

Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP
Departamento de Engenharia de Construção Civil

ISSN 0103-9830

BT/PCC/579

**Coordenador de projetos de
edificações: estudo e proposta para
perfil, atividades e autonomia**

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Construção Civil
Boletim Técnico – Série BT/PCC

Diretor: Prof. Dr. José Roberto Cardoso

Vice-Diretor: Prof. Dr. José Roberto Piqueira

Chefe do Departamento: Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

Suplente do Chefe do Departamento: Prof. Dr. Francisco Ferreira Cardoso

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alex Kenya Abiko

Prof. Dr. Francisco Ferreira Cardoso

Prof. Dr. João da Rocha Lima Jr.

Prof. Dr. Orestes Marraccini Gonçalves

Prof. Dr. Vanderley Moacyr John

Prof. Dr. Cheng Liang Yee

Coordenadora Técnica

Prof^ª. Dr^ª. Silvia Maria de Souza Selmo

O Boletim Técnico é uma publicação da Escola Politécnica da USP/ Departamento de Engenharia de Construção Civil, fruto de pesquisas realizadas por docentes e pós-graduados desta Universidade.

Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP
Departamento de Engenharia de Construção Civil

ISSN 0103-9830

BT/PCC/579

**Coordenador de projetos de
edificações: estudo e proposta para
perfil, atividades e autonomia**

Claudino Lins Nóbrega Júnior
Silvio Burrattino Melhado

São Paulo – 2013

O presente trabalho é parte da tese de doutorado apresentada por Claudino Lins Nóbrega Júnior, sob orientação do Prof. Dr. Silvio Burrattino Melhado: “Coordenador de projetos de edificações: estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia” defendida em 09/02/2012, na EPUSP.

A íntegra da tese encontra-se à disposição com o autor, na Biblioteca de Engenharia Civil da Escola Politécnica/USP e na página: <http://www.teses.usp.br/>.

A referência bibliográfica deste boletim deve ser feita conforme o seguinte modelo:

NÓBREGA JÚNIOR, C. L.; MELHADO, S. B. **Coordenador de projetos de edificações: estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia**. São Paulo: EPUSP, 2013. 26 p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/579)

FICHA CATALOGRÁFICA

Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil. – N.1 (1986) - . – São Paulo, 2013.

Irregular
Conteúdo deste número: Coordenador de projetos de edificações: estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia / C. L. Nóbrega Júnior, S. B. Melhado -- (BT/PCC/579)
ISSN 0103-9830

1.Qualidade do projeto 2.Coordenador de projetos 3.Construção civil 4.Autonomia administrativa I. Nóbrega Júnior, Claudino Lins II. Melhado, Silvio Burrattino III.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil IV.t.

COORDENADOR DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES: ESTUDO E PROPOSTA PARA PERFIL, ATIVIDADES E AUTONOMIA

RESUMO

Atualmente, as empresas do setor da construção civil encontram-se desenvolvendo e aprimorando o trabalho de coordenação de projetos e incluem, além das atribuições de coordenação, responsabilidades como planejamento de custos, etapas e prazos do processo de projeto, contratação de projetistas e análise de projeto. Portanto, a competência do coordenador de projetos torna-se decisiva para a qualidade do projeto encaminhado à obra, e, de forma mais abrangente, o coordenador tem grande importância para o sucesso do empreendimento e das empresas envolvidas no processo de construção. A presente pesquisa tem como principal objetivo propor o perfil, as atividades e a autonomia mais adequados para o coordenador de projetos de edificações no contexto da construção civil brasileira. Para tanto, o método Delphi foi selecionado para ser utilizado nessa pesquisa, na qual foram aplicados 03 questionários: o primeiro referiu-se à pesquisa exploratória inicial para escolha dos participantes da pesquisa e conteve questões sobre o perfil atual dos coordenadores de projeto; o segundo, relativo ao estudo prospectivo, foi composto por questões totalmente abertas, de acordo com o método Delphi e versou sobre o perfil, as atividades e a autonomia dos coordenadores. O resultado obtido explicitou que o segmento de projetos de edificações necessita de coordenadores de projeto não apenas com experiência e conhecimento técnico nas diversas áreas que compõem o projeto completo do edifício, mas também com habilidades e competência para gerenciar os profissionais que compõem a equipe de projeto. Com base nos resultados obtidos foram desenvolvidas ainda diretrizes para um novo currículo para a formação de pós-graduação em coordenação de projetos de edificações.

Palavras-chave: Coordenador de projetos, processo de projeto, perfil, atividades, autonomia.

BUILDING PROJECT COORDINATOR: STUDY AND PROPOSAL FOR PROFILE, ACTIVITIES AND AUTONOMY

ABSTRACT

At the moment, the companies of the sector of civil building are developing and improving the work of projects coordination and include, besides attribution of coordination, responsibility with costs planning, phases and deadlines of the process of Project, hiring of designers, and analysis of Project. Therefore, the competence of the projects coordinator becomes decisive for the quality of the Project sent to the building site, and more broadly, the coordinator has great importance for the success of the undertaking and of the companies involved in the building process. This research has the main objective of proposing the profile, the activities and the most adequate autonomy for the coordinator of edification projects in the context of the Brazilian civil building. For this, the method Delphi was selected to be used in this research where 3 questionnaires were applied: the first was referred to the initial exploratory research for the choice of the participants of the research and contained questions about the current profile of the coordinators of project; the second, related to the prospective study, was composed of questions totally open, according to the method Delphi and conversed about the profile, the activities and the autonomy of the coordinators. The result obtained made explicit that the segment of edifications projects need coordinators of project not only with experience and technical knowledge in several areas that compose the complete project of the building, but also with abilities and competence to manage the professionals that compose the project team. Based on the results of the research were developed yet directives for a new curriculum for the formation of post-graduation in coordination of projects of edification.

Key-words: Coordinator of projects, process of the project, profile, activities, autonomy.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Problemática da pesquisa

Na atual realidade de mercado da construção de edificações no Brasil é comum a atuação de diversos profissionais de empresas distintas no processo de elaboração de projetos. Esse número de profissionais vem crescendo em consequência do aumento da complexidade dos projetos, do aumento da quantidade de novos materiais, tecnologias e da quantidade de serviços que antes não existiam, além da própria terceirização dos serviços decorrentes da nova concepção da obra como um “serviço de montagem”.

A colaboração de diferentes profissionais é fundamental para o sucesso do projeto final, porém traz consigo diversas dificuldades relativas à coordenação dos projetos e dos projetistas. Tzortzopoulos (1999) cita que algumas dessas dificuldades se devem à troca constante dos fornecedores de projeto, aos interesses de cada interveniente (devido às suas visões particulares e suas necessidades diferenciadas) e também às próprias formações diferentes dos profissionais que desenvolvem os projetos, além de, muitas vezes, os projetistas estarem em escritórios localizados fisicamente distantes.

Nesse contexto, o coordenador de projetos surge como agente fomentador não apenas da interação e cooperação entre todos os agentes envolvidos no processo de projeto, mas também do bom resultado do processo e das soluções de projeto adotadas.

Dessa forma, deve-se garantir que o profissional que desempenhe as tarefas de coordenação esteja efetivamente habilitado para tanto. Todavia, isso muitas vezes não ocorre, inclusive porque o período dos cursos de graduação em Engenharia Civil e em Arquitetura e Urbanismo é insuficiente para preparar os profissionais para desempenhar as atividades de coordenação de projetos, visto que esses cursos já necessitam ter uma grade curricular bastante abrangente para atender às necessidades da atual demanda.

Assim, atualmente os profissionais escolhidos pelas empresas para desempenhar a atividade de coordenação de projetos, na maioria das vezes, “emergem” de um trabalho em desenvolvimento de projetos ou em gerência de

obras. Dessa forma corre-se o risco desse profissional, que era um excelente projetista ou coordenador de obras, nunca vir a ser um bom coordenador de projetos, pois diversas características do trabalho são diferentes.

Outro problema em relação ao coordenador de projetos é que ainda não foi estabelecido consensualmente entre as empresas quais as atividades e qual a autonomia desse profissional, de forma que sua atuação ainda diverge muito de organização para organização, seja ela um escritório de projeto autônomo ou uma empresa construtora. Essa divergência ocorre também de região para região, variando a atuação do coordenador desde o sentido mais amplo do serviço prestado até a simples compatibilização de projetos.

Existe também uma lacuna em relação ao perfil ideal do coordenador de projetos. Em relação às competências básicas, sabe-se que este deve ter uma formação abrangente o suficiente para compreender as questões intrínsecas aos projetos e conseguir discutir com os projetistas essas questões. Porém, ainda não se estabeleceu exatamente quais conhecimentos são fundamentais para o desempenho da coordenação de projetos, nem tampouco o nível de aprofundamento do conhecimento em cada área, ou seja, qual a formação ideal para exercer essa função.

Em razão das questões acima elencadas, o artigo ora apresentado tem como tema a coordenação de projetos e visa responder à seguinte pergunta inicial: Qual o perfil ideal, as atividades e a autonomia do coordenador de projetos frente às necessidades do mercado de trabalho atual?

1.2 Justificativa

A construção civil no Brasil vem passando por uma constante mudança no seu sistema produtivo a fim de reduzir seus custos e tornar seus produtos mais competitivos. Isso se deve a um conjunto de fatores, como o crescimento da concorrência pelas empresas internas e até pela entrada de empresas estrangeiras no país, bem como pela alta carga tributária.

A eficiência na produção tornou-se uma necessidade premente, bem como a qualidade no processo de produção e do produto final. O planejamento tem grande importância na busca pela eficiência, na medida em que uma ação bem planejada reduz a probabilidade da existência de erros.

Seguindo esse raciocínio, a qualidade do projeto é fundamental para a execução da obra, pois torna os serviços previsíveis, reduzindo as incertezas e a quantidade de decisões tomadas durante a obra e, conseqüentemente, os improvisos.

A qualidade dos projetos para Tzortzopoulos (1999) é considerada como um dos componentes mais importantes da qualidade do empreendimento, “pois através desta são definidas as características do produto que irão determinar o grau de satisfação das expectativas dos clientes”. Dessa forma, além das características dos produtos e da qualidade e eficiência dos processos, os projetos influenciam inclusive nos resultados econômicos dos empreendimentos, acelerando ou retardando até a velocidade de venda das unidades. Ou seja, o projeto determina praticamente toda a competitividade e os custos do empreendimento. A partir da conclusão do projeto, há uma expressiva redução na possibilidade de intervenção na lucratividade do negócio, incluindo-se as possibilidades de intervenção na obra.

Assim, são extremamente válidos todos os investimentos feitos nos projetos e em sua qualidade, sejam eles investimentos financeiros, de pesquisa, de tempo, ou de esforço das equipes técnicas.

Entretanto, com o alto nível de complexidade presente na maioria dos projetos de empreendimentos da atualidade, a possibilidade de problemas como incompatibilidade, erros, falta de detalhamento, dentre outros ocasionados pela falta de coordenação ou pela coordenação deficiente dos projetos aumentou.

O nível de complexidade nos projetos da construção civil também cresceu em razão do crescimento das exigências relativas aos projetos de edificações. Atualmente, os projetos de edificações estão passando a atender às exigências de desempenho advindas da norma NBR 15.575, partes 1 a 5, conhecida como Norma de Desempenho. Assim, a NBR 15.575-1: 2008 estabelece as responsabilidades dos envolvidos no processo construtivo, como: projetista, incorporador, construtor e usuário. Por essa nova norma, o projetista, em conjunto com o contratante e com o usuário, quando necessário, deve estabelecer a vida útil de projeto de cada sistema.

Nos dias atuais, os projetos também devem atender às exigências relativas à sustentabilidade, através das suas respectivas certificações (como

LEED, AQUA, Selo Azul e Procel Edifica) e das suas conseqüentes exigências, que estão fundamentadas no projeto, o qual define as características do empreendimento.

Em consequência das questões destacadas, a coordenação dos projetos tem sua importância cada dia mais enfatizada, levando projetistas, construtoras e todos os demais envolvidos no processo de projeto a perceber a necessidade de uma coordenação mais eficiente.

Percebe-se, então, que a competência do coordenador de projetos torna-se decisiva para a qualidade do projeto encaminhado à obra. De forma mais abrangente, o coordenador tem grande importância para o sucesso do empreendimento e, conseqüentemente, para a manutenção da empresa construtora, incorporadora e de projeto no mercado.

Melhado et. al. (2005) afirmam que se podem identificar algumas fronteiras de conhecimento para a coordenação do processo de projeto, que devem ainda ser alvo de melhor desenvolvimento. Dentre elas destacamos a redefinição do perfil, das atividades e da autonomia do coordenador de projetos, pois em razão da crescente especialização dos projetos, a coordenação é uma atividade cada vez mais importante e complexa e torna-se necessário que o “seu perfil, sua formação e sua atuação estejam bem definidos e fundamentados, e que o coordenador tenha autonomia para tomar as principais decisões do processo de projeto”.

Nesse contexto, a pesquisa aqui apresentada, que busca fazer um “Estudo e proposta para o perfil, atividades e autonomia do coordenador de projetos de edificações” tem extrema valia e se torna, inclusive, inédita, ao buscar a redefinição e otimização desse trabalho.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Propor o perfil, as atividades e a autonomia mais adequados para o coordenador de projetos de edificações no contexto da construção civil brasileira.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar as necessidades atuais do mercado de trabalho para o profissional da coordenação de projetos;
- Traçar um perfil do atual coordenador de projetos de edificações;
- Estudar e comparar as atuais atribuições, responsabilidades e autonomia do coordenador de projetos em diferentes empresas com realidades distintas sobre coordenação de projetos;
- Analisar o perfil, as competências, conhecimentos e habilidades mais adequadas para o coordenador de projetos de edificações;
- Propor diretrizes para a formação de cursos de pós-graduação em coordenação de projetos de edificações.

1.4 Metodologia

O método selecionado para ser aplicada nesta pesquisa foi o Delphi, por ser reconhecido como um dos instrumentos qualitativos de previsão mais adequados para a área tecnológica.

Dessa forma, a presente pesquisa se dividiu em três etapas. A primeira e a segunda etapa caracterizaram-se como uma pesquisa de campo, de natureza elucidativa, sendo que na primeira etapa foi realizada a aplicação de um questionário, a fim de se fazer uma seleção dos profissionais participantes da pesquisa, com o intuito de garantir a experiência prática e o conhecimento dos participantes acerca do assunto. O questionário da primeira etapa também conteve questões pessoais para o coordenador de projetos participante da pesquisa, para traçar um perfil sócioeconômico-cultural do profissional que atualmente realiza a coordenação de projetos no Brasil.

Na segunda etapa foi aplicado outro questionário, dessa vez sobre as necessidades atuais do mercado de trabalho para o profissional da coordenação de projetos, para descrever quais devem ser as atividades de responsabilidade do coordenador, qual deve ser o nível de sua autonomia, e para elucidar qual a opinião dos próprios coordenadores de projetos sobre o perfil, competências, conhecimentos e habilidades ideais necessárias ao coordenador de projetos. Esta segunda etapa da pesquisa é o primeiro momento das rodadas descritas na bibliografia consultada.

Após a formatação das respostas dos coordenadores no segundo questionário, observaram-se algumas divergências nas respostas, o que determinou a necessidade de mais uma rodada de aplicação de questionários. Assim, foi aplicado mais um questionário, dessa vez apenas com questões objetivas de múltipla escolha, com o objetivo de convergir as opiniões dos entrevistados sobre quais os atributos realmente necessários aos coordenadores.

1.4.1 Tipos de instrumentos

Como foi mencionado, o instrumento escolhido para a pesquisa foi o questionário. Assim, foram elaborados três questionários para o trabalho: o primeiro contendo questões abertas e fechadas sobre a atuação do coordenador de projetos participante e sobre o seu próprio perfil socioeconômico-cultural, o segundo conteve questões abertas sobre o perfil, competências, conhecimentos, habilidades e autonomias dos coordenadores, e o terceiro com questões exclusivamente fechadas para se encontrar um denominador comum sobre a opinião dos coordenadores.

Faz-se importante ressaltar que no primeiro questionário foram considerados os dados pessoais do participante, a fim de caracterizá-lo para a participação na pesquisa. Esses dados incluíram nome, formação, titulações, empresa para a qual trabalha, cargo, tempo no cargo e tempo total de experiência na área. As demais questões dessa etapa tiveram também um caráter introdutório no assunto da pesquisa a ser desenvolvida na próxima etapa. No segundo questionário da primeira etapa, as questões foram totalmente abertas para permitir a plena expressão do participante acerca dos assuntos abordados sobre o coordenador de projetos.

Na primeira etapa, os questionários foram aplicados, em sua maioria, pessoalmente, pois, dessa forma, o participante teve a oportunidade de conhecer o pesquisador, aumentando a credibilidade da pesquisa e o compromisso no envio das respostas para este. Ainda assim, observou-se grande demora no envio das respostas do segundo questionário da pesquisa, que ocorreu cerca de dois meses após a aplicação do questionário sobre os participantes. Quando questionados sobre a necessidade desse grande prazo para o envio das respostas, os participantes creditaram à escassez de tempo

para responder, em razão do grande volume de trabalho. Por essa razão, optou-se pelo questionário da terceira etapa ser exclusivamente com questões fechadas de múltipla escolha, pois é um questionário de resposta rápida.

1.4.2 Tipo e critérios de amostragem

O resultado da pesquisa Delphi depende da qualidade dos participantes questionados, considerando-se, para tanto, a boa experiência sobre o assunto e o bom nível de informação. Por isso, a amostra utilizada nessa pesquisa foi intencional e selecionada a partir da experiência e dos conhecimentos demonstrados no primeiro questionário aplicado, de natureza elucidativa. A amostra também foi determinada pela oportunidade, a partir da devolução desse primeiro questionário e pela concordância do coordenador em participar das demais etapas da pesquisa.

Como o objetivo geral da pesquisa é propor o perfil, as atividades e a autonomia mais adequadas para o coordenador de projetos de edificações, no contexto da construção civil brasileira, o universo da amostra incluiu profissionais de cidades de diferentes regiões do Brasil: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Bahia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Distrito Federal, Goiás e Pernambuco. Esses Estados foram escolhidos por serem os dez Estados brasileiros com maior valor de incorporações, obras e/ou serviços de construção, de acordo com a Pesquisa Anual da Indústria da Construção, realizada pelo IBGE em 2008.

Assim, no Estado com maior valor de obras, São Paulo, foram selecionados doze coordenadores de projetos da construção civil com experiência e conhecimentos que os habilitassem a participar da pesquisa e que se disponibilizaram a participar. Para se definir os participantes da pesquisa em São Paulo, foi utilizada a rede de contatos pessoais do pesquisador, a fim de identificar inicialmente possíveis participantes e, a partir da demonstração de conhecimento e experiência na área, através do primeiro questionário, bem como a partir da concordância em participar das demais etapas da pesquisa, foi definida a quantidade de coordenadores que participaram da pesquisa em São Paulo (12 coordenadores).

Com base na cidade de São Paulo se obteve uma quantidade proporcional de participantes em cada Estado, de acordo com o valor bruto da

produção de obras em cada um dos dez Estados, seguindo os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008, o que resultou em um total de vinte e oito coordenadores de projeto participantes da pesquisa.

	Estado	Valor bruto da produção (em 1.000 R\$)	Quantidade proporcional de coordenadores a serem entrevistados	Quantidade proporcional arredondada de coordenadores a serem entrevistados
1	São Paulo	54.083.424	12	12
2	Rio de Janeiro	19.453.980	4,31	4
3	Minas Gerais	18.990.631	4,21	4
4	Paraná	6.952.313	1,54	2
5	Bahia	6.204.739	1,37	1
6	Rio Grande do Sul	5.556.010	1,23	1
7	Santa Catarina	4.638.671	1,02	1
8	Distrito Federal	3.951.623	0,87	1
9	Goiás	3.569.793	0,79	1
10	Pernambuco	3.085.401	0,68	1
	TOTAL			28

Relação entre valor de obras e quantidade proporcional de coordenadores entrevistados

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O conceito de projeto tem sido revisado, aprimorado e desenvolvido nos últimos anos, de modo a estabelecer um consenso a respeito desta atividade. O *Project Management Institute* – PMI (2000) entende projeto como “um empreendimento temporário feito para criar um produto, serviço ou resultado único”. Esse conceito implica um prazo limitado, uma data pré-determinada para conclusão e um resultado diferente daquele produzido no curso da rotina operacional.

As decisões dos projetos de edificações influenciam no ambiente construído em que vivemos. Nesse contexto, o “*design process*” adquire nova dinâmica, sendo uma série de eventos interativos empreendidos pela equipe de projeto para identificar a natureza do problema, desenvolver soluções

apropriadas e transferir a solução da mente coletiva da equipe de projeto para aqueles que irão executar o projeto.

De acordo com Construção Mercado (2010), no setor da construção civil uma nova etapa de desenvolvimento está ocorrendo proporcionada pelo *Building Information Modeling* (BIM), que traz consigo grande “interoperabilidade”.

Atualmente os projetos da construção civil também adquiriram grande importância para a sustentabilidade do meio ambiente. Nesse contexto, a sustentabilidade e as certificações de sustentabilidade (LEED, Aqua, Selo Azul e Procel Edifica) estão estruturadas nas soluções adotadas e na coordenação de projeto, a qual define as características da edificação. É, portanto, na concepção do projeto que se planeja a vida útil, ou período de tempo mínimo, do empreendimento. Segundo Téchne (2010), nesse contexto da vida útil do empreendimento, a sustentabilidade está também relacionada com a norma de desempenho NBR 15.575, que determina que todos os sistemas, elementos e componentes devem manter o mesmo desempenho esperado durante toda a vida útil da edificação, sendo submetidos apenas às atividades de manutenção pré-definidas no projeto.

Entretanto, as novas demandas e exigências para os projetos implicaram recentemente em um aumento significativo da complexidade dos projetos e também no crescimento do número das disciplinas e dos profissionais envolvidos no processo de desenvolvimento dos projetos. Assim, surge também a necessidade de se coordenar sistematicamente os profissionais e seus respectivos projetos, os quais compõem o conjunto de projetos da edificação.

2.1 O coordenador de projetos de edificações

2.1.1 Perfil do coordenador de projetos

Téchne (2008) publicou uma reportagem intitulada “Projetos coordenados”, onde realizou um debate com nove profissionais atuantes na área de coordenação de projetos entre pesquisadores acadêmicos, coordenadores de projetos de escritórios independentes, coordenadores

ligados a construtoras e representantes de entidades de coordenadores de projetos. Téchne destaca que o coordenador de projetos deve ter capacidade de liderar e gerenciar pessoas e ser um planejador, além de experiência técnica para perceber detalhes de projetos de diversas áreas. É irrelevante a dúvida se a melhor formação para o coordenador é em engenharia ou em arquitetura.

2.1.2 Competência do coordenador de projetos

As competências e o desenvolvimento de práticas competentes do coordenador de projetos e da equipe são fatores-chave no sucesso do projeto. Dessa maneira, os atributos e ações do pessoal-chave do projeto influenciam o sucesso ou falha do projeto.

Carvalho e Rabechini Jr. (2009), destacam que a “competência profissional pode ser entendida segundo três eixos fundamentais: pelas características da pessoa, por sua formação educacional e por sua experiência profissional”.

2.1.3 Conhecimentos do coordenador de projetos

Silva e Novaes (2007) acreditam que os coordenadores de projetos precisam ter uma visão completa e integrada de todo o processo. Portanto, necessitam de elevado conhecimento técnico para poder analisar e avaliar adequadamente as soluções de projeto de diferentes especialidades, bem como organizar e controlar o intenso fluxo de informações. Essa percepção também é compartilhada por Melhado (2005), quando destaca que é necessário que o coordenador tenha um amplo conhecimento relativo às diversas especialidades de projeto, que conheça técnicas construtivas e que possua experiência quanto à execução de obras. Nesse sentido, o coordenador de projetos deve deter os seguintes conhecimentos:

- Sobre técnicas e processos de projeto pertinentes às várias disciplinas envolvidas;
- Sobre normas técnicas, legislação, códigos de construção e padrões das concessionárias locais de serviços;
- Sobre tecnologia construtiva em curso e inovações tecnológicas no segmento de edificações;

- Sobre técnicas de planejamento, programação e controle de projetos;
- Sobre informática e coordenação da informação.

2.1.4 Habilidades do coordenador de projetos

Para Heldman (2009), algumas das habilidades que um bom gerente de projetos deve possuir são mais bem assimiladas por meio da vivência. Essas habilidades são normalmente denominadas de “habilidades de conhecimento humano” (ou habilidades flexíveis) porque lidam muito mais com o lado pessoal e político dos relacionamentos humanos no campo dos negócios, do que as habilidades técnicas (chamadas de habilidades rígidas), as quais são mais comumente ensinadas com um processo passo a passo. Dessa forma, as seis habilidades soft skills que a autora considera essenciais para que um gerente de projetos se torne um líder bem sucedido são: Pensamento crítico; Coordenação de mudança organizacional; Solução de conflitos; Habilidades de negociação; Percepção e intuição; Habilidade de colaboração.

3 PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA DE CAMPO

Na primeira etapa da pesquisa foram aplicados dois questionários. O primeiro questionário abordou os dados dos coordenadores de projeto, com a finalidade de selecionar os profissionais para a participação na pesquisa, bem como com o intuito de traçar o perfil atual do coordenador de projetos da construção civil. As questões desse primeiro questionário abrangem os dados pessoais, dados familiares, dados culturais e dados profissionais dos coordenadores.

O segundo questionário (ou questionário Delphi) da primeira etapa conteve questões totalmente abertas, a fim de permitir que o participante se expressasse livremente acerca dos assuntos abordados. Esse questionário abordou as competências, os conhecimentos, as habilidades e a autonomia necessária aos coordenadores de projeto.

4 SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA DE CAMPO

Após a aplicação do primeiro questionário da pesquisa de campo, observaram-se algumas lacunas nos resultados, que essa primeira etapa não foi suficiente para esclarecer. Por essa razão se fez necessário a realização de uma segunda rodada da pesquisa Delphi. O resultado da primeira rodada apresentou também grande diversidade de atributos do coordenador de projetos no que se refere às competências, conhecimentos, habilidades e atividades. Por essa razão surgiu a necessidade de hierarquizar os atributos, conferindo pesos, de modo a destacar os atributos que realmente sejam os mais importantes ao coordenador de projetos.

5 CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES

A pesquisa ora apresentada teve como objetivo principal propor o perfil, as atividades e a autonomia mais adequados para o coordenador de projetos de edificações, no contexto da construção civil brasileira.

5.1 Perfil do atual coordenador de projetos de edificações

Dos coordenadores de projeto entrevistados, a maioria é composta por mulheres (71% dos participantes). Também são maioria entre os coordenadores participantes os formados em arquitetura (89%).

Apesar de todas as experiências necessárias ao coordenador, 70% dos participantes são ainda profissionais relativamente jovens, que possuem entre 30 e 40 anos. Esses profissionais possuem, ainda que jovens, uma experiência média de 16,7 anos no setor da construção civil.

Os coordenadores também estão buscando maior aprofundamento na formação profissional através da pós-graduação, visto que 70% dos entrevistados são pós-graduados. A maioria dos coordenadores também relatou que não optou por seguir a carreira de coordenador de projetos e que foi uma evolução natural da profissão de arquiteto.

5.2 Proposta para o perfil, as competências, os conhecimentos, as habilidades, as atividades e a autonomia do coordenador de projetos

A partir da classificação dos atributos desenvolvida na segunda etapa da pesquisa de campo, será apresentada uma proposta para o perfil, as competências, os conhecimentos, as habilidades, as atividades e a autonomia do coordenador de projetos de edificações, destinadas ao mercado imobiliário da construção civil brasileira.

Os atributos, atividades e autônias classificadas como “pouco importantes” foram descartados da proposta. A proposta considera apenas as classificações “importantes” e “muito importantes”, as quais são aqui apresentadas, respectivamente, como atributos “fundamentais” e “extras / desejáveis”.

CONHECIMENTOS	
Conhecimentos técnicos	
Fundamentais	Sobre obra e seu processo de execução Sobre logística e sequência de atividades da obra Sobre técnicas construtivas Sobre novas tecnologias Conhecimento abrangente sobre as diversas disciplinas de projeto Sobre análise de projetos Sobre normas técnicas e legislação municipal, estadual e federal Sobre as etapas do projeto Sobre os <i>inputs</i> necessários a cada disciplina de projeto Sobre planejamento de obra e de projeto Sobre todo o ciclo de vida da construção (incorporação, construção, entrega e manutenção) Sobre o custo das soluções adotadas em projeto e seu impacto no custo do empreendimento
Extras / Desejáveis	Sobre custos e orçamentos de obras Sobre gestão de obras
Conhecimentos em administração	
Fundamentais	Sobre conceitos de gestão de projetos Sobre gestão de pessoas Sobre planejamento de projetos e obras Sobre dimensionamento e controle de prazo, de custo e qualidade Sobre gestão da informação / comunicação Sobre gestão do tempo Sobre gestão de conflitos Sobre liderança

Extras / Desejáveis	Sobre gestão de contratos Sobre gestão de recursos
Conhecimentos sobre investimento e incorporação	
Fundamentais	Sobre conceitos básicos de incorporação imobiliária Sobre análise das dificuldades de implantação de um empreendimento
Extras / Desejáveis	Sobre avaliação das necessidades e expectativas do público alvo Sobre estudo de viabilidade econômica e suas metodologias Sobre produtos concorrentes e não concorrentes
Conhecimentos extras	
Fundamentais	Sobre softwares e controle de tabulação (como Excel e o Project) Sobre metodologia para melhoria contínua de processos Sobre como fazer uma reunião e uma ata mais objetiva Sobre motivação de pessoas Sobre sistemas de registros e controles
COMPETÊNCIAS	
Capacidades gerenciais	
Fundamentais	Ter visão sistêmica Ser proativo Ter capacidade e habilidade de fazer planejamento Saber estabelecer e cumprir metas Saber detectar desvios no processo e tomar ações corretivas Saber gerenciar informações Saber gerenciar o próprio tempo Saber negociar Saber identificar os intervenientes e montar a equipe Saber realizar os controles Saber atender os prazos, custos e requisitos do projeto Saber trabalhar em equipe Saber delegar tarefas Ter perfil integrador / conseguir integrar a equipe Saber mediar conflitos Saber motivar os envolvidos Ter atitude Ter capacidade de liderança Ter capacidade de tomada de decisão Ter capacidade de lidar com problemas interdisciplinares
Experiências em projetos e obras	
Fundamentais	Em acompanhamento de obras

	<p>Em desenvolvimento de projetos</p> <p>Em desenvolvimento de projeto executivo</p> <p>Em detalhamento de projetos</p> <p>Em interpretação de projetos de todas as especialidades</p> <p>No tipo de projeto que se está coordenando</p>
Extras / Desejáveis	<p>Em obras de diversos tipos de construção</p> <p>Na aprovação de projeto legal em diversos órgãos</p> <p>Na avaliação de pós-ocupação</p>
Experiências em gestão	
Fundamentais	<p>Em gestão de processos</p> <p>Em gestão de pessoas e em liderar equipes</p> <p>Em organizar e estabelecer processos</p> <p>Em delegar e distribuir tarefas</p> <p>Na definição de escopo do projeto</p>
Extras / Desejáveis	<p>Em contratos e na sua gestão</p> <p>Em gestão de outros projetos</p> <p>Em gestão de projetos análogos</p> <p>Em gestão de projetos com o mesmo nível de complexidade e tempo de duração</p> <p>Em preparação, realização e registro de reunião</p> <p>Na definição de escopo do projeto</p>
Experiências extras	
Extras / Desejáveis	<p>Em relacionamento e atendimento a pessoas (clientes e fornecedores)</p>
PERFIL	
Perfil e as características de personalidade	
Fundamentais	<p>Ter foco e objetividade</p> <p>Ter comprometimento</p> <p>Ser organizado</p> <p>Ser flexível para se adequar às mudanças</p> <p>Ter habilidade no trato com as pessoas</p> <p>Ser dinâmico e ágil</p> <p>Suportar bem as pressões</p>
Extras / Desejáveis	<p>Ser de fácil relacionamento</p> <p>Ser participativo</p>
Características psicológicas	
Fundamentais	<p>Flexibilidade</p> <p>Foco nos resultados</p> <p>Ser acessível</p>

	<p>Ser proativo</p> <p>Ser comunicativo</p> <p>Ser dinâmico</p> <p>Ter autoridade sem ser autoritário</p> <p>Ter autocontrole e equilíbrio emocional</p> <p>Saber ouvir</p> <p>Ser um facilitador de soluções</p>
Extras / Desejáveis	<p>Ser calmo sem ser passivo</p> <p>Ser político</p> <p>Ser carismático</p> <p>Ser persistente</p> <p>Ter maturidade</p> <p>Ter paciência</p> <p>Ter humildade e saber reconhecer os próprios erros</p> <p>Saber aceitar críticas</p> <p>Saber dizer NÃO</p> <p>Saber transmitir confiança e segurança</p>
HABILIDADES	
Habilidades gerenciais	
Fundamentais	<p>Habilidade de planejamento e replanejamento das tarefas</p> <p>Habilidade de gerenciar equipes e pessoas</p> <p>Liderança</p> <p>Habilidade de conciliação</p> <p>Habilidade de negociação</p> <p>Habilidade de motivar a equipe</p> <p>Habilidade de estabelecer prioridades</p> <p>Habilidade de visão sistêmica do projeto e da obra</p> <p>Habilidade de desenvolver várias atividades simultaneamente</p> <p>Habilidade de gerenciar o próprio tempo</p> <p>Habilidade de organização</p>
Habilidades de relacionamento interpessoal	
Fundamentais	<p>Habilidade de trabalhar em equipe</p> <p>Habilidade de conquistar a empatia das pessoas</p> <p>Habilidade de comunicar as próprias ideias com clareza</p> <p>Habilidade de mediar discussões e conciliar conflitos</p> <p>Habilidade de delegar funções e tarefas</p>
Extras / Desejáveis	<p>Habilidade de trabalhar com pessoas de diferentes níveis socioeconômico-culturais</p> <p>Habilidade de perceber os "altos e baixos" das pessoas</p>

	<p>Habilidade de estabelecer e manter relacionamentos</p> <p>Habilidade de saber auxiliar e cooperar</p> <p>Habilidade de percepção e compreensão dos interesses de cada um dos envolvidos</p> <p>Habilidade de fundamentar suas decisões em fatos e dados</p>
ATIVIDADES	
Atividades de planejamento do processo de projeto	
Fundamentais	<p>Planejar o processo de projeto</p> <p>Levantar as datas críticas para o projeto</p> <p>Elaborar diretrizes e definir os objetivos para o desenvolvimento do projeto</p> <p>Definir os recursos necessários para o projeto</p> <p>Elaborar cronogramas de desenvolvimento de projeto</p> <p>Confrontar o cronograma do projeto com o cronograma da obra</p> <p>Replanejar quando necessário</p> <p>Identificar os agentes envolvidos</p> <p>Definir os projetistas a serem contratados</p> <p>Planejar e negociar prazos com os envolvidos</p> <p>Elaborar uma matriz (ou planilha) de responsabilidades</p>
Extras / Desejáveis	<p>Promover a definição do <i>briefing</i> do projeto (ou definir)</p> <p>Elaborar planilhas de custos de projeto</p> <p>Elaborar um plano de comunicação</p> <p>Identificar os riscos, ameaças e oportunidades</p> <p>Elaborar um plano de tratamento dos riscos</p>
Atividades de controle do processo de projeto	
Fundamentais	<p>Realizar controle do andamento do projeto e do prazo de desenvolvimento</p> <p>Realizar controle do custo do desenvolvimento do projeto</p> <p>Realizar análise crítica dos projetos, apontando problemas e sugerindo soluções</p> <p>Alertar gerentes e diretores da incorporadora / construtora sobre desvios no planejamento e sobre eventuais necessidades de intervenção</p> <p>Monitorar se os envolvidos estão seguindo o plano de comunicação</p> <p>Controlar as informações</p> <p>Monitorar se os envolvidos estão cumprindo com as tarefas e responsabilidades definidas</p> <p>Controlar e realizar análise crítica sobre os pontos de atraso, entraves, indefinições</p> <p>Controlar a qualidade do projeto</p> <p>Controlar falhas e incompatibilidades entre os projetos</p> <p>Controlar o cumprimento das diretrizes definidas para o projeto</p>

	Acompanhar e detectar desvios no processo de projeto e tomar ações corretivas
Extras / Desejáveis	<p>Controlar o plano de tratamento dos riscos</p> <p>Controlar se o custo estimado para o empreendimento está dentro da margem estabelecida</p> <p>Gerar relatórios de acompanhamento de projeto</p> <p>Controlar o nível de satisfação do cliente</p>
Responsabilidades em relação ao projeto do produto	
Fundamentais	<p>Verificar a adequação do custo previsto para o empreendimento e buscar superar metas</p> <p>Verificar a adequação da qualidade prevista para o empreendimento e buscar superar metas</p> <p>Verificar a adequação do prazo de obra previsto para o empreendimento e buscar superar metas</p> <p>Verificar as tecnologias a serem empregadas e confrontar com a vida útil do empreendimento</p> <p>Verificar a adequação das diretrizes e do projeto à vizinhança, à infraestrutura local e aos anseios do público-alvo (mercado)</p> <p>Garantir que as soluções adotadas por todos os projetistas estejam alinhadas com as premissas estabelecidas para o projeto</p> <p>Verificar o atendimento de requisitos legais e normas técnicas no projeto</p> <p>Verificar no projeto executivo se o material que foi desenvolvido para vendas está sendo respeitado</p> <p>Manter o projeto executivo o mais próximo possível do projeto legal aprovado</p> <p>Fornecer informações aos projetistas advindas do <i>feedback</i> da obra e dos clientes</p>
Extras / Desejáveis	<p>Verificar a viabilidade legal e financeira do empreendimento</p> <p>Planejar o produto para que tenha grande potencial de vendas</p> <p>Verificar se o projeto está respeitando os aspectos de sustentabilidade econômica, social e ambiental</p>
Responsabilidades em relação às equipes de projeto	
Fundamentais	<p>Desenvolver o espírito de equipe entre os envolvidos no projeto</p> <p>Motivar a equipe</p> <p>Despertar na equipe o sentimento de comprometimento e confiança</p> <p>Transmitir as metas, o cronograma, os objetivos e a qualidade que deverão ser seguidos</p> <p>Transmitir segurança nas tomadas de decisões</p> <p>Envolver a equipe na busca das soluções de projeto</p> <p>Manter a equipe integrada</p>

	<p>Agendar reuniões e informar os membros da equipe</p> <p>Manter a equipe informada</p> <p>Mediar os conflitos (de ordem pessoal ou técnica)</p> <p>Mediar as tomadas de decisões</p> <p>Liderar a equipe</p> <p>Orientar a equipe, delegar tarefas, cobrar retorno e resultados</p> <p>Ouvir os sucessos e dificuldades dos membros da equipe</p> <p>Promover a comunicação entre a equipe sobre as decisões</p> <p>Controlar a liberação de arquivos</p>
Extras / Desejáveis	<p>Demonstrar para a equipe que a postura está alinhada com os interesses do contratante</p> <p>Sempre servir a equipe</p> <p>Garantir as condições físicas e psicológicas da equipe para desenvolver as atividades</p>
Papéis de relacionamento interpessoal	
Fundamentais	<p>Desenvolver os relacionamentos iniciais entre os envolvidos no projeto</p> <p>Desenvolver bons relacionamentos com os membros da equipe, com fornecedores e representantes da construtora / incorporadora</p> <p>Demonstrar compreensão e firmeza com os projetistas nos momentos adequados</p> <p>Tratar todos os envolvidos com respeito, sem jamais perder o controle</p> <p>Evitar os atritos, retrabalho e desgaste entre os envolvidos</p>
Extras / Desejáveis	<p>Tornar as reuniões e discussões mais prazerosas</p> <p>Ser um balizador de comportamento para a equipe</p> <p>Conhecer a personalidade dos membros da equipe do ponto de vista comportamental e agir da maneira que mais desenvolva e motive a equipe</p>
AUTONOMIA	
Fundamentais	<p>Autonomia para propor novos processos ou corrigir os processos estabelecidos</p> <p>Autonomia para realizar análise crítica sobre o projeto</p> <p>Autonomia para coordenação das reuniões da equipe</p> <p>Autonomia sobre sua equipe para delegação do trabalho</p> <p>Autonomia para propor alternativas de projeto</p>
Extras / Desejáveis	<p>Autonomia para ampliar a equipe de acordo com a necessidade</p> <p>Autonomia para planejamento e determinação de prazos no processo de projeto</p> <p>Autonomia para decisões técnicas</p> <p>Autonomia para alteração do escopo de trabalho</p> <p>Autonomia para aprovação das soluções técnicas</p>

	<p>Autonomia para seleção de projetistas</p> <p>Autonomia para representar os interesses da empresa</p> <p>Autonomia para escolha de sistemas construtivos, soluções técnicas</p> <p>Autonomia para controle de pagamento dos projetistas, mediante conclusão, análise e aprovação dos serviços</p>
--	---

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.575. Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais.** Rio de Janeiro, 2008.

CARVALHO, M.; RABECHINI JR., R. **Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

HELDMAN, K. **Project management professional exam – study guide.** Indianápolis: Wiley Publishing, 2009.

MELHADO, S. B. **Coordenação de projetos de edificações.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK guide).** Newtown Square, Pennsylvania-USA, 2. ed.

REVISTA CONSTRUÇÃO MERCADO. São Paulo: Editora Pini, n. 112, nov. 2010, p. 20-23.

REVISTA TÉCNICA. São Paulo: Editora Pini, n. 135, jun. 2008. p. 40-45.

REVISTA TÉCNICA. São Paulo: Editora Pini, n. 135, set. 2010. p. 29-60.

SILVA, M.; NOVAES, C. A coordenação de projetos de edificações: estudos de caso. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, Brasil, n. 1, vol.3, mai. 2008, Brasil. Disponível em: <http://www.arquitetura.eesc.usp.br/gestaodeprojetos/>. Acesso em: 14 nov. 2011.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte.** 1999. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1999.

ÚLTIMOS BOLETINS TÉCNICOS PUBLICADOS

- BT/PCC/578 - Fundos de investimento imobiliário - Governança corporativa – FERNANDA MARIA FERREIRA, CLAUDIO TAVARES ALENCAR, SÉRGIO ALFREDO ROSA DA SILVA
- BT/PCC/577 - Modalidades de contratos para obras do setor varejista: uma análise crítica – ELISABETE MARIA DE FREITAS, CLAUDIO TAVARES ALENCAR, SÉRGIO ALFREDO ROSA DA SILVA
- BT/PCC/576 - Manutenção baseada em condição aplicada a um sistema de ar condicionado como requisito para sustentabilidade de edifícios de escritórios – MARCOS MARAN, RACINE TADEU ARAUJO PRADO
- BT/PCC/575 - Utilização de métodos não destrutivos e semi destrutivos na avaliação de pontes de concreto - MELQUIADES HERMÓGENES C. SAHUINCO, TÚLIO NOGUEIRA BITTENCOURT
- BT/PCC/574 - A evolução das técnicas construtivas em São Paulo: residências unifamiliares de alto padrão – LUANA SATO, FERNANDO HENRIQUE SABBATINI
- BT/PCC/573 - Método para gestão do custo da construção no processo de projeto de edifícios - CILENE MARIA MARQUES GONÇALVES, SILVIO BURRATTINO MELHADO
- BT/PCC/572 - Estrutura de um projeto para produção de alvenarias de vedação com enfoque na construtibilidade e aumento de eficiência na produção - ANA CRISTINA CATAI CHALITA, FERNANDO HENRIQUE SABBATINI
- BT/PCC/571 - Avaliação de pilares de concreto armado colorido de alta resistência, submetidos a elevadas temperaturas - CARLOS AMADO BRITZ, PAULO ROBERTO DO LAGO HELENE
- BT/PCC/570 - Controlando de forma local as propriedades de fibrocimentos fabricados em máquinas Hatschek - CLEBER MARCOS RIBEIRO DIAS, VANDERLEY MOACYR JOHN
- BT/PCC/569 - Metodologia para determinação da demanda de água em matrizes cimentícias processadas por extrusão - YATSEN JEPTE MALDONADO SOTO, HOLMER SAVASTANO JÚNIOR
- BT/PCC/568 - Desempenho de sistemas de condicionamento de ar com utilização de energia solar em edifícios de escritórios - PAULO JOSÉ SCHIAVON ARA, RACINE TADEU ARAUJO PRADO
- BT/PCC/567 - Avaliação do conforto térmico e do nível de CO₂ em edifícios de escritório com climatização artificial na cidade de São Paulo - ELIANE HAYASHI SUZUKI, RACINE TADEU ARAUJO PRADO
- BT/PCC/566 - Parâmetros e conceitos dos custos de infra-estrutura em uma cidade média - EVANDRO JOSÉ DA SILVA ELOY, LUIZ REYNALDO DE AZEVEDO CARDOSO
- BT/PCC/565 - Método para gestão de portfólios de investimentos em edifícios de escritórios para locação no Brasil - PAOLA TORNERI PORTO, JOÃO DA ROCHA LIMA JÚNIOR
- BT/PCC/564 - Uso da ferramenta AHP (*Analytic Hierarchy Process*) para análise da oportunidade de mobilização em imóveis corporativos - CAROLINA ANDREA GARISTO GREGÓRIO, JOÃO DA ROCHA LIMA JÚNIOR
- BT/PCC/563 - Influência da origem e do tratamento dos agregados reciclados de resíduos de construção e demolição no desempenho mecânico do concreto estrutural - LUCIA HIROMI HIGA MOREIRA, ANTONIO DOMINGUES DE FIGUEIREDO
- BT/PCC/562 - Contribuição à metodologia de avaliação das emissões de dióxido de carbono no ciclo de vida das fachadas de edifícios de escritórios - VANESSA MONTORO TABORANSKI, RACINE TADEU ARAUJO PRADO
- BT/PCC/561 - Desempenho energético e caracterização dos sistemas de aquecimento de água de piscinas – CLAUDIO AZER MALUF, RACINE TADEU ARAUJO PRADO
- BT/PCC/560 - Determinação das condições de operação de um sistema de climatização com distribuição de ar pelo piso instalado em uma sala de aula para a sua melhor efetividade da ventilação - RENATA MARIA MARÊ, BRENDA CHAVES COELHO LEITE
- BT/PCC/559 - Aplicabilidade da arbitragem em contratos de construção civil para solução de disputas – RONALDO BENVENUTI, FRANCISCO FERREIRA CARDOSO

**Escola Politécnica da USP -Biblioteca "Prof.Dr. Telêmaco Van Langendorck"
de Engenharia Civil**

Ed. Paula Souza- Av. Prof. Almeida Prado, Trav.2 n.83 - térreo

Tel: (0XX11) 3091-5204, 3091-9023 **e-mail:** biblioteca.civil@poli.usp.br