novos preços, necessários para a execução dos serviços; atualização do cronograma do projeto e do cronograma executivo; e atualização dos resultados do empreendimento.

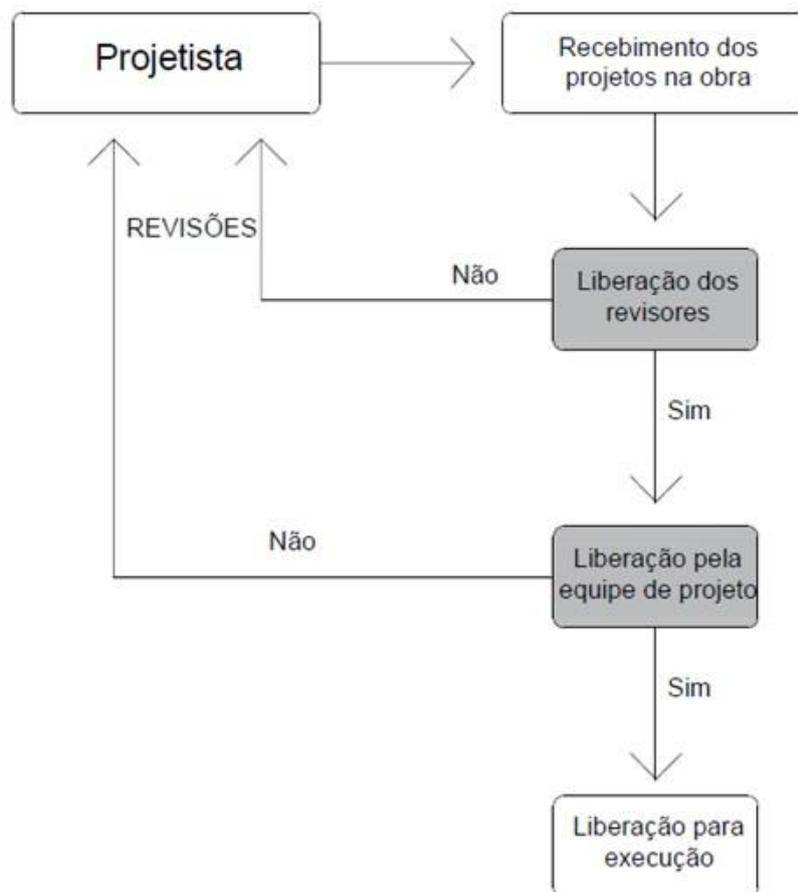


Figura 2 - Fluxograma de projetos

Fonte: dados da pesquisa

4.2 Gestão de mudanças aplicadas aos projetos (design)

A empresa estudada possui uma metodologia particular para controle e manutenção dos resultados econômico-financeiros dos empreendimentos.

Após a ordem de serviço (OS) autorizando o início da execução do empreendimento, a equipe de obra deve elaborar uma reunião inaugural (RI) interna para definição do resultado do projeto. Esse resultado é pactuado

entre a equipe de obra e a diretoria da empresa. A reunião inaugural apresenta as seguintes informações: dados contratuais (prazos, multas etc.); principais líderes do projeto e plano de treinamento para crescimento de carreira de cada líder; principais serviços e principais quantitativos do projeto (*design*) para controle dos mesmos; destaque para a equipe de projeto (*design*); cronograma físico; datas marco; premissas para o reorçamento da obra, uma vez que os projetos executivos diferem dos projetos básicos; análise de desvios de custo e prazo; atualização de riscos identificados e inclusão de novos riscos, se for o caso; proposta para melhorias no projeto (*design*), com objetivo de recuperar prazo e custo; indicadores de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde; relacionamento com a comunidade; metas empresariais e institucionais; inovações tecnológicas; itens para atestação de obra; e outros pontos que forem importantes para melhoria dos resultados.

Além da RI, a equipe de obra também apresenta reuniões de acompanhamento (RA), a fim de verificar o cumprimento das metas para manutenção dos resultados pactuados. Por fim, ocorre a reunião de fechamento (RF) que contempla os mesmos dados da RI e RA, porém nas versões finais, incluindo o resultado final obtido. A RF também apresenta as lições apreendidas durante as fases de projeto e construção, e é considerada uma ferramenta importante para consulta de novos projetos.

A participação do coordenador de projetos nas reuniões (RI, RA e RF) foi fundamental, tendo em vista que uma parcela considerável dos resultados pactuados, são provenientes das melhorias nos projetos (*design*), como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados dos empreendimentos

Estudo	Prazo contratual		Resultado total do empreendimento		Contribuição do projeto (<i>design</i>)
	Previsto	Realizado	Previsto	Realizado	
Caso 1	12 meses	24 meses	21,5 milhões	67,75 milhões	7,85%
Caso 2	25 meses	32 meses	61,88 milhões	83,16 milhões	4,50%
Caso 3	22 meses	20 meses	148,66 milhões	189,1 milhões	8,30%

Fonte: dados da pesquisa

Crítérios comuns para a concepção de todos os projetos:

Para o dimensionamento da estrutura portuária foram considerados os maiores navios atracáveis e as sobrecargas verticais uniformes atuando isoladamente na estrutura portuária na sua posição mais desfavorável.

Para o dimensionamento das defensas metálicas foi considerada a energia cinética que será dissipada durante a atracação do navio. O sistema de mais adequado para as obras em referência compõe-se de um elemento de borracha especial, acoplado a um painel metálico revestido com placas de material a base de resinas sintéticas.

Para o dimensionamento dos elementos de amarração dos navios foi considerada a combinação mais desfavorável das ações de ventos e correntes marítimas, empregando-se fórmulas da aerodinâmica no caso da ação dos ventos e da hidrodinâmica no caso da ação das correntes, seguindo as normas de referência.

As contribuições do projeto para o caso 1 estão relacionados a:

- Redução do número de estacas: após análise da consultoria externa, foi solicitado execução de prova de carga das estacas do cais e foi identificado que o esforço inicialmente projetado para as estacas ficou acima do real encontrado, o que possibilitou a redução do número de estacas mantendo a estabilidade da estrutura.
- Execução de tirantes: esse serviço previa algumas etapas no processo executivo que não foram necessárias, tais como carregamento e transporte de material para aterro. Neste caso, o material escavado foi reaproveitamento para aterro, após revisão desse item pela consultoria interna.

A principal contribuição do projeto para o caso 2 está relacionado a:

- Alteração da metodologia executiva das estacas: a concepção inicial do projeto previa execução da fundação do cais com estacas em concreto in loco, utilizando camisa metálica perdida. Esse serviço foi substituído por estacas em concreto pré-moldado, o que possibilitou agilidade na execução e redução de tempo nesta etapa.

As contribuições do projeto para o caso 3 estão relacionados a:

- Otimização do processo de cravação de estacas: o coordenador de projeto solicitou verificação da possibilidade de aumento do diâmetro das estacas e redução da quantidade das mesmas. A consultoria externa confirmou a alteração e o cliente aprovou a mudança. Essa medida acelerou a execução dessa etapa, que finalizou antes do prazo previsto.
- Redução do número de estacas: da mesma forma que apontado no caso 1, houve revisão do número de estacas em função da prova de carga e do aumento do diâmetro das estacas.

O quadro 2 apresenta uma síntese da análise crítica aplicada aos projetos dos empreendimentos analisados.

Em todos os casos a coordenação de projeto forneceu o suporte necessário para as equipes de produção no que se refere a compreensão e definição de metodologias executivas, tendo em vista o grau de complexidade dos empreendimentos. E todos os empreendimentos apresentam aditivos contratuais devido a fatores como revisão das quantidade de serviços após finalizados os projetos executivos; solicitação de mudanças por parte do cliente e consequente aumento de escopo; condições climáticas. Cabe destacar que o aumento de escopo também aumentou o prazo previsto para término dos empreendimentos. No entanto, as otimizações de projeto, somado ao aumento da produtividade das equipes de produção, reduziram o prazo de entrega da obra, o que reduziu custos indiretos e, consequentemente, aumentou os resultados.

Quadro 2 – Análise crítica dos projetos

Estudo	Análise de projeto	Melhorias de projeto
Caso 1	- Revisão das quantidades de projeto (Básico x Executivo). - Inclusão de novos serviços (ampliação de escopo e mudanças no projeto).	- Redução do número de estacas na fundação (prova de carga). - Alteração na metodologia executiva dos tirantes.
Caso 2	- Revisão das quantidades de projeto (Básico x Executivo). - Inclusão de novos serviços (ampliação de escopo e mudanças no projeto).	- Alteração da metodologia executiva das estacas (concreto in loco x concreto pré-moldado).
Caso 3	- Revisão das quantidades de projeto (Básico x Executivo). - Inclusão de novos serviços (ampliação de escopo e mudanças no projeto).	- Otimização do processo de cravação de estacas. - Redução do comprimento e do número de estacas (prova de carga).

Fonte: dados da pesquisa

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os prazos cada vez mais reduzidos entre a etapa de concepção dos projetos e execução dos empreendimentos, a coordenação do processo de projeto tem uma importância ainda maior na condução de projetos mais eficientes para a produção. Assim, as equipes de coordenação de projetos tem um papel fundamental como agentes que conduzem a interface projetista-obra, identificando os pontos com potencial de mudanças para melhoria da execução, além da necessidade de detalhamentos e inconsistências entre as diferentes áreas que compõem o projeto.

Em todos os casos analisados, os projetos foram liberados para execução de acordo com o prazo previsto e apresentaram clareza nas informações. As melhorias propostas para os projetos, depois de liberadas pelo cliente e implantadas, resultaram em redução do prazo de execução. Os gerentes e coordenadores entrevistados compartilharam o sucesso dos projetos (*design*) com as consultorias interna e externa.

Todos os empreendimentos apresentaram aumento nos resultados finais e a coordenação do processo de projeto contribuiu com uma parcela considerável para esse aumento. Cabe destacar que essa gestão eficaz recebe apoio integral da alta gerência.

Como pesquisa futura sugere-se a análise da redução de riscos de construção em função da coordenação do processo de projeto alinhada com as metas dos empreendimentos.

REFERÊNCIAS

ADDOR, M. R. A. **Proposta de metodologia de avaliação para salas de coordenação em BIM**. 2015. 176 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JR., R. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

CEOTTO, L. H. Coordenação de Projetos - um assunto que necessita maior prioridade de desenvolvimento. **Revista Técnica Web**. Disponível em: <<http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/135/imprime93367.asp>> Acesso em: 07 mar. 2019.

CRAWFORD, L.; POLLACK, J. **Hard and soft projects: a framework for analysis**. International Journal of Project Management, v. 22, n. 8, p. 645-653, 2004.

DEY, P. K., OGUNLANA, S. O. **Selection and application of risk management tools and techniques for build-operate-transfer projects**. Ind Manage Data Syst 2004;

FABRICIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios**. 2002. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

MELHADO, S.B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. São Paulo, 294p, Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1994.

NÓBREGA JÚNIOR, C. L. **Coordenador de projetos de edificações: estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia**. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, A. C. M. D.; PACAGNELLA JÚNIOR, A. C.; SILVA, A. L.; CAMPOS F. C. **Análise da influência das práticas de gestão do conhecimento no sucesso de projetos do tipo EPC**. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v. 17, n. 1, p. 76-107, jan./mar. 2017.

OLIVEIRA, O. J.; FABRICIO, M. M.; MELHADO, S. B. **“Improvement of the design process in the building construction”**. CIB WORLD BUILDING CONGRESS 2004. Proceedings... Toronto, Canada: 2004.

SOUZA, R. de. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. 1997. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Urbana. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 1997.

THUYET, N. V.; OGUNLANA, S. O.; DEY, P. K. **Risk management in oil and gas construction projects in Vietnam**, International Journal of Energy Sector Management, Bingley, vol. 1, n. 2, p.175-194, 2007.

YIN R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

ZENG, S.X.; MA, H.Y.; LIN, H.; ZENG, R.C.; TAM, VIVIAN W.Y. **Social responsibility of major infrastructure projects in China**. International Journal of Project Management, v. 33, p. 537 – 548, 2015.