

DIAGNÓSTICO E ANÁLISE COMPARATIVA DO PROCESSO DAS ETAPAS INICIAIS DE PROJETO ENTRE EMPRESAS ATUANTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL¹

MICHAUD, C. R., Universidade Tecnológica Federal do Paraná, email: michaud@gmail.com; IAROSINSKI NETO, A., Universidade Tecnológica Federal do Paraná, email: alfredo.iarozinski@gmail.com; FAGANELLO, A. M. P., Universidade Tecnológica Federal do Paraná, e-mail: faganello@utfpr.edu.br; MATOSKI, A., email: adalberto@utfpr.edu.br

ABSTRACT

The systematization of the project process can provide improvements in the final results of the project. The objective of this exploratory study was to identify and highlight the main factors that may influence the development of the project. Based on this research was developed a questionnaire, applied among several companies designers in the area of civil construction. The answers of the questionnaire were statistically analyzed using descriptive and inferential statistics techniques. For the analysis, the participating companies were divided into four groups, architectural design firms (PA), engineering design companies (PE), construction companies and incorporators (CI) and "others" (O), with the objective of analyzing separately how each of the sectors behaves in relation to the design process. The descriptive analysis of the answers of the questionnaire allowed to characterize the companies in relation to the organizational characteristics, project practices and management processes. The inferential analysis made it possible to differentiate the participating companies, highlighting the factors that most distinguish the groups.

Keywords: Design process. Project. Project methodology. Quality of the project.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente com o avanço dos softwares para desenho, a realização de um projeto arquitetônico ficou realmente mais rápido e mais facilitado, mas não simplificou a estruturação necessária para a elaboração de um projeto eficiente. Para o sucesso de um empreendimento o projeto não deve ser apenas um desenho em um papel, mas deve desde o início assumir sua função de norteador de todo o processo de construção, essencial para o alcance de produtividade e qualidade da edificação.

Segundo Ko; Chung, (2014) o fluxo convencional esconde problemas de projeto que não são limitados a essa etapa, e acabam por afetar a construção também. O estudo do processo de concepção de projeto é considerado por Koskela; Ballard (2012) importante para a qualidade do produto final, às perdas e desperdícios resultantes de erros de projeto acabam saindo mais caro que o próprio projeto e podem acarretar defeitos recorrentes na construção.

¹ MICHAUD, C. R., IAROSINSKI NETO, A., FAGANELLO, A. M. P., MATOSKI, A., Diagnóstico e análise comparativa do processo das etapas iniciais de projeto entre empresas atuantes na construção civil. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

Na construção civil 60-95% do custo dos empreendimentos é definido na fase de planejamento, sendo assim cada decisão tomada nessa fase afeta significativamente as fases seguintes. Dessa forma cerca de 40% das solicitações de mudança durante a obra podem ser rastreadas até encontrar suas origens nas fases iniciais do projeto. (KO; CHUNG, 2014)

O projeto envolve numerosas variáveis: integração; competência, habilidade; tempo; custo; qualidade; recursos humanos; comunicação; risco e contratação. O projeto deve ser um processo colaborativo entre as várias especialidades com a participação dos envolvidos na produção, manutenção e uso dos edifícios.

Para Arantes (2008) é necessário saber: como será executado o projeto; o que será preciso fazer; como será cumprido o prazo; como se garante que o orçamento não será excedido; qual o nível de qualidade exigido e como o controlar; que tipo de profissionais serão necessários e quando; que informação é relevante e como a gerir; como tratar situações indesejáveis no processo; que necessidades de bens externos se poderá ter; quais serão os fornecedores e quem serão os responsáveis pelas aquisições

Para analisar o fluxo do processo dos passos iniciais do projeto na construção civil, este artigo procura ponderar as empresas projetistas da construção civil, com enfoque nas características da organização e nos métodos de concepção e gestão de projetos, tendo como objetivo realizar um diagnóstico das características organizacionais e métodos ou práticas da fase inicial de projeto e apontar os aspectos que diferenciam as empresas projetistas de diferentes setores.

2 DESENVOLVIMENTO

No Brasil o processo de desenvolvimento de projeto ainda encontra-se muito fragmentado e, embora existam muitos estudos na área de engenharia simultânea e compatibilização de projetos, não é comum haver um plano de desenvolvimento de projeto formalizado, como há no caso de projeto de produto (ROMANO; BACK; OLIVEIRA, 2001).

De acordo com Oliveira (2005), a característica multidisciplinar do projeto é uma grande dificuldade do setor. Normalmente os projetos de diferentes especialidades técnicas são desenvolvidos paralelamente por diferentes profissionais o resultado costuma ser uma série de incompatibilidades e falta de clareza em relação às funções dos profissionais envolvidos, causando perdas de materiais e de produtividade e comprometendo a qualidade do produto.

Com base em considerações realizadas pelo grupo *Construction Industry Institute (CII)*, Melhado (2005) supõe que as decisões tomadas nas fases iniciais do empreendimento são as que têm maior potencial de influenciar no custo final dos empreendimentos. Ao analisar a Figura 1, elaborada pelo

autor, pode-se perceber que a medida que se avança nas etapas de execução do empreendimento, o custo no caso de interferências e alterações de projeto se torna consideravelmente maior. Por outro lado, também pode ressaltar a possibilidade de redução de custo ao se reduzir as falhas nas fases iniciais do projeto. (FABRICIO, 2002)

As normas técnicas NRB 13531 e 13532 dizem respeito à elaboração de projetos de edificações nas modalidades atividades técnicas e arquitetura, respectivamente (ABNT, 1995). As normas se complementam e formam um roteiro básico de elaboração de projeto arquitetônico que é seguido pela maioria dos profissionais da área.

Figura 1 – A chance de reduzir o custo de falhas do edifício em relação ao avanço do empreendimento



Fonte: Melhado (2005)

Fabrício (2002) defende a valorização das primeiras fases do processo de projeto, por acreditar ser fundamental à qualidade e eficiência do processo produtivo.

Os projetos de diferentes especialidades normalmente são elaborados em paralelo, em locais fisicamente distantes, sendo reunidos somente na execução dos serviços. Porém, uma série de incompatibilidades decorre desse tipo de procedimento, além de não haver clareza em relação às funções e responsabilidades dos profissionais envolvidos. Ao agir dessa forma a qualidade do produto final é comprometida. (OLIVEIRA, 2004)

3 METODOLOGIA

A estratégia adotada para executar a pesquisa consiste em um trabalho exploratório de caráter quantitativo com base em uma coleta de dados (*survey*), com análise e interpretação de dados. O questionário de pesquisa teve como objetivo a verificação de aspectos organizacionais e estratégias de gestão de projeto nas empresas que trabalham com projetos para a construção civil. Após a aplicação do questionário as respostas foram analisadas estatisticamente aplicando métodos de estatística descritiva e multivariada, utilizando a análise de *Spearman* e análise discriminante

utilizando-se o instrumento de pesquisa estatística SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A aplicação do *survey* foi realizada através de um *site online* e de questionários impressos. A coleta de dados deu-se junto aos alunos do curso de especialização em gestão de projetos de duas grandes universidades e através de questionário eletrônico enviado a diversos profissionais e empresas que trabalham com projetos. Utilizou-se o método de amostragem não probabilística. Foram coletados 165 questionários na cidade de Curitiba, Paraná.

Como categorização final, os respondentes foram separados em grupos criando-se quatro segmentos: projetistas de arquitetura (PA); projetistas de engenharias (PE); construtoras e incorporadoras (CI) e 'outros' (O).

Ao todo 116 empresas atuam exclusivamente no ramo da construção civil, denominados os grupos (PA), (PE) e (CI). O grupo (O), com 49 empresas, engloba empresas de consultoria técnica especializada, montadoras, empresas voltada a projeto de produto e outras, isto é, sua atividade principal não é a construção civil, apesar de trabalharem com projetos. O objetivo com a divisão em quatro segmentos foi diferenciar e comparar os grupos de empresas destacando as características com maior grau de diferenciação.

As empresas (PA) e (PE) apresentam um padrão de respostas mais semelhante, enquanto (CI) e (O) apresentam respostas mais dispersas. As (PE) e (O), se destacam em relação aos demais grupos principalmente em relação a padronização dos processos.

O grupo (O) se destaca também por utilizar tecnologias de difícil domínio e por propor mais frequentemente tecnologias ambientalmente saudáveis. O grupo (O) e (CI) valorizam a marca da empresa mais do que as demais.

Existe a tendência das organizações a serem centralizadas e com processos totalmente formalizados. Todos os grupos têm grande preocupação com o controle dos serviços terceirizados e com a prevenção da ocorrência de problemas devidos às falhas de projeto. As empresas apresentam alto nível de polivalência dos funcionários, porém todas afirmam exercer controle intenso sobre as atividades exercidas pelos funcionários.

As (PE) apresentam alta tendência a um estilo de gestão autocrático e a processos altamente formalizados. O grupo apresenta também alto nível de preocupação e controle na verificação das atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto e nas revisões de projeto.

As empresas (PE) e (O), se destacam nos seguintes fatores: alta preocupação em relação a redução de custos na elaboração de projetos, alto nível de conhecimento exigido do profissional, alto índice de investimento em novas tecnologias e equipamentos e alto investimento em treinamento de funcionários.

As empresas (PA) apresentam processos menos formalizados e possuem um perfil mais democrático do que as demais, porém é o grupo que apresentou menor número de horas de treinamento para os funcionários. Assim como (PE), o grupo apresenta um índice elevado de autonomia, cooperação e interação entre os funcionários. Os dois grupos apresentam também maior exigência quanto ao nível de conhecimento específico para a elaboração dos projetos.

O grupo (CI) apresenta um perfil mais autocrático, alto nível de formalização nos cargos e funções da empresa e estrutura organizacional totalmente formalizada. O grupo apresenta o menor índice de preocupação em relação a adoção de melhorias no processo de projeto.

O grupo (O) apresenta perfil mais autocrático e as empresas que o compõem são extremamente formalizadas. O grupo apresenta preocupação muito superior aos demais grupos em relação a redução de custos na elaboração de projetos e é o grupo que mais investe em tecnologias e equipamentos e em inovações. As empresas pertencentes ao grupo afirmam que procuram antecipar-se às tendências do mercado.

Na fase de levantamento de dados para o projeto, as empresas (PA) e (CI) apresentam um nível de processo mais desenvolvido que os demais grupos. Os dois grupos de empresas se destacam principalmente em relação ao: levantamento cadastral com dados da vizinhança e do terreno, utilização de fotografias e relatórios de vistoria do local do projeto e levantamento de todas as exigências legais e jurídicas necessárias para a execução do empreendimento.

As empresas (CI) se destacam em relação ao levantamento da viabilidade econômica dos empreendimentos, com processos melhores desenvolvidos.

Na etapa do programa de necessidades para o projeto, as empresas de (PA) apresentam um processo melhor desenvolvido que as demais, seguido pelas (CI). Os grupos de empresas se destacam em relação à realização de estudo descrevendo as exigências dos clientes, estudo das características e necessidades dos futuros usuários da edificação, estudo de novos materiais e métodos construtivos para novos projetos e proposição de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos e de eficiência energética.

Pela percepção dos respondentes, as (CI) procuram definir materiais de acabamento durante a fase inicial do programa de necessidades, o que

diferencia o grupo dos demais, demonstrando uma maior preocupação em relação a antecipação de situações incertas futuras.

5 CONCLUSÕES

O presente artigo analisou empresas projetistas da construção civil, com enfoque nas características de cada organização e nos métodos utilizados por elas para concepção e gestão de projetos. As perguntas de pesquisa que nortearam o desenvolvimento do trabalho foram: Quais são as características organizacionais e as práticas de projeto que caracterizam as empresas do setor de projetos para a construção civil? Quais os aspectos que as diferenciam?

Pela discussão apresentada as empresas apresentaram várias falhas e diferenças entre elas e certamente isso terá um impacto na qualidade geral dos projetos. Análises futuras poderão trabalhar para cada tipo de empresa, dentro de suas especificidades, as deficiências que foram identificadas.

A etapa inicial do processo de execução do projeto arquitetônico está diretamente inter-relacionada com a definição da qualidade e funcionalidade, sendo responsável em gerar suporte às etapas seguintes, direcionando e concebendo soluções específicas e adequadas à construção, promovendo uma abordagem analítica e racional ao processo de projeto. Este procedimento orienta a estruturação do projeto, não deve ser visto como algo restritivo e sim como uma postura que possa garantir a análise da maioria dos fatores que irão influenciar o empreendimento.

REFERÊNCIAS

ARANTES, P. C. F. G. et al. **Lean Construction: Filosofia e Metodologias**. Tese mestrado integrado Eng. Civil, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13531**, Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas. Nov. 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13532**, Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura. Nov. 1995.

FABRICIO, M. M. **Projeto Simultâneo na Construção de Edifícios**. 2002. 329 f. Tese (Doutorado em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

KO, C. H.; CHUNG, N. F. Lean Design Process. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 140, n. 6, 2014.

KOSKELA, L.; BALLARD, G. Is production outside management?. **Building Research & Information**, v. 40, n. 6, p. 724-737, 2012.

MELHADO, S. B. **Coordenação de projetos de edificações: Introdução ao tema.** São Paulo: 2005

OLIVEIRA, O. J. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios.** Tese de doutorado. Escola Politécnica da USP, Departamento de Construção Civil. 2005.

ROMANO, F. V.; BACK, N.; OLIVEIRA, R. A importância da modelagem do processo de projeto para o desenvolvimento integrado de edificações. UFSC, 2001.