ANA CAROLINA BONALDI CAYRES PINTO

Propostas técnicas para obras de edificações: estudos de caso

São Paulo

2016

ANA CAROLINA BONALDI CAYRES PINTO

Propostas técnicas para obras de edificações: estudos de caso

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Orientador: Prof. Livre-Docente Silvio Burrattino Melhado

São Paulo

2016

ANA CAROLINA BONALDI CAYRES PINTO

Propostas técnicas para obras de edificações: estudos de caso

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de Concentração: Engenharia de Construção Civil e Urbana

Orientador: Prof. Livre-Docente Silvio Burrattino Melhado

São Paulo

2016

Este exemplar foi revisado e corrigido em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, _____ de _____ de _____

Assinatura do autor: _____

Assinatura do orientador: _____

Catalogação-na-publicação

Pinto, Ana Carolina Bonaldi Cayres
Propostas técnicas para obras de edificações: estudos de caso / A. C. B. C. Pinto -- versão corr. -- São Paulo, 2016.
120 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1.Construção Civil 2.Edital 3.Empresas (processos) 4.Contratos Comerciais I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil II.t.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus agradecimentos a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a execução deste trabalho.

Ao meu orientador, Professor Silvio, primeiramente pelo incentivo para que eu iniciasse o mestrado e depois pelo incentivo maior ainda, principalmente nos momentos mais críticos, para que eu o acabasse.

Aos professores Ariovaldo Denis Granja e Francisco Cardoso por avaliarem este trabalho e fazerem comentários e críticas valiosos para que o melhorasse.

Às funcionárias da Escola Politécnica, Cristina, Eliany, Fátima e Wandréa, que respondiam as minhas infindáveis perguntas com a maior gentileza e carinho; sem o esforço delas, este trabalho não teria sido concluído.

Aos funcionários e responsáveis pelas empresas participantes dos estudos de caso pela valiosa contribuição para esta pesquisa.

À colega e amiga Ana Bárbara pela revisão do texto e dos artigos, mesmo com meus prazos enxutos.

Aos meus superiores, colegas de trabalho e amigos, que me ajudaram sempre, seja na forma de incentivo, opiniões, broncas, indicações ou esclarecimentos técnicos.

Aos meus pais pela paciência, sacrifício e incentivo para que eu sempre buscasse meus objetivos.

Os entendidos, pois, resplandecerão como o resplendor do firmamento, e os que a muitos ensinam a justiça refulgirão como as estrelas sempre e eternamente.

E tu, Daniel, fecha estas palavras e sela este livro, até ao fim do tempo: então muitos passarão, lendo-o, e a ciência se multiplicará.

Daniel 12,3-4

RESUMO

A Proposta Técnica é um documento cuja elaboração é uma atividade frequente nas empresas prestadoras de serviço e fornecedoras de produtos, que envolve um time multidisciplinar de profissionais e consome quantidade significativa de recursos financeiros e tempo, tanto das empresas proponentes quanto das empresas contratantes, que analisarão seu conteúdo e por fim selecionarão a proposta a ser aceita. A proposta desempenha vários papeis, funcionando como um material de comunicação da empresa que representa, ao explicitar sua capacidade para realização do trabalho proposto, e também como anexo contratual da transação comercial, passando por servir de fonte de informações para a orçamentação do Projeto e sugerir novas soluções às problemáticas apresentadas pelo cliente. O presente trabalho explora a importância da Proposta Técnica nas negociações comerciais, assim como seu processo de elaboração em empresas construtoras de edifícios comerciais para iniciativa privada no Brasil, utilizando-se a metodologia de estudo de caso. Por meio de análise da documentação e de entrevistas com os profissionais envolvidos tanto na elaboração quanto na classificação das propostas, são discutidos os pontos essenciais no processo de produção de uma Proposta Técnica.

Palavras-Chave: Construção Civil. Edital. Empresas (processos). Contratos Comerciais.

ABSTRACT

The Technical Proposal is a document whose preparation is a frequent action in companies which offer services or products. Besides it involves a multidisciplinary team, it also spends a significant amount of resources and time of all companies involved (the bidders and the contractor who will analyze it and decide which one will be accept). The Technical Proposal has some roles to play: be a promotional material of the proponent company, compose the contract, supply the cost estimation with time and quantity information and, finally, suggest new or complementary solutions to client´s questions. The aim of this research is, by doing case studies, to discuss the Technical Proposal business importance and to describe its preparation process in Brazilian commercial buildings construction companies. Interviews and documental analyses are the chosen tools to identify the main points of proposal development and the trends of this area.

Keywords: Civil Construction. Request for proposals. Companies (process). Commercial Contracts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estágios do Processo de Licitação.....14
Figura 2 – Aplicações da Escrita Técnica 25
Figura 3 – Fluxograma da Avaliação de Requisitos 65
Figura 4 – Fluxo de Trabalho utilizando o BIM 70
Figura 5 – Relação do levantamento de quantidades com outras tarefas do projeto 73
Figura 6 – Organograma do departamento de Orçamentos Empresa 1 78
Figura 7 – Processo de Concorrência – Visão da Contratante.....80
Figura 8 – Organograma Empresa 3.....87
Figura 9 – Organograma do Departamento.....88
Figura 10 – Processo de Elaboração da Proposta Técnica – Empresa 3 92
Figura 11 - Elaboração da Proposta Técnica – Empresa 4.....97
Figura 12 – Laje de cobertura da Subestação.....100
Figura 13 - Vedações 101
Figura 14 – Planilha de levantamento de impermeabilização 102
Figura 15 – Erro de modelagem – escada deslocada.....105

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BAFO	Best and Final Offer
BIM	Building Information Modeling
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
IFC	Industry Foundation Classes
LOD	Level of Detail
NR	Norma Regulamentadora
PMG	Preço Máximo Garantido
PMI	Project Management Institute
RFP	Request For Proposal
SOW	Statement of Work
VBA	Visual Basic for Applications

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13
1.1. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA 13
1.2. PROBLEMÁTICA DA PESQUISA 16
1.3. OBJETIVOS 16
1.3.1. Objetivos Gerais 16
1.3.2. Objetivos Específicos 17
1.4. METODOLOGIA 17
1.4.1. Unidade de Análise 18
1.4.2. Contexto 19
1.4.3. Protocolo de Estudo de Caso 20
1.5. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO 20
2. CARACTERÍSTICAS DO DOCUMENTO DA PROPOSTA TÉCNICA E SEUS PAPÉIS NO CICLO DE VIDA DE UM EMPREENDIMENTO 23
2.1. O PAPEL COMERCIAL 24
2.1.1. A escrita técnica 24
2.1.2. Boas práticas da escrita de propostas técnicas 27
2.1.3. Um retrato da empresa 28
2.2. O PAPEL TÉCNICO 30
2.3. O PAPEL ECONÔMICO 34
2.4. O PAPEL CONTRATUAL 35
2.4.1. Teoria Geral dos Contratos 35
2.4.2. Contratos típicos da Construção Civil no segmento de edificações comerciais para iniciativa privada 38
2.4.3. A Proposta Técnica como item contratual 41
3. A VISÃO DA EMPRESA CLIENTE 43
3.1. ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE CONCORRÊNCIA 44
3.2. CONTEÚDO DO EDITAL DE CONCORRÊNCIA 46
3.3. ESCOLHA DO VENCEDOR E IMPLANTAÇÃO DO PROJETO 52
4. A EMPRESA PROPONENTE - DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA TÉCNICA 54

4.1. PROFISSIONAIS 54
4.1.1. Formação Técnica 54
4.1.2. Empresas Especializadas 56
4.1.3. Equipe de proposta técnica 56
4.1.4. Profissionais indiretamente envolvidos 58
4.2.1. Seleção ou qualificação das propostas 59
4.2.2. Reunião de Início 60
4.2.3. Estudo da Documentação e RFP 61
4.2.4. Desenvolvimento da Parte Técnica 61
4.2.5. Elaboração e Entrega da documentação 62
4.2.6. Monitoramento e controle da execução 63
4.2.7. Principais erros e dificuldades do processo 66
5. UTILIZAÇÃO DE MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO – BIM 69
5.1. INTRODUÇÃO AO BIM 69
5.2. O FLUXO DE TRABALHO NA GESTÃO DE PROJETOS COM BIM 70
5.3. EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS 72
5.3.1. Características do Levantamento de Quantidades 2D 74
5.3.2. Extração de Quantitativos baseada em BIM 75
5.4. PLANEJAMENTO 4D 76
6. ESTUDOS DE CASO 77
6.1. ESTUDO DE CASO 1 – EMPRESAS CLIENTES 77
6.1.1. Dados da Empresa 1 77
6.1.2. Departamento responsável pelo pacote de licitação 77
6.1.3. O Edital de Licitação 78
6.1.4. Expectativas da Proposta Técnica 79
6.1.5. Processo Licitatório 80
6.1.6. Tendências 82
6.2. ESTUDO DE CASO 2 – ANÁLISE DE RFP 83
6.3.1. Dados da Empresa 86
6.3.2. Departamento responsável pela Proposta Técnica 87
6.3.3. Dados do Projeto 89
6.3.4. Elaboração da Proposta 92
6.3.5. Dificuldades Encontradas e Melhorias Sugeridas 93

6.3.6. Tendências 94
6.4.1. Dados da Empresa 95
6.4.2. Dados do Projeto 95
6.4.3. Elaboração da Proposta 96
6.4.4. Dificuldades Encontradas e Melhorias Sugeridas 98
6.4.5. Tendências 99
6.5. ESTUDO DE CASO 5 – APLICAÇÕES DO BIM 99
6.5.1. Benefícios BIM 99
6.5.2. Desafios à utilização do BIM 103
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS 107
7.1. ESTÁGIO ATUAL DAS PRÁTICAS OBSERVADAS 107
7.2. TENDÊNCIAS E TRABALHOS FUTUROS NO TEMA 109
REFERÊNCIAS 111
APÊNDICE A – Roteiros de Entrevista 118
ANEXO A – Ranking Universidades 2013 (pag.1) – A Folha de São Paulo 123

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

A elaboração de propostas para prestação de serviços ou fornecimento de produtos é uma ação frequente na rotina de busca por novos contratos da maioria das empresas, inclusive as de Construção Civil. Uma empresa construtora de grande porte desenvolve uma quantidade significativa de propostas técnicas e orçamentos por mês, o que representa um grande volume de despesas internas e de trabalho para as equipes comerciais, de orçamentação e de planejamento, observação também feita por Estrin e Elliot (1990).

O processo se inicia com empresas incorporadoras e clientes investidores solicitando ao mercado construtor soluções de custo e prazo para seus empreendimentos. Andrea (2003) divide todo o processo em quatro estágios, mostrados na Figura 1. Em primeiro lugar a empresa identifica a necessidade de determinado Projeto[1], seja ele um produto ou um serviço, e em seguida, após listar suas especificações, decide se irá desenvolver o Projeto internamente ou se contratará outra empresa para executá-lo. O segundo estágio trata da solicitação de propostas técnicas e comerciais. Essa solicitação vem por meio de um documento chamado Edital de Licitação, e até mais frequentemente de RFP (*Request for Proposal*), que tem a função de apresentar às empresas proponentes as características do empreendimento a ser estudado, os detalhes do processo de concorrência, as expectativas da empresa solicitante em relação ao empreendimento e, por fim, deve conter, como seus anexos, todos os documentos e projetos já desenvolvidos.

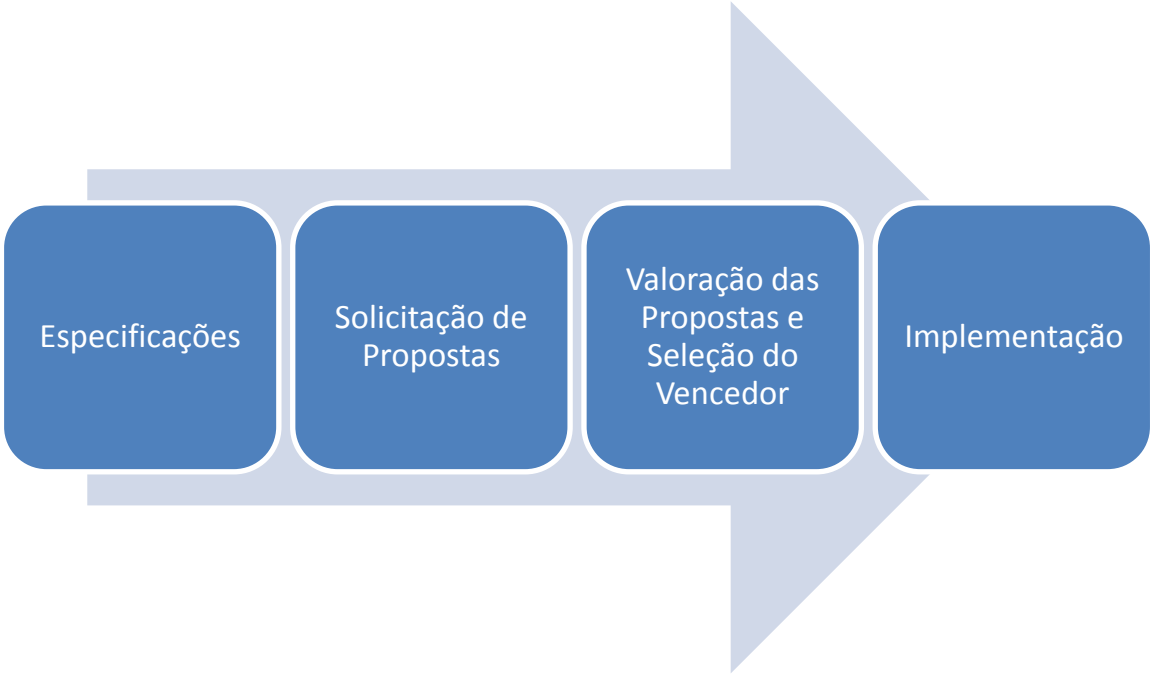
A documentação a ser apresentada pelos concorrentes, de uma maneira geral, é composta por um caderno de qualificação, no qual a empresa proponente demonstra sua idoneidade e também sua capacidade, em termos de recursos, de prestação de serviços para o porte do Projeto em questão, pela Proposta Comercial, que contém,

---

[1] Define-se aqui a diferenciação entre o termo projeto, que diz respeito ao produto do estudo de concepção de determinado sistema, o "*design*", a atividade criativa em busca de soluções para os produtos técnicos (MEDEIROS, 2012), e o termo Projeto, que, de acordo com o PMBOK (2009), refere-se a um esforço temporário com o objetivo de criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, podendo-se, portanto utilizá-lo nesse contexto como sinônimo de empreendimento.

além da planilha orçamentária, a modalidade de contratação a ser aplicada e as condições de pagamento para o serviço, e pela Proposta Técnica, que tem como objetivo esclarecer como se dará a prestação de serviço no que diz respeito à equipe envolvida, plano de ação, processos de execução e de garantia da qualidade e serviços similares já realizados pela empresa recentemente.

Figura 1 – Estágios do Processo de Licitação



Fonte: Elaborada pela própria autora, com base em Andrea (2003)

Uma vez recebidas as documentações, a contratante deve comparar as propostas de acordo com os critérios estabelecidos e optar por aquele proponente que considera o mais adequado para a realização do seu Projeto, para então dar início à fase de implementação, e, por sua vez, controlar a execução do empreendimento baseando-se no que foi acordado na fase de propostas.

Nas empresas do setor da Construção Civil, particularmente naquelas que atuam no segmento de execução de edifícios comerciais para a iniciativa privada, a Proposta Técnica é parcela importante do processo de venda e contratação, em razão do caráter único que o produto edifício possui. Ela expõe como se dará o desenvolvimento da obra em todas as suas etapas, detalhando e fornecendo as considerações adotadas para itens como escopo dos serviços, sequência executiva, logística de canteiro de obras, equipamentos de transporte, cronograma de obra,

equipe de mão de obra indireta e requisitos ambientais, de saúde e segurança do trabalho, além de muitas vezes conter também sugestões de melhoria para os projetos apresentados pelo cliente. É, portanto, decisiva para que a empresa solicitante opte por um vencedor para a concorrência.

Kimball e Long (1972) destacam como desafios para esta atividade a indisponibilidade frequente de instruções no formato de guias para a elaboração da proposta, assim como ressaltam que nem sempre bons engenheiros e gestores têm habilidades para a escrita e, normalmente, escritores profissionais não detêm conhecimento técnico suficiente para compor uma proposta detalhada, gerando, portanto, um conflito sobre quem deve deter a responsabilidade pela elaboração da Proposta Técnica.

Adicionado à falta de guias de boas práticas para elaboração de Propostas Técnicas, um nível muito incipiente de detalhamento de projetos também pode ser considerado um fator complicador do processo, pois exige que as empresas construtoras formatem suas propostas sobre considerações e premissas oriundas de experiências anteriores em Projetos similares, aumentando dessa forma o grau de incerteza do planejamento e tornando mais árduo o processo de análise e equalização de propostas a ser executado pela empresa cliente. É então essencial que haja uma preparação prévia da RFP e dos documentos de licitação, já visando os critérios de equalização a serem usados em uma etapa futura.

Do mesmo modo, o curto prazo disponível para estudo do material disponibilizado e desenvolvimento da documentação necessária à conclusão da Proposta Técnica impõe o envolvimento de um time multidisciplinar e um processo de elaboração bem formatado, para que o responsável pela proposta possa gerir todos os fatores envolvidos de forma eficaz buscando obter sucesso no Projeto.

É em um contexto, portanto, de prazos e orçamentos enxutos e de competição crescente que as empresas buscam estratégias mais inteligentes de trabalho, que permitam produzir mais com menos recursos e informação (ANDREA, 2003).

1.2. PROBLEMÁTICA DA PESQUISA

Embora a Proposta Técnica ocupe diversos papéis relevantes dentro das empresas, inclusive com valor contratual, e seja uma atividade em que a maioria dos profissionais estará envolvida direta ou indiretamente até o final de suas carreiras, pouco se discute formalmente sobre o tema (MCCOY, 1994). Kimball e Long (1972) e Paech *et al*. (2012) também destacam o baixo número de artigos publicados sobre o assunto, assim como sobre a elaboração do edital de licitação, o que causa estranheza devido ao grande número de profissionais, não só de engenharia e arquitetura, que estão envolvidos nesse tipo de processo e das altas quantias de dinheiro investidas na elaboração desta documentação. Portanto, o tema revela uma oportunidade para uma pesquisa exploratória, principalmente no setor da Construção Civil, no qual as informações disponíveis são ainda mais escassas.

Foram levantadas as seguintes questões para serem exploradas durante o processo de pesquisa:

- Por que a Proposta Técnica é importante para as empresas proponentes e também para as empresas solicitantes?
- Como é a elaboração da RFP e a equalização das Propostas Técnicas?
- Como se dá o processo de elaboração das Propostas Técnicas? Quais são as principais informações a serem incluídas e quem são os profissionais responsáveis?
- Como se pode inserir inovação no processo de elaboração de Propostas Técnicas? Quais são as tendências atuais?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivos Gerais

A pesquisa tem como objetivo descrever e analisar tanto o processo de elaboração quanto as características desejáveis do produto Proposta Técnica para construção de edifícios comerciais. Propõe-se identificar as informações contempladas, os agentes envolvidos, as melhores práticas e as oportunidades de inovação para o desenvolvimento desta atividade.

1.3.2. Objetivos Específicos

A fim de atingir o Objetivo Geral e para nortear tanto a Pesquisa Bibliográfica quanto os Estudos de Caso, foram identificadas diversas etapas parciais a serem exploradas:

- identificar qual é a visão das empresas solicitantes de propostas técnicas sobre esse documento, esclarecendo quais são as expectativas em relação ao seu conteúdo e quais são os critérios utilizados para valoração das propostas recebidas;
- verificar como se dá o processo de elaboração da RFP e a escolha das empresas participantes;
- explorar como ocorre o processo de equalização das propostas e a escolha do vencedor da concorrência;
- identificar quais são as informações necessárias para a elaboração de uma boa Proposta Técnica assim como o processo de desenvolvimento dessas informações para apresentação;
- verificar quais são os principais desafios à elaboração das propostas;
- verificar as implicações que a apresentação de uma Proposta Técnica gera à empresa proponente;
- identificar os agentes envolvidos no processo, qual o papel de cada um e que formação têm esses profissionais;
- explorar os impactos de ferramentas mais recentes, como a Modelagem da informação da construção (*Building Information Modeling* - BIM), no processo de elaboração das Propostas Técnicas.

1.4. METODOLOGIA

A pesquisa é um processo iterativo no qual o nível de incertezas é reduzido ao longo do tempo: parte-se da identificação do escopo para a revisão da literatura e definição da metodologia a ser adotada, em seguida há a etapa de coleta e análise de dados e por fim as conclusões e considerações finais (EMMITT, 2002). Cada etapa gera um processo de retroalimentação das anteriores até que se alcance o objetivo definido preliminarmente dentro do tempo estabelecido.

Para atingir os objetivos do trabalho foi eleito o método de pesquisa do Estudo de Caso.

A escolha foi baseada na afirmação de Yin (2010) de que a mais importante condição para a definição do método de pesquisa a ser utilizado é a classificação das questões de pesquisa. Conforme explicitado na seção 1.2, as questões relativas a esta pesquisa são da forma “como” e “por que”, o que favorece o uso dos estudos de caso.

Ainda de acordo com o mesmo autor, a metodologia do estudo de caso apresenta vantagens quando a pesquisa se relaciona com a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real, o que se aplica à temática dos processos organizacionais, como é o caso desta pesquisa.

A fim de exemplificar e analisar as atuações dos diferentes agentes do processo, serão apresentados diversos estudos de caso únicos de natureza exploratória a serem elaborados a partir da experiência de empresas do ramo da Construção Civil, tanto desenvolvedoras quanto solicitantes de Propostas Técnicas, atuantes na cidade de São Paulo. A escolha das empresas levou em conta, além da facilidade de acesso, seu porte e sua representatividade no segmento de construção de edifícios.

1.4.1. Unidade de Análise

Para que os estudos de caso sejam realizados de maneira eficaz, é essencial que seja definida a unidade de análise a ser utilizada.

Neste trabalho, os estudos de caso serão baseados em entrevistas que tratarão do processo de elaboração de um documento de Edital de Licitação e de Proposta Técnica para construção de edifício comercial. Este segmento foi selecionado por conta da familiaridade dos autores com seus processos e por se tratar de um nicho da construção civil no qual é frequente que o papel da incorporação e da construção sejam ocupados por empresas diferentes, ou seja, são comuns e essenciais às contratações os processos de concorrência e, por sua vez, a solicitação de propostas técnicas e comerciais.

Os casos selecionados devem atender aos seguintes critérios:

- as empresas devem atuar no segmento de edifícios comerciais de médio e alto padrão para iniciativa privada;
- as empresas devem possuir um procedimento que inclua a elaboração das documentações citadas;
- o processo a ser eleito como estudo deve representar o “caso típico” desenvolvido pela empresa e deve possuir Edital de Licitação;
- o início do caso se dará no momento da confirmação da necessidade de licitação para o empreendimento no caso do solicitante, e do recebimento do material licitatório e aceite para participação na concorrência no caso das proponentes;
- o marco que define o final do caso é a distribuição do edital pela empresa cliente e a entrega da Proposta Técnica pela empresa proponente. Não serão consideradas eventuais revisões solicitadas pela empresa cliente.

1.4.2. Contexto

A diferenciação entre o fenômeno estudado e os dados externos ao caso, o seu contexto, é de fundamental importância (YIN, 2010). Para isto é apresentado o Quadro 1.

Quadro 1 – Diferenciação entre caso e contexto

Caso	Contexto
Funções da Proposta Técnica e da RFP.	Volume de processos do mercado.
Etapas do processo de elaboração.	Expectativas da empresa cliente.
Dados utilizados no processo.	Critérios de valoração das propostas.
Responsáveis técnicos.	Demais áreas da empresa indiretamente afetadas.

Fonte: Elaborado pela autora

1.4.3. Protocolo de Estudo de Caso

A fim de padronizar o recolhimento dos dados durante as entrevistas e a linha investigativa, foi elaborado o protocolo de estudo de caso. Tanto as entrevistas quanto o roteiro para consulta da documentação nas empresas foi baseada nos dados encontrados no referêncial teórico, ou seja, boas práticas e elementos citados na literatura como essenciais a essas documentações relacionadas a processos de concorrência.

O protocolo de estudo de caso contemplau os itens a seguir:

- empresas selecionadas: lista das empresas e dos respectivos contatos;
- Plano de Coleta de Dados - agendamento das visitas, dados dos entrevistados, duração das entrevistas;
- unidade de análise e contexto, já discutidos anteriormente;
- fontes de evidência a serem utilizadas:

a) Consulta à documentação da empresa:
   i. procedimentos da área responsável pela elaboração da Proposta Técnica;
   ii. organogramas da empresa e da área de propostas;
   iii. Proposta Técnica completa e documentos complementares à sua elaboração;
   iv. Edital e documentos do Projeto-Caso;

b) Entrevistas semiestruturadas com os gestores responsáveis pelas propostas e pela RFP, que serão considerados representantes da opinião formal da empresa, e também com os executores diretos da proposta técnica. Para condução das entrevistas foram elaborados Roteiros de Entrevista, disponibilizados no Apêndice A.

1.5. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho foi organizado em 7 capítulos que buscam descrever a posição ocupada pela documentação de Proposta Técnica no mercado da construção civil de edifícios comerciais.

O **Capítulo 1** se destina a apresentar o assunto a ser pesquisado, assim como os objetivos da pesquisa e a metodologia utilizada para alcançar os objetivos definidos.

No **Capítulo 2**, são discutidos os diferentes papéis ocupados pela Proposta Técnica dentro de uma empresa, desde atuar como um material de divulgação da própria empresa, passando pelo seu papel estritamente técnico, o qual fornece informações detalhadas de estratégia de engenharia para a construção do edifício, e pelo seu papel econômico, já que as empresas proponentes absorvem todos os gastos da elaboração, visando obter ganhos maiores durante os contratos. Por fim, é discutido o papel contratual da Proposta Técnica, uma vez que esta documentação é incluída frequentemente como anexo do contrato, estando a empresa sujeita a todas as condições expostas no conteúdo da proposta.

O **Capítulo 3** descreve o ponto de vista da empresa contratante. Nele são apresentadas as principais características do processo de concorrência e, por consequência, da RFP, explicitando, desta forma, como a Proposta Técnica influencia a decisão sobre quem realizará o Projeto.

O processo de elaboração da Proposta Técnica, assim como seus responsáveis e suas implicações durante a execução propriamente dita do Projeto, são apresentados no **Capítulo 4.**

No **Capítulo 5** são descritos os principais benefícios e desafios para o processo de elaboração de propostas que a utilização do BIM pode trazer.

O **Capítulo 6** é dedicado aos Estudos de Caso. O Estudo de Caso 1 verifica como se dá o processo de concorrência montado por uma empresa contratante de obras de edifícios comerciais. O Estudo de Caso 2 analisa a RFP de um projeto, verificando a qualidade de sua composição. O Estudo de Caso 3 mapeia o processo de elaboração da Proposta Técnica em uma empresa construtora, participante de concorrências e analisa a qualidade da RFP do projeto caso. Já o Estudo de Caso 4 faz as mesmas análises do Caso 3 mas com uma empresa que oferece como um de seus produtos a elaboração de propostas técnicas para terceiros. E o Estudo de Caso 5 avalia os benefícios e desafios da utilização do BIM para extração de quantidades e planejamento 4D, principais usos da metodologia na etapa de propostas.

Por fim, no **Capítulo 7** são descritas as considerações finais a respeito das contribuições da pesquisa realizada e as sugestões para estudos futuros.

Ao final do trabalho são listadas as referências bibliográficas utilizadas para sua elaboração, assim como os apêndices e anexos indicados no decorrer dos capítulos.

2. CARACTERÍSTICAS DO DOCUMENTO DA PROPOSTA TÉCNICA E SEUS PAPÉIS NO CICLO DE VIDA DE UM EMPREENDIMENTO

A Proposta Técnica para a construção civil é uma das documentações que fazem parte dos processos de concorrência ou mesmo dos contratos de preparação da execução de obras, nos quais a construtora auxilia a contratante com o planejamento inicial da obra, com a orçamentação e com a compatibilização de projetos (MELHADO, 2005).

A empresa construtora elabora tal documentação para detalhar à empresa cliente como se daria a prestação de serviço da construção do empreendimento em questão.

De posse dessas informações, juntamente com a planilha orçamentária, é que a empresa cliente, com base nas suas expectativas para o Projeto, decide pelo aceite ou não da proposta e pela empresa vencedora quando há um processo de concorrência.

A partir de então a Proposta Técnica é usada como base para todo o processo de planejamento da execução do empreendimento, tendo impactos também sobre questões não resolvidas de projeto: soluções alternativas a alguma situação construtiva específica ou que representem ganho de custo ou prazo, falta de detalhamento e de especificações na etapa de orçamentação ou mesmo necessidade de contratação de projetos voltados para a produção ou de consultorias complementares ao conjunto de projetos executivos. A maioria dessas situações já pode ser vislumbrada durante o processo de elaboração da Proposta Técnica e indicada para a empresa cliente na ocasião de sua entrega.

Além disso, a Proposta Técnica tem uma ligação muito próxima com o orçamento do projeto, uma vez que oferece a ele considerações a respeito dos processos construtivos adotados que influenciam direta ou indiretamente no custo dos materiais e mão de obra.

Finalmente, a Proposta Técnica pode ser utilizada como balizador importante da execução do Projeto caso o contrato seja ganho. Jakacky e Doty (2005) são categóricos ao afirmar que o trabalho durante a fase de propostas tem pouca valia caso não seja aproveitado durante a execução do empreendimento. Isso porque os

membros da equipe do Projeto têm a tendência de optar por iniciar um planejamento e um orçamento novos sempre que têm dificuldades para entender as considerações feitas anteriormente. Como o conjunto da proposta, de um modo geral, faz parte dos documentos contratuais do empreendimento, esse desvio em relação à linha de base acordada é, em grande parte dos casos, prejudicial à proponente.

A documentação de Proposta Técnica, portanto, cumpre diversos papéis ao longo do ciclo de vida do empreendimento. São estes papéis que serão discutidos ao longo deste capítulo.

2.1. O PAPEL COMERCIAL

A Proposta Técnica representa, entre outras coisas, a capacidade da empresa construtora em realizar o empreendimento de acordo com as expectativas do cliente ou até mesmo superando-as. É de se esperar então que ela tenha um papel comercial a cumprir, agindo como uma ferramenta da empresa proponente para convencer o cliente de que ela seria a melhor escolha para a prestação do serviço (BECK;WEGNER, 1990).

Muitas empresas, além disso, optam por participar de um processo de concorrência mesmo sem pretensões de obter o contrato específico. Elas utilizam a Proposta Técnica para se apresentar como opção de fornecedor e visam a obtenção de futuros negócios (DAVY, 2011).

Clements e Gido (2012) destacam que estabelecer confiança é a chave para desenvolver relacionamentos de sucesso com clientes ou com parceiros. A Proposta Técnica é um dos canais utilizados para construção dessa confiança já que deve refletir os valores e a metodologia de trabalho da empresa a qual representa.

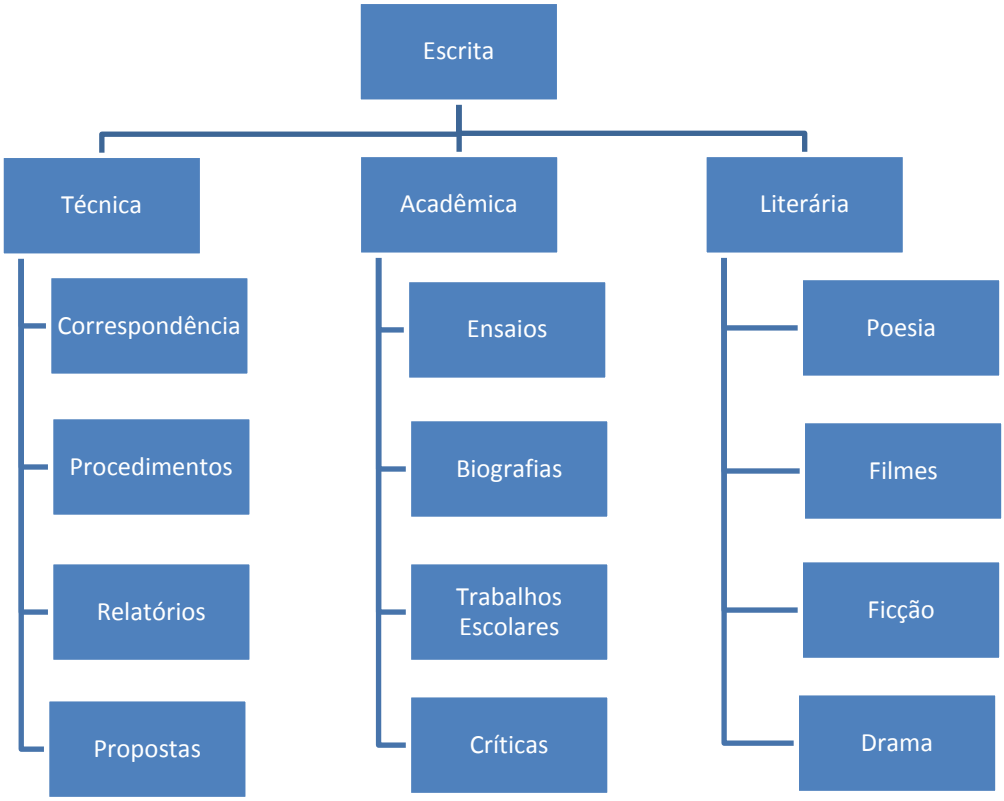
2.1.1. A escrita técnica

Uma Proposta Técnica bem escrita não é necessariamente aquela que somente segue corretamente as regras gramaticais. A escrita técnica requer habilidade em comunicar assuntos de alta complexidade, muitas vezes relacionados à tecnologia,

de uma maneira lógica e clara para diversas audiências, inclusive para leigos (ESTRIN; ELLIOT, 1990).

Os mesmos autores supracitados explicitam as aplicações da escrita técnica na Figura 2. Observando as diferentes áreas de aplicação, é possível inferir que a escrita técnica tem características diferentes para cada uma delas, já que, também, diferentes profissões e audiências valorizam aspectos diversos na comunicação escrita. Por exemplo, uma correspondência deve ser extremamente sucinta e objetiva para que o receptor compreenda rapidamente a mensagem e tenha ações a partir de então; já um relatório técnico deve ser o mais detalhado possível e utilizar os termos técnicos corretos, mesmo que isso torne a leitura mais pesada e difícil.

Figura 2 – Aplicações da Escrita Técnica



Fonte: Elaborada pela autora, com base em Estrin e Elliot (1990)

A Proposta Técnica é uma das modalidades da escrita técnica, e sua especificidade vem do caráter persuasivo que ela possui. Clements e Gido (2012) relembram que a proposta é um documento de venda, e não um relatório técnico, portanto possui o papel de convencer o contratante em favor da empresa proponente.

O processo de composição para que a Proposta Técnica se torne persuasiva à sua audiência pode ser baseado nos três estágios da retórica clássica proposta por Aristóteles: lógica, organização e estilo (DAVY, 2011; ESTRIN; ELLIOT, 1990; FRY, 1989)

A lógica do discurso persuasivo, por sua vez, deve apresentar três tipos de provas: a ética, a empática e a lógica. Determinada parte do discurso deve demonstrar o bom senso e as boas intenções do autor da proposta, transparecendo sua sinceridade e confiabilidade pela demonstração de experiências de sucesso anteriores e similares ao Projeto estudado e mostrando suas aspirações, legítimas e alinhadas às do cliente, em relação ao resultado do Projeto, essa é a prova ética.

A proposta também deve provocar a empatia de sua audiência, dependendo para isso da habilidade do executor da proposta em demonstrar principalmente os valores em comum entre a proponente e o cliente. Essa estratégia, entretanto, deve ser utilizada com cuidado, pois os elementos emocionais podem ser interpretados como falta de profissionalismo (DAVY, 2011).

O discurso deve, por fim, apresentar algum argumento visivelmente racional e lógico a respeito do processo de execução do empreendimento ou dos desafios a serem enfrentados. A retórica deve ser utilizada para identificar o cliente, leitor da proposta, como um julgador qualificado dos itens que serão apresentados, explicitando a crença do proponente de que o contratante fará a escolha acertada a respeito do Projeto.

Em relação ao estilo, um texto persuasivo leva em conta a sua audiência e adequa seu discurso de acordo com ela. O texto persuasivo faz uso de ferramentas como vocabulário compatível com o cliente (equilíbrio entre o texto dirigido a um leigo e partes mais técnicas, necessárias à proposta), evita o uso da voz passiva, que imprime impessoalidade, para destacar a capacidade única da empresa autora de realizar com sucesso o serviço que está sendo proposto, prioriza os verbos de ação (construir, operar, instalar etc.) na parte essencialmente técnica da proposta para dar ênfase ao envolvimento da empresa na realização do Projeto, utiliza símbolos e metáforas de conhecimento comum para aproximar as argumentações do leitor e leva em conta o contexto tanto do empreendimento quanto do cliente.

Já no que compete à organização de uma Proposta Técnica persuasiva, Fry (1989) e Davy (2011) indicam a seguinte divisão baseada nos seis passos de Cícero:

- introdução – se presta a iniciar a discussão a respeito do objeto da proposta e esclarecer quais serão os objetivos da documentação e dos estudos. Deve capturar a atenção do leitor e conectá-lo ao assunto a ser tratado;
- narrativa – apresenta toda a informação necessária para que possa ser feita a discussão a respeito do assunto central da proposta. Trata das informações recebidas e do contexto do empreendimento;
- divisão –na qual se apresentam todos os assuntos específicos que serão tratados na sequência de leitura;
- confirmação e refutação – trata-se do corpo da argumentação, os estudos realizados e a confirmação do posicionamento da empresa proponente em relação aos pontos críticos do Projeto. Pode-se também adotar a estratégia comum citada por Yin (2010) de desacreditar posições contrárias àquelas adotadas por meio de uma contra argumentação das possíveis explanações rivais;
- conclusão – reforça as provas éticas, empáticas e lógicas além de resumir os principais pontos discutidos e associá-los ao objetivo final da proposta: a execução do empreendimento.

Beck e Wegner (1990) ainda citam a importância do estilo da proposta técnica, valorizando os elementos de persuasão e entusiasmo no texto e apontando-os como fator decisivo para que uma proposta seja preferida em relação a outras de qualidade técnica equivalente.

2.1.2. Boas práticas da escrita de propostas técnicas

Além das características da escrita técnica persuasiva descritas na seção anterior, algumas regras básicas para o desenvolvimento de propostas técnicas podem ser citadas

- Conhecer a audiência

A comunicação, de qualquer tipo, se dá entre aquele que envia a mensagem e o receptor. É responsabilidade de ambos, portanto, conhecer o outro elo da cadeia para que a interpretação da mensagem se dê de maneira adequada.

Nesse sentido, é importante conhecer a audiência para a qual se escreve, mesmo porque é muito comum que o documento de Proposta técnica seja dirigido a mais de um tipo de leitor. A partir daí é possível selecionar quais informações serão prioritárias e também adequar a terminologia para que a mensagem seja o mais clara possível, utilizando, inclusive,uma linguagem familiar à audiência (CLEMENTS;GIDO, 2012; ESTRIN;ELLIOT, 1990).

- Manter a Coerência

É necessário desenvolver um documento completo e correto: além de utilizar a gramática, a sintaxe e as pontuações corretas, o documento de Proposta técnica deve ser completo, ou seja, não deve conter passagens ambíguas e deve responder todas as dúvidas que porventura o leitor possa ter. O documento deve possuir uma apresentação clara e lógica para ser manejado pelo leitor. O leitor deve conseguir encontrar com facilidade a informação desejada, e o documento deve ser fácil de ler e agradável de manejar e observar (DAVY, 2011; ESTRIN; ELLIOT, 1990; LEX MUNDI, 2013).

É importante que a proposta técnica tenha um senso de unidade. Isto pode ser conseguido por meio do uso de conectores de frases, da repetição de termos chave e do uso de gráficos e imagens ilustrativas (ESTRIN; ELLIOT, 1990).

- Detalhar adequadamente

A Proposta Técnica não deve ser muito genérica, porque isso pode colocar o contratante em dúvida quanto ao entendimento do concorrente sobre os requisitos do Projeto. O atendimento de cada requisito citado na RFP deve ser mencionado na Proposta Técnica e descrito com detalhes suficientes para que não gere ambiguidades ao cliente (CLEMENTS; GIDO, 2012).

Os mesmos autores ainda destacam a importância de enfatizar os pontos positivos da solução desenvolvida. Eles devem possuir lugar de destaque no documento de proposta, assim como os diferenciais da empresa devem ser valorizados e priorizados para exibição ao cliente.

2.1.3. Um retrato da empresa

Conforme dito anteriormente, mesmo a simples apresentação da empresa já pode ser um dos principais objetivos para desenvolver uma Proposta Técnica. É ideal que

ela, portanto, reflita os valores e as características da empresa que a está enviando, especialmente aqueles valores em comum com a empresa contratante.

Clements e Gido (2012) afirmam que, mesmo antes do processo de concorrência ser anunciado, as empresas prestadoras de serviço devem trabalhar no desenvolvimento das propostas mantendo contato frequente com os possíveis clientes e aprendendo a respeito de suas necessidades, requisitos e sobre como agregar valor ao seu negócio. Trabalhar próximo a um cliente potencial permite identificar quais são os valores em comum para que estes sejam destacados tanto no relacionamento travado pessoalmente quanto na documentação a ser entregue.

A proposta contém informações a respeito do tamanho da empresa e sua idade no mercado. Suas instalações e escritórios e o segmento de atuação devem ser descritos de forma concisa (KIMBALL; LONG, 1972). Missão, visão e valores também são itens que agregam valor à apresentação da empresa e a valorizam se estiverem alinhados com as expectativas da empresa cliente.

O portfólio de obras da empresa também deve ser incluído na proposta, dando destaque a trabalhos anteriores similares aos da proposta em questão, com nome do empreendimento, cliente, e as principais características da construção como informações. Mostrar as experiências anteriores ajuda a convencer o contratante de que a empresa tem o conhecimento necessário para executar o Projeto. Adicionalmente podem ser incorporadas cartas de recomendação de outros clientes ou comentário explicando porque determinada experiência será benéfica para a execução do Projeto em concorrência (CLEMENTS; GIDO, 2012).

A Proposta técnica também contempla os principais processos da empresa proponente em relação a: controle da qualidade, saúde e segurança do trabalho, gestão do conhecimento, aquisições, gestão de custos e coordenação de projetos, citando frequentemente que ferramentas são utilizadas para cada um desses processos e como se dá a rastreabilidade dessas informações.

Muitas empresas que desenvolvem propostas para Projetos de médio e grande porte têm um trabalho de pré–proposta, no qual desenvolvem textos padrões mesmo antes do convite para a concorrência ter sido feito para diminuir o esforço de trabalho no curto espaço de tempo destinado a elaboração da proposta e a fim de

concentrar os esforços no desenvolvimento da parte técnica (CLEMENTS;GIDO, 2012).

Embora o histórico da empresa proponente e suas descrições de melhores práticas sejam parte essencial da proposta técnica, deve-se tomar o cuidado de customizar a proposta de acordo com os interesses do cliente, pois é este tipo de informação personalizada que agrega valor ao documento (LEX MUNDI,2013).

2.2. O PAPEL TÉCNICO

A parte técnica da proposta é extensa e detalhada, pois tem o objetivo de descrever para o cliente qual será o plano de ação a ser desenvolvido e qual é a solução que a proponente considera ideal para Projeto. Ela estabelece a relação entre o problema e a sua solução prevista e entre os interesses da contratante e a capacidade do proponente em atendê-los (BECK; WEGNER, 1990).

Estrin e Elliot (1990) destacam que o ato de escrever contribui adicionalmente para que o escritor clarifique e refine suas idéias, tendo deste modo o controle sobre o seu trabalho.

Além de ser tecnicamente correto, o documento de proposta técnica deve atender a todos os requisitos constantes na RFP (DAVY, 2011).

A parte técnica da proposta deve contemplar os aspectos elencados no Quadro 2 e discutidos a seguir.

Quadro 2 – Principais itens técnicos da proposta

Principais itens técnicos da proposta
Entendimento do escopo do Projeto
Impactos do contexto
Imprecisões dos projetos
Desafios executivos
Sequência executiva e cronograma de obras
Metodologia executiva
Equipe envolvida
Logística do canteiro de obras
Histogramas de mão de obra e lista de subcontratados

Requisitos não atendidos

Fonte: Elaborado pela autora

- Entendimento da empresa a respeito do escopo do empreendimento

Pelo menos um capítulo da proposta é dedicado à descrição do escopo considerado, tendo como base a documentação recebida do cliente. Respostas a questionamentos feitos durante o processo licitatório, informações recebidas por canais informais como e-mails, oralmente durante a visita técnica ou em outras reuniões são também incorporadas ao texto juntamente com sua fonte para que se registrem todos os dados utilizados para a concepção do plano de execução de obras.

- Impactos do contexto identificados

Determinada parte da proposta deve conter informações a respeito do entendimento do contexto no qual o empreendimento está inserido, inclusive informações e relatório fotográfico elaborado durante visita ao terreno da obra, explicitando as condições em que este se encontra. A empresa proponente deve demonstrar conhecimento a respeito das interferências previstas, como restrições de tráfego no entorno, restrições de jornada de trabalho ou de ruídos, condições da vizinhança, edificações existentes no terreno e redes de concessionárias públicas ou de transporte próximas ao terreno.

- Imprecisões visualizadas nos projetos

Falta de dados relevantes ao planejamento e orçamento e problemas na compatibilização dos projetos recebidos devem ser explicitados no documento de proposta técnica, assim como as premissas utilizadas em relação a estas incongruências também devem ser registradas.

- Desafios encontrados para execução do Projeto

A Proposta Técnica contém as situações que a empresa entende que sejam desafios à execução do Projeto, e qual seu plano de ação para superá-las. Caso tenham sido feito estudos que levem a diferentes soluções de engenharia, eles podem ser citados na proposta.

- Sequência e Cronograma executivo de obras

A partir da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), dos levantamentos quantitativos e do conhecimento das produtividades médias dos serviços, o planejador define as frentes de trabalho, durações e as relações entre as atividades, para que possa assim optar pelo cenário ótimo (menor prazo com menor custo possível) para realização do empreendimento.

É comum que o gráfico de Gantt, no qual barras horizontais representam a duração das atividades e flechas entre as atividades representam suas relações de predecessão, seja incluído na Proposta como forma do produto dos esforços de planejamento do proponente (CLEMENTS; GIDO, 2012; COWHER; DICKSON, 2009).

O plano de ataque da obra é descrito em detalhes e complementado por ilustrações para mostrar assim sua exequibilidade, dando destaque a soluções utilizadas para alcançar os requisitos presentes na RFP.

- Metodologia executiva dos serviços

A proposta também deve conter considerações a respeito do que a empresa entende como boa prática na execução de cada serviço do escopo do Projeto. Informações como procedimentos para controle da execução e ensaios a serem realizados podem estar contempladas.

É importante que a proposta não apenas repita o que constar como escopo na RFP, mas que liste detalhadamente os trabalhos necessários à execução do projeto, principalmente aqueles que o cliente pode não ter verificado (CLEMENTS; GIDO, 2012).

- Áreas da empresa envolvidas

As áreas funcionais da empresa com relação direta com a execução da obra podem ser apresentadas na Proposta Técnica. Se a empresa possuir áreas com objetivos e conhecimentos específicos, que representem diferencial em relação às concorrentes, estas devem ser destacadas.

- Logística do canteiro de obras

Os empreendimentos comerciais recentes têm apresentado cada vez mais desafios relacionados ao confinamento dos terrenos e restrições de tráfego de caminhões em suas áreas de localização. Por conta disto, a logística do canteiro de obras tornou-se

um ponto extremamente valorizado no planejamento de obras. Elaborar um projeto mais detalhado com itens como plantas baixas das edificações de canteiro, histograma de contêineres, escolha de equipamentos adequados ao transporte de materiais e pessoas em função das características da obra, definição de áreas de estoque e de trajetos para circulação de pedestres, levantamento e reaproveitamento de proteções coletivas e previsão de instalações provisórias contribui para que a empresa se destaque e consiga também diminuir interferências com a execução dos serviços e imprecisões nos custos.

Também podem ser incluídas novas soluções de engenharia que gerem ganho em custo ou em prazo, a título de sugestão da melhor engenharia para o cliente. Kimball e Long (1972) sugerem que, neste caso, seja entregue uma proposta executada conforme as solicitações do cliente, para não correr o risco da empresa ser desclassificada por não atender aos requisitos do edital e projetos, e outra anexa sugerindo uma solução alternativa.

Uma das discussões centrais, também levantada pelos autores, é o quanto de informação de propriedade da empresa (detalhamento de estudos e soluções alternativas) deve ser incluída na proposta. Um dos requisitos mais frequentes das empresas clientes é a proposição de melhorias ao Projeto, assim como a sugestão de alternativas a determinadas situações-problema dentro do processo construtivo do empreendimento, isso é visto como um diferencial entre as propostas. Entretanto grande parte das empresas participantes do processo de licitação não aprecia incluir grande detalhamento destes itens em sua proposta técnica, receosas de que as informações de sua propriedade intelectual acabem caindo no conhecimento dos concorrentes. Essa é uma decisão que, para Kimball e Long (1972), deve ser de responsabilidade do engenheiro gerente, que, baseado em sua experiência, deve ponderar o quanto e em que nível a divulgação dessas informações será considerada uma qualidade diferenciada da sua empresa, e qual será o tamanho da perda no caso dessas informações chegarem a conhecimento da concorrência.

- Histograma de mão de obra e lista de fornecedores

Uma parte importante para a descrição do plano do empreendimento é o time envolvido em sua execução, tanto a equipe técnica, quanto a mão de obra operacional.

A partir do cronograma previsto para a obra é possível definir o histograma de mão de obra direta que gera a informação de qual é o pico de trabalhadores previstos, que, por sua vez, influencia em decisões como dimensionamento do canteiro de obras e ajuste do número de equipes de trabalho em função do espaço disponível.

Já para definição da equipe de engenharia é preciso levar em conta a complexidade do empreendimento, quais serão as áreas críticas e quais tarefas serão exigidas dos profissionais.

Consultorias e subcontratados também devem ser listados na proposta.

Esta definição impacta diretamente na elaboração dos custos indiretos do empreendimento, ou seja, quanto será gasto com salários, estrutura de trabalho, viagens entre outros (CLEMENTS; GIDO, 2012)

- Alerta a respeito de requisitos não atendidos

Caso algum dos requisitos solicitados pelo cliente não vá ser atendido, esse alerta deve constar na Proposta Técnica, acompanhado da justificativa pelo não atendimento e de uma alternativa (CLEMENTS; GIDO, 2012).

2.3. O PAPEL ECONÔMICO

Proponentes normalmente não são remunerados pelo desenvolvimento de propostas para processos de concorrência, as próprias empresas que absorvem todos os custos relacionados à sua elaboração (CLEMENTS; GIDO, 2012; MANDELL, 1986). Esses custos levam em conta a remuneração pelas horas dos profissionais gastas com o desenvolvimento dos estudos, eventuais consultorias que precisem ser contratadas, viagens para visitas técnicas, impressões e custos de envio.

Também por conta da incorrência desses custos é que as empresas realizam a seleção dos processos de concorrência dos quais participam, como será discutido no capítulo 4. E, adicionalmente, uma vez que optem pela participação, deve haver atenção redobrada com os critérios de aceite das propostas explicitados no edital, pois uma desclassificação por não atendimento dos requisitos pode ser muito custosa (DAVY, 2011).

Elaborar um índice que preveja idealmente quanto uma proposta representa no custo total de um Projeto pode ser bem complexo. Isso porque os custos de uma proposta dependem diretamente do nível de desenvolvimento do material disponível, do porte e da complexidade do Projeto, da sua localização, da quantidade de revisões solicitadas pela contratante, entre outras coisas. Ou seja, há grande variação desses números entre os Projetos, tornando baixa a assertividade de uma previsão deste tipo.

Entretanto, Clements e Gido (2012) citam um método utilizado para o cálculo da taxa de sucesso de determinadas empresas. Elas utilizam um índice baseado no total de propostas elaboradas dividido pelo número de propostas vencedoras ou, alternativamente, o volume gasto com desenvolvimento de propostas dividido pelo valor a ser recebido pelos contratos ganhos a partir dessas propostas. De qualquer forma não é uma informação que possa ser usada como parâmetro para decisão de participar ou não de determinado projeto, como será descrito no Capítulo 3, ou mesmo de abandonar determinado processo de concorrência por perceber que o retorno não será satisfatório.

2.4. O PAPEL CONTRATUAL

2.4.1. Teoria Geral dos Contratos

Para Gomes (2001), contrato é um negócio jurídico específico por exigir a presença de, ao menos, duas partes. Por sua vez, Venosa (2009) define um negócio jurídico como a manifestação da vontade de um indivíduo que deseja, por meio desta manifestação, gerar efeitos jurídicos.

Ainda de acordo com Gomes (2001), o contrato é baseado em quatro princípios enumerados a seguir.

1) Princípio da autonomia da vontade

O princípio da autonomia da vontade representa o poder dos indivíduos de produzir efeitos regidos pela ordem judicial por meio de sua declaração de vontade. Também deste conceito nasce o de liberdade de contratar que, embora com limitações, abrange o poder dos indivíduos de reger seus interesses, além de discutir livremente as cláusulas contratuais e o tipo mais conveniente de contrato. A liberdade de

contratar permite que a vontade dos indivíduos prevaleça, regulando seus interesses de maneira até, algumas vezes, diversa à lei. Em matéria contratual a lei se aplica no caso de ausência ou carência de manifestação de vontades particulares.

2) Princípio do Consensualismo

Representa a evolução do Direito em civilizações anteriores, que valorizavam de maneira determinante o formalismo e o simbolismo. Para o Direito Moderno, a simples manifestação do consentimento entre as partes basta para a formação do contrato.

O consentimento pode ser entendido como a integração de vontades distintas, da qual nasce o acordo: uma fusão de declarações distintas e coincidentes. Uma vez que o contrato pressupõe que os interesses entre as partes sejam contrapostos entende-se que para a conclusão do contrato haja negociações preliminares, que consistem de propostas e aceites. Para que o consentimento seja perfeito, é preciso que a vontade de celebrar o contrato seja livre, ou seja, não haja coação, que seja séria, uma vez que haja propósito real do cumprimento do contrato, e que haja convergência entre a vontade real e a declarada. Caso não estejam presentes essas três características, pode-se dizer que o consentimento é viciado, levando inclusive à possibilidade de anulação do contrato.

Há vários modos de consentir. A declaração de vontade pode ser verbal, escrita, por sinais, direta ou indireta, tácita ou presumida. Inclusive o silêncio pode ser considerado uma declaração de vontade. No caso específico do silêncio como manifestação, Venosa (2009) afirma que a maioria da doutrina jurídica entende que quem cala não afirma, mas também não nega gerando uma situação ambígua, a menos que se convencione um valor de eficácia ao silêncio no acordo das partes.

3) Princípio da força obrigatória

O principio da força obrigatória é baseado na regra de que o contrato representa a lei entre as partes; portanto, uma vez definidos seus termos, os direitos e obrigações de cada uma das partes e reconhecida a sua validade, o contrato tem a força de preceitos legais imperativos, e suas cláusulas devem ser cumpridas pelas partes sem possibilidade de irretratabilidade (*pacta sunt servanda*).

Essa obrigatoriedade forma a base do direito contratual e decorre deste princípio a intangibilidade do contrato, ou seja, ninguém o pode alterar unilateralmente seu conteúdo, nem o juiz intervir neste conteúdo (VENOSA, 2009).

Esse conceito é a base para a segurança e confiabilidade do comércio jurídico atual, motivo pelo qual não é abandonado, mesmo com atenuações sofridas recentemente que, para casos extraordinários nos quais se percebeu que a aplicação dos termos absolutos do conceito geraria injustiças a uma ou mais partes, aceita-se a interferência judicial no conteúdo de determinados contratos, representando exceções ao conceito da intangibilidade.

Neste momento foi atribuída a ideia de imprevisão, na qual uma circunstância extraordinária (entende-se, situação incapaz de ser prevista) que levaria à oneração excessiva do devedor, permite que haja revisão das cláusulas contratuais sem comprometer o princípio da força obrigatória. Essa aplicação recente vem fortalecida por uma velha cláusula medieval do Direito das Obrigações: *rebus sic standibus*[2]·, que, aplicada sem critério, como dito anteriormente, traz prejuízo à segurança das relações contratuais, mas em vista de conjunturas anormais contribui para evitar o enriquecimento injusto de uma das partes às custas da ruína de outra.

4) Princípio da boa fé

Este princípio relaciona-se com a interpretação do contrato e prega que “o literal da linguagem não deve prevalecer sobre a intenção manifestada na declaração de vontade ou dela inferível”. Além disso, também se presta à interpretação baseada no Código Civil Alemão de que as partes devem agir com lealdade e confiança, ou seja, apesar de haver contraposição de interesses, a conduta de ambas as partes deve ser tal a não dificultar ou impedir ações da outra parte que visem a execução do contrato.

Venosa (2009) cita os elementos essenciais do contrato:

- o agente capaz, ou seja, a capacidade legal das partes para participar de tal negócio jurídico (GOMES, 2001);

[2] Todo contrato, comutativo a longo prazo, deve ser executado considerando-se a premissa de que as condições externas permaneceram imutáveis.

- o objeto lícito e possível. De acordo com Gomes (2001), o objeto do contrato diz respeito ao conjunto de atos que ambas as partes se comprometeram a praticar. Ele deve estar determinado na ocasião do contrato ou durante o seu curso. Ele deve ser possível física e juridicamente, além de não poder contrariar a lei nem os bons costumes. Juntamente aos bons costumes coloca – se a ordem pública, que é o que localiza o contrato no momento histórico da sociedade (VENOSA, 2009);
- a forma prescrita ou não proibida por lei. Gomes (2001) destaca os contratos formais ou solenes, que constituem exceção ao princípio da forma livre aos quais estão submetidos os contratos no geral. Embora não seja uma exigência, a forma escrita é preferível em relação à verbal, principalmente no que diz respeito à prova do contrato.

> A forma é vista sob o aspecto estático; é o envoltório que reveste a manifestação de vontade. A prova é vista sob o aspecto dinâmico; serve para demonstrar a existência do ato, do negócio, do contrato. A prova é o meio de que o interessado se vale para demonstrar legalmente a existência de um negócio jurídico (VENOSA, 2009).

Caso algum desses itens falte à elaboração contratual, o acordo é considerado nulo.

2.4.2. Contratos típicos da Construção Civil no segmento de edificações comerciais para iniciativa privada

A construção civil de edifícios comerciais privados apresenta uma série de modalidades contratuais bastante típicas, que serão apresentadas nesta seção.

2.4.2.1. Empreitada

O contrato de empreitada, segundo Gomes (2001), origina-se no Direito Romano, da *locatio operis faciendi*. Entretanto a doutrina recente rejeita essa classificação por entender que a empreitada não se adequa ao conceito de locação.

Ainda segundo o mesmo autor, a empreitada consiste em uma das partes executar determinada obra ou prestar certo serviço para que a outra parte lhe remunere com o preço respectivo para isso. Ou seja, fica o empreiteiro obrigado a, por meio do

trabalho, proporcionar determinado resultado para o dono da obra, e este a pagar-lhe pelo resultado. Além disso, a doutrina ainda prevê a obrigação acessória do empreiteiro de aconselhar o dono da obra a respeito das condições para sua execução e a melhor solução de engenharia: esse aspecto decorre da própria atividade profissional na forma do dever ético (VENOSA , 2009).

Venosa (2009) destaca que a empreitada baseia-se na obrigação do fazer, e que este fazer é específico, pois a obra do empreiteiro deve satisfazer a determinados critérios e qualidades.

A empreitada pode ser total, abrangendo a obra inteira, ou parcial, restringida à alguns serviços pré-determinados, com ou sem fornecimento de materiais. No caso do fornecimento de materiais, além da mão de obra, todo o risco fica por conta do empreiteiro, caso contrário o dono da obra tem responsabilidade pelos materiais fornecidos e o risco é compartilhado.

De acordo com o Código Civil do Brasil (2002) , art. 615 , uma vez terminada a obra, o dono da obra é obrigado a recebê-la, a menos que o empreiteiro tenha se afastado das instruções recebidas, planos dados ou regras técnicas. Neste caso, o dono da obra tem direito de enjeitá-la ou recebê-la com abatimento de preço.

A respeito do art. 619 do mesmo Código, Venosa (2009) explica que, na empreitada, não é admitida variação do preço, que é a garantia originária do dono da obra, a não ser que haja autorização por escrito do contratante para consideração de aumentos ou alterações de projetos. Por sua vez, se a obra for suspensa pelo dono após ter se dado início à construção, este deve pagar ao empreiteiro não só as depesas e lucros relativos aos serviços já realizados, como também os lucros cessantes, ou seja, o quanto o empreiteiro teria de lucro caso a obra fosse concluída. Mas se o responsável pela suspenção da obra sem justa causa for o empreiteiro, este deverá responder por perdas e danos. O empreiteiro só tem direito à suspensão da obra no caso de surgimento de dificuldades imprevisíveis (de ordem geológica, hídrica ou semelhante que torne deveras onerosa a empreitada), modificação tamanha de projeto em relação ao aprovado que se torne desproporcional (mesmo que o dono se disponha a pagar o excedente) ou por culpa do dono ou força maior (CÓDIGO CIVIL DO BRASIL, 2002, art. 625).

Ainda cabe destacar a responsabilidade do empreiteiro sobre a solidez e segurança da obra durante o prazo de 5 anos, conforme previsto no art. 618 do Código Civil do Brasil.

O contrato de empreitada não term forma prescrita por lei, tratando-se de um negócio não solene. Entretanto, é preferível a forma escrita, principalmente no caso de obras complexas, no qual se exigem inclusive documentos complementares, como organograma de obra, memorial descritivo entre outros, já para a fase pré-contratual.

2.4.2.2. Administração

O contrato de Administração pertence à classe dos contratos de prestação de serviço, embora haja considerável dificuldade na distinção deste contrato com o contrato de empreitada já que em ambos ocorre uma atividade pessoal em favor de outra parte.

Esta dificuldade é destacada por Venosa (2009), que também apresenta os pontos de diferenciação entre os dois contratos:

- no contrato de empreitada busca-se como resultado a obra acabada, o critério para finalização do contrato é finalístico, enquanto a prestação de serviço não destaca o fim da obra, mas a atividade do obreiro durante determinado período de tempo. Portanto a obrigação na empreitada é o resultado e na prestação de serviço, o meio.
- na prestação de serviço a remuneração se dá em relação ao tempo, enquanto na empreitada o pagamento tem relação com os estágios da obra ou seu resultado final;

Especificamente no contrato de administração na Construção Civil a remuneração se dá de acordo com os custos incorridos acrescidos de uma parcela, fixa ou variável, que representa o lucro ajustado. No contrato de administração puro o risco fica por conta do contratante dos serviços, mas como forma de compartilhar esse risco entre as partes criou-se a modalidade de administração com Preço Máximo Garantido (PMG), ou seja a remuneração se dá até um limite máximo pré-estipulado e o que for necessário à conclusão da obra e ultrapassar o PMG (ou eventualmente

o que for economizado em relação ao PMG) será tratado como previsto nas cláusulas contratuais.

2.4.2.3. Gerenciamento ou Fiscalização

O contrato de gerenciamento ou fiscalização também trata de um contrato de prestação de serviços, mas neste caso, o objeto da contratação é o próprio serviço de gerenciamento ou fiscalização, ficando a cargo do dono do serviço a contratação de outra parte para execução da obra.

A responsabilidade sobre a obra é do contratante do serviço, a menos que alguma parte desta responsabilidade seja imputada ao construtor e prevista nas cláusulas contratuais.

A remuneração neste tipo de contrato pode ser um preço fixo ou uma taxa variável de gerenciamento calculada a partir de um percentual dos custos dos serviços executados no período de medição.

2.4.3. A Proposta Técnica como item contratual

Independentemente da modalidade contratual é possível observar que em todas há a necessidade de se descrever em detalhes o objeto da contratação e o escopo de fornecimento do contratado. Por conta disto a Proposta Técnica frequentemente consta como um dos anexos contratuais.

Inicialmente, seu conteúdo contribui para a definição do critério para remuneração dos contratos, que pode ser baseado nas localizações do empreendimento, no período de tempo previsto para execução de determinadas etapas, ou estipulado em função de lapso de tempo pré-definido, por exemplo, pagamentos mensais dos custos incorridos. A documentação ainda esclarece o prazo previsto para execução do empreendimento e sobre que condições este plano está construído. Neste sentido, pode-se esclarecer com a Proposta Técnica que condições eram imprevisíveis no momento da contratação e qual era a situação inicial de projetos no momento do orçamento e planejamento. Esses dados são imprescindíveis no caso de tentativa de alteração dos termos do contrato ou mesmo de sua rescisão.

A proposta ajuda a reforçar a validade do contrato uma vez que fortalece o argumento de que o objeto contratual é possível fisicamente já que propõe um plano de execução detalhado para a construção do edifício.

Uma vez que contempla os procedimentos e a visão da empresa proponente, a proposta define o comportamento esperado de lealdade e confiança para o cumprimento do contrato, listado anteriormente também como requisito contratual.
Isto dito reconhece-se a importância do documento de Proposta Técnica para os contratos em Construção Civil, aumentando ainda mais a responsabilidade sobre a informação veiculada por meio dele.

3. A VISÃO DA EMPRESA CLIENTE

Quando não têm expertise ou recursos humanos suficientes para executar determinados Projetos, as empresas buscam terceiros que possam realizá-los em seu lugar. Para isso, usualmente convidam diversas empresas a oferecer propostas para executar os serviços. A RFP é o documento que oficializa esse convite, fornecendo para as concorrentes os dados mais importantes a respeito do Projeto.

A prática de processos de concorrência é originalmente oriunda do setor público e deve seguir regras rígidas para garantir a transparência e evitar corrupções durante o processo. Empresas privadas não precisam seguir todas essas regras, mas em geral o fazem, pois se trata de uma boa prática da governança corporativa para conduzir uma contratação já que permite que realmente o melhor fornecedor para o seu Projeto, em termos de custo alvo e de qualidade do serviço ou produto, seja contemplado (DAVY, 2011; MANDELL, 1986; LEX MUNDI, 2013; PAECH *et al.*, 2012).

De acordo com Rothenberg, Duffy e Baker (1984), a RFP é a principal comunicação formal entre o proponente e o Projeto, e também pode ter um papel importante nas negociações contratuais, conforme foi explicitado no capítulo anterior. Ela representa a vontade e as expectativas da empresa cliente em relação ao empreendimento que está sendo apresentado, por isso tanto sua elaboração pela contratante quanto sua leitura e entendimento por parte da empresa proponente são de fundamental importância em um processo de concorrência e, por conseguinte, para a elaboração da Proposta Técnica (HARTMAN, 2004).

A qualidade da RFP é diretamente proporcional à qualidade das propostas que a contratante receberá, pois ela é o guia em que as empresas concorrentes se baseiam para desenvolver suas soluções. Este também é o alerta de Gorelick (2004), muitas empresas são influenciadas a produzir RFPs por consultores que prometem economia financeira e melhor controle dos processos de seleção e acabam por acreditar que processos de contratação utilizando RFPs não são produtivos e consomem seu tempo e recursos financeiros. No entanto, a maioria dos processos acaba por não ser bem estruturada, assim como os editais são mal formulados, impedindo que as empresas contratantes possam obter os benefícios desse tipo de seleção (ganhos financeiros por contratar o escopo corretamente e

com um fornecedor confiável, rastreabilidade das informações, controle da etapa de execução, diminuição dos riscos jurídicos entre outros).

Hegarty (2004) adverte que o processo de concorrência e a RFP devem ser tratados como qualquer outro Projeto dentro da empresa, e, portanto, devem possuir objetivos, orçamento e cronogramas próprios definidos, e, além disso, devem ser controlados por esses parâmetros. O processo de RFP só termina após a total implementação do Projeto, ou seja, a finalização da obra. Se houve bom relacionamento e cooperação entre a contratante e a proponente, este trabalho de execução se torna bem mais facilitado.

É possível, então, definir as recomendações para licitações em três categorias: estruturação do processo de concorrência, conteúdo do edital e escolha do vencedor e implantação do projeto.

3.1. ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE CONCORRÊNCIA

Após a identificação da necessidade de contratação do projeto, a primeira ação da empresa contratante deve ser montar uma equipe multidisciplinar na qual todas as áreas da empresa que serão impactadas pelo projeto estejam representadas. Isso porque é essa equipe que deverá levantar os dados que são importantes e que constarão no Edital. Caso a empresa cliente esteja contratando um Projeto para o qual não tenha o conhecimento técnico necessário para executar ou controlar, ela deve buscar treinamento ou contratar um consultor técnico para ajudá-la com a montagem da RFP. Quando não há conhecimento sobre o que é possível, as perguntas certas não são feitas e as respostas certas não são obtidas (HEGARTY, 2004).

Hegarty (2004) também destaca que o esforço empreendido na definição e registro dos requisitos do cliente é a parte mais crítica do processo de concorrência. Ela deve, portanto, ser feita de maneira criteriosa e organizada. Rever e registrar os fluxos de trabalho e os requisitos de cada área impactada facilitará a etapa de equalização de propostas e seleção do vencedor. Observação também feita por Mandell (1986), já que um dos objetivos principais de se ter uma RFP é obter um método padronizado para o recebimento das propostas e para que os concorrentes sejam julgados sob os mesmos critérios. Ela deve ser desenvolvida de modo que

facilite esse julgamento entre os concorrentes e que seja fácil observar as vantagens e desvantagens de cada uma das propostas recebidas.

O edital de concorrência deve refletir as questões nas quais a contratante tenha real interesse. Caso o preço final da proposta seja o único critério importante para a decisão da empresa vencedora, este tipo de processo seletivo não é o ideal, há outros menos custosos (GORELICK, 2004).

Uma vez elaborada a RFP, outra decisão importante a respeito do processo de concorrência é a lista de empresas que serão convidadas a apresentarem propostas. Em princípio, a contratante deve ter sua lista de fornecedores sempre atualizada para que possa escolher entre os melhores (HEGARTY, 2004).

O número de participantes em um processo é normalmente balizado por quantos serão efetivamente contratados para o serviço. Por exemplo, em um projeto no qual apenas uma empresa será contratada, não é conveniente que haja 30 participantes, pois, além de diminuir o interesse das empresas na participação no processo, já que, estatisticamente elas terão menos chances de saírem vencedoras, significa um acréscimo também no tempo e nos recursos humanos empregados na equalização das propostas e na escolha do vencedor (LEX MUNDI, 2013).

Também com o intuito de restringir o número de participantes da seleção, Hegarty (2004) sugere a utilização da Carta de Intenções. Essa carta deve ser simples e objetiva ao descrever as características do projeto e os principais requisitos do processo dos quais o cliente não abrirá negociação, além do cronograma da concorrência em si. Ela deve solicitar uma resposta manifestando o interesse do fornecedor em participar da concorrência, e somente após uma resposta afirmativa por parte do fornecedor é que se deve enviar a RFP. A autora ainda aconselha que deva haver participantes suficientes para que o contratante tenha poder de barganha sobre as propostas, mas não tantos que o processo custe uma fortuna.

Por fim, é necessário decidir sobre as datas do processo de concorrência: quando a RFP será distribuída, quando as propostas deverão ser entregues, quanto tempo se espera que dure o processo de equalização e se haverá solicitações de revisões das propostas. Um processo estruturado em etapas ou com diversas rodadas de negociação facilita a escolha do fornecedor, na medida em que permite eliminar os participantes mais fracos logo na primeira rodada e solicitar apresentações mais

detalhadas aos finalistas (HEGARTY, 2004; LEX MUNDI, 2013). Entretanto, não devem ser tantas que os proponentes fiquem desanimados por conta de retrabalhos requeridos para um mesmo projeto.

Caso uma parte do processo seja uma visita técnica, a empresa cliente deve planejá-la em relação ao seu tempo de duração, informações a serem passadas, pontos a serem destacados e, inclusive, encontros com pessoas-chave que ajudarão a esclarecer os requisitos que constam na RFP e a responder as dúvidas que porventura os proponentes possam ter (HEGARTY, 2004).

O envio do Edital normalmente é feito por meios eletrônicos (por meio de e-mail) ou até em distribuição de CDs com todo o conjunto do material a ser considerado para elaboração das propostas. Na Europa, é comum que a RFP seja disponibilizada em uma plataforma virtual ou por meio de avançadas planilhas eletrônicas nas quais cada requisito tem um código de identificação e deve ter sua solução específica descrita pelo proponente em um campo pré-determinado, inclusive pelo número de caracteres (PAECH *et al.*, 2012). Entretanto, em seu guia de boas práticas para RFPs, a Lex Mundi (2003) afirma que esta prática limita a quantidade e o tipo de informação a ser inserida pelas empresas, podando, desta forma, a possibilidade de criação de soluções alternativas e tornando mais difícil de distinguir as empresas entre si.

Em relação à ética nos processos de concorrência, a Lex Mundi (2013) ainda adverte que RFPs e processos de concorrência não devem ser lançados com o intuito de obter aconselhamento ou usufruir do trabalho de planejamento e orçamento produzido por uma empresa especializada sem ter que pagar por ele. Os proponentes também não devem ser pressionados a garantir que os valores ofertados sejam os menores possíveis de serem oferecidos, pois isso os coloca em uma situação de indisposição com os demais clientes da empresa.

3.2. CONTEÚDO DO EDITAL DE CONCORRÊNCIA

As RFPs devem ser escritas de tal modo que encorajem soluções criativas e financeiramente viáveis. Muitas das RFPs vistas nos processos são limitadas (e limitantes) e, consequentemente, não produzem propostas interessantes e competitivas (GORELICK, 2004; MANDELL, 1986).

Hegarty (2004) destaca também a necessidade de que o edital seja organizado de maneira lógica, que facilite o entendimento por parte do leitor e a verificação de seu atendimento pela própria empresa contratante em uma fase posterior.

No Quadro 3 serão listados e, em seguida, descritos os itens mais importantes para constarem em uma RFP.

Quadro 3 – Principais itens da RFP

Principais itens da RFP
Objetivos do Projeto
Informações do cliente
Statement of Work
Requisitos do cliente
Serviços, materiais ou aprovações fornecidas pela contratante
Treinamentos e Testes
Entregas e critérios de aceitação
Modalidade contratual e modo de remuneração
Conteúdo e data de entrega das propostas
Critérios de avaliação de participantes
Tabela de preços padronizada
Histórico e projetos similares

Fonte: Elaborado pela autora

- Objetivo do Projeto

O que a contratante pretende com o projeto, sua finalidade, deve ser descrito de maneira clara, para que todos os concorrentes possam ter pleno entendimento e possam elaborar propostas que atinjam estes objetivos (CLEMENTS;GIDO, 2012; HARTMAN, 2004; HEGARTY, 2004; LEX MUNDI, 2013; MANDELL, 1986);

- Informações do Cliente

Mandell (1986) lembra a importância de que o edital contenha dados a respeito da empresa cliente e informações de contato. As proponentes devem ter a chance de pesquisar a respeito da contratante para melhor entender seu modelo de negócios e seus processos, dessa forma direcionando suas propostas.

• “*Statement of Work* (SOW)”

O edital deve conter a descrição das principais atividades a serem realizadas, ou seja, o escopo do projeto. Cada proponente deve ter ciência de tudo que o projeto contempla para garantir a assertividade das propostas (CLEMENTS;GIDO, 2012; HARTMAN, 2004; HEGARTY, 2004; LEX MUNDI, 2013; MANDELL, 1986)

Quanto mais detalhada for a descrição do escopo, menos chances haverá de que as proponentes incluam itens que observaram como omissos à lista de tarefas do projeto. Itens omissos atrapalham o processo, pois tornam as propostas difíceis de serem equalizadas. Eles representam ambiguidades já que não há garantia que as empresas tenham feito as mesmas considerações a respeito deles.

Na Construção Civil, por exemplo, visitas à obra para acompanhamento da execução normalmente não são citadas nos editais para contratação de projetos (de arquitetura ou estruturais), portanto cada projetista considera em sua proposta o número de horas de visita que pensa ser adequado ou até mesmo exclui este item de seu serviço, cobrando o a parte dos demais.

• Requisitos do Cliente

Caso haja especificações ou características especiais a serem respeitadas nas atividades do projeto, elas também devem constar no Edital. Podem ser requisitos de desempenho, especificações de materiais e até mesmo referências a normas técnicas que devam ser atendidas (CLEMENTS;GIDO, 2012; HARTMAN, 2004; HEGARTY, 2004).

Atendimento a critérios para obtenção de certificações ambientais, realização de protótipos de fachadas ou de quartos, fornecimento de canteiro de obras e outros fornecimentos especiais e complementares à construção do edifício ou à elaboração do projeto também devem ser listados na RFP.

Clements e Gido (2012) relembram outro item de grande importância para o desenvolvimento de propostas: o cronograma esperado com as principais datas-marco do Projeto. Com ele, as empresas proponentes têm conhecimento a respeito das intenções da contratante para o início e término do Projeto, o que é essencial para o cálculo da quantidade de recursos a serem considerados em sua execução e também do reajuste dos valores cobrados pelos serviços.

Os requisitos não devem ser muito genéricos, seu atendimento deve ser verificado e medido. Ao mesmo tempo, não devem ser solicitadas soluções exageradamente específicas. A RFP deve conter os requisitos e as prioridades a serem atendidas, para que dessa forma os proponentes possam desenvolver soluções inclusive diferentes das que foram pensadas inicialmente (PAECH *et al.*, 2012). Mandell (1986) esclarece que o intuito é permitir uma janela de oportunidades, para que os proponentes possam oferecer a melhor combinação de seus serviços.

Além disto, os mesmos autores ainda destacam que os requisitos não devem possuir conflitos entre si para que não gerem dúvidas aos concorrentes.

Para uma melhor avaliação posterior, Kimball e Long (1972) sugerem que os resultados desejados sejam divididos em dois grupos: requisitos mínimos de performance, para os quais o cliente exige o atendimento e que normalmente são critérios de julgamento das propostas, e os objetivos, que são expectativas do cliente, normalmente de alcance mais difícil e que são usados como metas do desenvolvimento do Projeto.

- Serviços, materiais ou aprovações fornecidos pela contratante

Devem ser explicitados todos os itens dos quais a empresa cliente será a responsável pelo fornecimento ou execução para que não haja duplicidade na contratação.

- Treinamentos e testes

Do mesmo modo, deve constar no edital a descrição de testes ou treinamentos específicos que deverão ser fornecidos pela contratada durante a execução ou após a entrega do projeto.

- Entregas e critérios de aceitação

Todas as entregas que devem ser realizadas durante o Projeto, como fases de um projeto, modelos, relatórios periódicos, materiais de divulgação ou projetos *as built* (como construído) devem estar listadas no Edital para que sejam consideradas em proposta, assim como sua periodicidade e seus critérios para o aceite devem ser de conhecimento dos proponentes (CLEMENTS; GIDO, 2012; LEX MUNDI, 2013).

• Modalidade Contratual e Modo de Remuneração

O Edital também deve apontar qual será o tipo de contrato a ser aplicado e como se darão os pagamentos para o serviço.

Estes itens influenciam fortemente o cronograma físico-financeiro da obra assim como o valor das taxas e descontos que podem ser considerados pelas empresas participantes da concorrência (CLEMENTS; GIDO, 2012; LEX MUNDI, 2013). Eles são utilizados para verificar o risco do empreendimento para as proponentes no que diz respeito à sua exposição de caixa e sua efetiva capacidade de assumir o compromisso de realizar o projeto.

• Conteúdo e Data de entrega das propostas

A fim de garantir o recebimento de todas as informações necessárias para a valoração das propostas, é essencial que haja no Edital uma descrição objetiva a respeito do que devem conter os cadernos de propostas, assim como deve ser designada uma data para a submissão das propostas e o modo como essa entrega deve se dar: por impressões, meios eletrônicos, pessoalmente, etc. (CLEMENTS; GIDO, 2012; MANDELL, 1986).

É importante conceder um tempo compatível com o tamanho do Projeto e com a quantidade e qualidade do material enviado, para que as empresas possam elaborar propostas customizadas e com nível de qualidade alto (LEX MUNDI, 2013).

Projetos com muito material, ou seja, diversos relatórios e grande número de plantas, requer tempo suficiente para que sua compatibilidade seja analisada, suas quantidades possam ser levantadas de modo confiável e um plano de ataque coerente possa ser desenvolvido.

Prazos exageradamente enxutos podem levar a propostas com muitas incertezas ou com muitas incompatibilidades, o que não é satisfatório para nenhuma das partes.

• Critérios de Avaliação dos Participantes

Hegarty (2004), Mandell (1986) e Clements e Gido (2012) consideram justo e de bom tom que a RFP contenha os critérios nos quais as propostas serão avaliadas e classificadas. Dessa forma, os proponentes podem ajustar sua documentação para que a comparação seja mais perceptível e fácil e para que, depois da seleção do vencedor, fiquem claros os métodos utilizados.

Adicionalmente, porém mais raro, a RFP pode conter um custo – alvo a ser atingido e até uma lista dos participantes do processo, o que aumenta a transparência da concorrência.

• Tabela de Preços Padronizada

Novamente para facilitar a equalização das propostas, a contratante pode desenvolver uma planilha orçamentária padrão, para que todos os concorrentes apresentem seus preços do mesmo modo (HEGARTY, 2004). Adicionalmente, essa planilha orçamentária é utilizada como um complemento à descrição do escopo do projeto, pois, por meio dela, as empresas podem fazer uma conferência dos itens que constam em projeto em relação ao seu levantamento de quantidades.

Para que estas utilizações sejam possíveis, é necessário que tenha havido um estudo detalhado do escopo do projeto e é também preciso que sejam determinadas regras com relação à inserção de taxas administrativas, de itens omissos à planilha ou de alteração de especificações e de unidades de medida.

• Histórico e Projetos Similares

Prover às proponentes informações sobre o histórico da empresa e projetos similares, assim como permitir visitas técnicas, contribui para receber propostas mais calibradas e embasadas (LEX MUNDI, 2013). O mesmo guia ainda destaca que a contratante deve ser honesta em relação aos problemas que serão encontrados durante o Projeto e que já são de conhecimento da contratante.

Clements e Gido (2012) destacam que o processo de RFP e propostas é uma situação competitiva. Portanto a empresa cliente deve ter cuidado para não enviar informações somente para um ou alguns concorrentes, privilegiando-os dessa forma em detrimento dos outros. Por conta disso, é comum haver uma reunião com todos os participantes, para esclarecer dúvidas sobre a RFP e seus arquivos complementares de maneira igualitária.

Do mesmo modo, é prática corrente que haja um documento padrão para o envio de questionamentos para a contratante. A empresa cliente então responde as dúvidas enviando a relação para todas as empresas participantes.

3.3. ESCOLHA DO VENCEDOR E IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Após o recebimento das propostas, é necessário que a equipe responsável por sua avaliação seja detalhista e coerente e observe os critérios de avaliação definidos no início do processo.

Para estruturar o processo de avaliação, Clements e Gido (2012) e Hegarty (2004) sugerem a criação de uma matriz de decisões com os diversos critérios de avaliação separados do mesmo modo que a RFP para que o time de projeto classifique as propostas recebidas.

Caso haja necessidade de esclarecimentos adicionais, as equipes mais bem colocadas podem ser chamadas para entrevistas ou para apresentações, e, desse modo, ter mais atenção dedicada. Hegarty (2004) sugere que, nas fases finais, as empresas contatadas não sejam em número superior a três e destaca que, no caso de chamada para apresentações presenciais, a contratante deve deixar claro o que estas apresentações devem conter. Já Lex Mundi (2013) sugere também a possibilidade de realizar entrevistas com a equipe de Projeto proposta pelas concorrentes.

Clements e Gido (2012) citam que é comum que a contratante solicite aos finalistas uma BAFO (*Best and Final Offer*), ou seja, a melhor proposta que eles possam fazer para que a decisão final seja tomada.

Em relação aos prazos para contratação do vencedor, é importante que a contratante respeite as datas definidas na RFP, pois muitas revisões adicionais ou um longo tempo não programado aguardando o retorno do cliente pode ser, além de desestimulante, custoso para as empresas proponentes, já que usualmente elas não são remuneradas pela proposta desenvolvida.

Uma vez eleita a contratada, todas empresas devem receber um retorno a respeito do processo. Mas como, muitas vezes, as promessas da etapa de propostas não se mantêm na negociação do contrato, a empresa cliente deve ter uma classificação de pelo menos uma opção alternativa de fornecedor preferido caso a negociação não se complete com o vencedor original do processo (HEGARTY, 2004).

Caso alguma das concorrentes não selecionadas questione o porquê de sua proposta ter sido indeferida, LEX MUNDI (2013) sugere que é de bom tom dar um

retorno honesto a respeito dos quesitos em que sua proposta pode ser melhorada, pois isso elevará o nível da próxima entrega desta empresa.

Caso a RFP tenha sido bem elaborada e com nível de detalhes suficiente, essa documentação, aliada à proposta técnica da empresa vencedora pode ser útil como mecanismo de controle durante a execução do Projeto (MANDELL, 1986).

4. A EMPRESA PROPONENTE - DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA TÉCNICA

4.1. PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

4.1.1. Formação Técnica

Reforçando a afirmação de Hartman (2004) e de McCoy (1994) que, em um momento ou outro da carreira, praticamente todos os profissionais de carreiras técnicas estarão envolvidos, de alguma forma, com o processo de desenvolvimento de propostas técnicas, também é importante observar, como os autores ressaltam, que grande parte desses profissionais não foi preparada adequadamente durante sua formação para as habilidades que esta tarefa solicita.

Além da própria comunicação escrita, pouco desenvolvida durante os cursos de graduação das áreas técnicas, Northcut *et al.* (2009) lembram da importância que os responsáveis pela Proposta técnica seja exímios leitores de RFPs. Eles devem saber reconhecer as expectativas do cliente, mesmo quando não elas não estão totalmente explícitas, e ter organização e habilidade suficiente para desenvolver a proposta atendendo a todas as solicitações constantes em edital.

No caso da construção civil, a maioria dos profissionais envolvidos na elaboração das propostas tem sua formação em engenharia civil ou arquitetura. Tomando como base o ranking de universidades elaborado pelo jornal A Folha de São Paulo no ano de 2013, que consta parcialmente no Anexo A, é possível observar que em nenhuma das cinco melhores universidades brasileiras há sequer uma disciplina que faça parte da grade curricular dos cursos citados anteriormente que seja voltada para a escrita técnica ou para a elaboração de documentações para processos de concorrência. Ao contrário do que acontece em muitas das universidades americanas como a *Missouri University of Science and Technology*, ou o *Massachusets Institute of Technology (MIT),* que requer ao menos quatro créditos específicos em comunicação, ou ainda a *University of California, Los Angeles (UCLA)* que possui disciplinas dos cursos de Engenharia Elétrica, Civil e Ambiental voltadas para a escrita técnica.

Essas disciplinas têm o objetivo de desenvolver as competências de comunicação nos futuros profissionais para elevar a qualidades dos documentos técnicos produzidos por eles. Em alguns casos, como os descritos por Hartman (2004), Manion e Hakola (2012) e McCoy (1994), o curso é especificamente voltado para o contato dos estudantes com o processo de concorrência e o desenvolvimento da documentação necessária.

Em seu artigo, McCoy (1994) descreve como o curso era conduzido e como se dava a principal atividade proposta: um trabalho em grupo no qual os estudantes deveriam acompanhar a elaboração da Proposta Técnica em uma empresa de sua escolha. Esta atividade é útil na medida em que coloca em contato estudantes e profissionais e apresenta este processo e esta documentação, que está presente na maioria das tratativas comerciais. Como discutido anteriormente, a Proposta Técnica ocupa diversos papéis diferentes dentro da empresa e dentro do processo de contratação, papéis esses nem sempre totalmente claros para os jovens profissionais envolvidos na tarefa.

Já na Universidade de Maine, onde ocorreu o caso descrito por Manion e Hakola (2012), os alunos devem desenvolver sozinhos a sua própria Proposta Técnica e Comercial para um Projeto descrito na RFP cedida pelos professores. Os autores citam uma pesquisa voluntária feita com os alunos do curso, na qual mais da metade dos entrevistados classificou como positiva a experiência de estar envolvido no processo de elaboração de uma proposta. Outras vantagens adicionais também foram citadas, como a escrita da proposta ter contribuído de maneira significativa para o entendimento do processo de desenvolvimento do Projeto e para a visualização do Projeto como um todo.

Hartman (2004) apresenta sua experiência, na qual os alunos também são responsáveis por responder a uma RFP. O autor observa ganhos efetivos com esse tipo de atividade, tais como desenvolver habilidades para elaborar e orçar soluções para problemas reais tendo restrições tanto para o projeto quanto para o custo da solução e como aprender de fato a metodologia de concorrência para a obtenção de contratos. Além disso, são citados objetivos secundários que foram alcançados como: desenvolver o trabalho em equipe, treinar apresentações em público, habilidades para escrita técnica e introduzir técnicas de elaboração de propostas técnicas e comerciais.

4.1.2. Empresas Especializadas

Também em seu artigo, McCoy (1994) cita a existência do escritor técnico, utilizado por algumas empresas no mercado norte-americano. Na Construção Civil de edifícios comerciais no Brasil, a figura desse profissional como colaborador direto das construtoras é bastante rara. Mas existem empresas especializadas na elaboração de propostas técnicas.

Empresas construtoras podem optar por não ter profissionais desenvolvedores de propostas técnicas em seus quadros, e sempre que necessário, terceirizar esta tarefa. Outra situação é quando há um volume muito grande de processos de concorrência nos quais a empresa tem interesse comercial, ou seja, mais oportunidades do que a empresa pode produzir, então elas recorrem a essas empresas que produzem propostas técnicas e orçamentos para terceiros.

4.1.3. Equipe de proposta técnica

É frequente no eixo Rio- São Paulo, que as construtoras de grande porte do segmento tratado neste trabalho possuam em seu quadro de funcionários uma equipe dedicada à elaboração de Propostas Técnicas.

Essa equipe pode possuir, dependendo da estrutura da empresa, uma gama diferenciada de profissionais, que será descrita a seguir.

- Gerente

Kimball e Long (1972) destacam o papel do gerente como o responsável por dirigir o processo de elaboração da Proposta Técnica e por revisar a documentação para entrega ao cliente.

O gerente é a figura que participa do processo de escolha das propostas que serão elaboradas e das reuniões com a empresa cliente, então é fundamental que tenha a habilidade de transmitir de maneira clara e fidedigna as expectativas do cliente e a estratégia da empresa para alcançar os objetivos pretendidos com a proposta.

Uma vez que o tempo de desenvolvimento da proposta é limitado, o gerente deve ter competências desenvolvidas na gestão do tempo. É responsabilidade do gerente se

reunir com a equipe e montar um cronograma e um plano para que todas as atividades possam ser executadas a tempo da entrega solicitada pelo cliente (CLEMENTS E GIDO, 2012).

Também é função do gerente definir as prioridades e os níveis de detalhamento das informações no caso de diversos processos simultâneos.

Durante a elaboração da proposta, o gerente deve ter autonomia necessária para participar das principais tomadas de decisão e garantir a continuidade e conclusão do trabalho no prazo e da forma estipulada pelo cliente (LEX MUNDI, 2013; PAECH *et al.*, 2012).

É o gerente, ou outro gestor, como o coordenador, que revisa a documentação ao final da elaboração. Como dito anteriormente, a proposta sela um compromisso com a empresa cliente e, quando anexa ao contrato, assume papel de lei entre as partes. Portanto, a empresa, na figura do gestor, deve ter total ciência e responsabilidade sobre o conteúdo da proposta inclusive sobre os termos que estão sendo utilizados.

- Engenheiros ou Arquitetos

Os especialistas técnicos são os responsáveis pela elaboração da documentação em si. Eles podem ter a função de desenvolver um projeto por inteiro ou apenas uma das partes integrantes da proposta caso cada projeto seja organizado por uma equipe de engenheiros ou arquitetos. Além disso, são os especialista técnicos que devem identificar o nível de risco técnico do Projeto (PAECH *et al.*, 2012).

Entre suas principais atividades, após o estudo dos projetos, estão a elaboração do cronograma de obra, dos histogramas das equipes, da logística de canteiro e do Plano de ataque do empreendimento.

O cronograma de obra é uma das pedras fundamentais da Proposta Técnica, pois a partir dele são definidas as produtividades esperadas dos subcontratados e, também, o prazo para entrega da obra, além de outras datas-marco solicitadas em edital. Portanto é desejável que o profissional planejador do cronograma tenha conhecimento técnico adequado para programar, mesmo que em alto nível, a execução dos diversos sistemas que compõem o empreendimento e que tenha experiência suficiente para balizar as durações destas atividades e tomar decisões em conjunto com a gerência a respeito de quantidade de recursos e sequência

executiva. Ele deve possuir o conhecimento necessário para entender como os diversos sistemas trabalham juntos e com que recursos (PAECH *et al.*, 2012).

Para definir as equipes de engenharia, além de ter domínio sobre as atividades necessárias para execução da obra, o profissional deve consultar as áreas funcionais da empresa e os gerentes de projeto para aferir quais recursos devem ser destinados e por quanto tempo para este empreendimento. O planejador deve ser capaz de sugerir quantidades de recursos a partir de seu conhecimento do Projeto.

Já a definição da logística do canteiro de obras requer conhecimentos específicos de saúde e segurança do trabalho, além de noção espacial apurada.

- Técnicos, desenhistas e estagiários

Esses profissionais dão apoio às atividades do executor da proposta, contribuindo com seus conhecimentos específicos para a elaboração dos documentos necessários ao planejamento da obra.

Com frequência são responsáveis pela preparação dos textos, elaboração de ilustrações para o plano de ataque, impressões e pelo importante trabalho de conferência da RFP.

4.1.4. Profissionais indiretamente envolvidos

Mesmo sem ter responsabilidade direta sobre a elaboração da Proposta Técnica, diversas áreas da empresa também serão impactadas pelo seu conteúdo.

Paech *et al.* (2012) citam a equipe de vendas, que tem a responsabilidade de estar em contato com o cliente, passar informações importantes sobre a percepção de seus requisitos e prioridades para os especialistas técnicos e de responder formalmente a RFP. Seus membros devem conhecer o que está sendo proposto pela empresa e ter um entendimento técnico mínimo para que possam participar das negociações de contratação.

A equipe de marketing também é indiretamente envolvida, já que é sua responsabilidade garantir a identidade visual de todo material que será enviado externamente à empresa.

Além destas, as áreas funcionais da empresa participam da elaboração da proposta sugerindo membros para fazer parte da equipe do Projeto e dando o apoio necessário aos especialistas técnicos para formular considerações de itens que não estejam claros na documentação da concorrência.

Equipes alocadas nos demais Projetos da empresa eventualmente também podem contribuir para a elaboração da proposta técnica quando possuem alguma experiência similar à que está sendo planejada, divulgando, dessa forma, as lições aprendidas de cada Projeto.

4.2. O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA

4.2.1. Seleção ou qualificação das propostas

Uma construtora de médio e grande porte é convidada a participar de diversos processos de concorrência, entretanto nem todos estão alinhados com o direcionamento estratégico da empresa e, na maior parte das vezes, não há recursos humanos nem financeiros para envolvimento em todos os processos. Portanto, é esperado que haja uma seleção de quais concorrências a construtora fará parte.

A decisão a respeito de participar ou não de uma licitação tem vários fatores relacionados:

- tipologia e expertise sobre o empreendimento – é analisado se a empresa tem expertise nesse tipo de negócio e se há interesse comercial em tal Projeto (LEX MUNDI, 2013);
- concorrentes – são levantados quais são os demais concorrentes do processo e é feita uma análise para averiguar se algum deles tem vantagem competitiva específica para esta licitação (CLEMENTS E GIDO, 2012);
- relacionamento e reputação com o cliente – é verificado se o cliente tem outros projetos em potencial, se é um cliente frequente, como é o relacionamento durante a execução da obra e durante o processo de encerramento do contrato;

- qualidade do material recebido – são analisados todos os documentos enviados pela empresa cliente e verificado em que nível estão os projetos, se há ou não edital, se o cliente tem definições a respeito do produto que espera.
- risco – é mensurado o risco técnico e financeiro do projeto em função das imprecisões das informações, da exposição de caixa que ele gera e demais fatores internos e externos (CLEMENTS E GIDO, 2012; LEX MUNDI, 2013);
- prazo de elaboração – é verificado se o prazo solicitado pela empresa cliente é suficiente, em função do material recebido, para elaboração da proposta e orçamento com garantia de qualidade e nível de incerteza aceitável (LEX MUNDI, 2013);
- disponibilidade de recursos humanos – a empresa analisa em que nível está sua capacidade produtiva em função do número de pessoas que compõem a equipe e dos compromissos já assumidos para o período.

Clements e Gido (2012) observam que a empresa deve ser realista a respeito da sua habilidade em desenvolver propostas e da probabilidade de vencer determinado processo, realizar muitas propostas não vencedoras, além de consumir muitos recursos, também pode prejudicar a reputação da empresa no mercado. Além disto deve verificar se a proposta não contém conflitos de interesse entre negócios que a empresa já possui ou conflitos éticos de qualquer ordem (LEX MUNDI, 2013).

Uma vez aprovada a participação na licitação, dá-se início à elaboração da Proposta Técnica.

4.2.2. Reunião de Início

Kimball e Long (1972) dizem que o início do desenvolvimento de uma proposta é uma reunião de planejamento organizada pelo gerente e com participação de toda equipe envolvida no Projeto para discutir, além do conteúdo da proposta e também do orçamento, um plano de ação a ser seguido caso a proposta seja aceita.

O objetivo da reunião de início é nivelar o conhecimento de todos da equipe participante em relação ao Projeto e passar informações importantes em relação às expectativas do cliente e da empresa para a proposta.

4.2.3. Estudo da Documentação e RFP

O primeiro passo de caráter técnico a ser realizado é o estudo dos documentos recebidos, em especial da RFP. Devem ser listadas as informações necessárias à elaboração da proposta que não constam na documentação, assim como os conflitos para que sejam enviadas ao cliente na forma de dúvidas ou que seja tomada a decisão em relação a que consideração será feita para elaboração do trabalho (LEX MUNDI, 2013)

A RFP deve ser estudada em detalhe, uma vez que representa os requisitos para apresentação da proposta. Se algum deles não for atendido, a rigor, a empresa proponente pode ser desclassificada do processo.

4.2.4. Desenvolvimento da Parte Técnica

Davy (2011) sugere que as questões técnicas da RFP sejam respondidas na ordem em que foram enviadas pela contratante. Embora não haja grande ganho competitivo, isto facilita para que o cliente verifique que todos os requisitos mandatórios foram atendidos.

A primeira atividade fundamental à elaboração da proposta é o levantamento de quantidades dos projetos. Ele pode ser feito internamente ou terceirizado, mas deve ter um nível de confiabilidade e detalhamento adequado a cada Projeto e estar disponível em tempo hábil para elaboração do planejamento do empreendimento.

De posse desses dados, é possível que o planejador dê continuidade ao processo de elaboração da proposta, fazendo simulações de sequências executivas por meio dos softwares de planejamento e definindo que tipos de equipamentos serão utilizados.

Essas simulações visam alcançar o ponto ótimo da combinação prazo e custo, ou então, priorizar um dos dois campos caso isto esteja explicitado nos requisitos do cliente. O planejador deve ter consciência de quais são os itens que agregam valor para o seu cliente, por exemplo, uma entrega antecipada de determinada área do projeto, a manutenção da menor quantidade possível de mão de obra em função do espaço disponível no terreno ou a limitação do horário de trabalho para que não haja

problemas com a vizinhança. É um jogo de xadrez no qual o planejador e a gerência devem decidir qual será a melhor estratégia.

Gorelick (2004) aconselha as empresas desenvolvedoras de propostas para que mesmo que recebam uma RFP que dá a entender que o valor final da proposta será o único critério a ser levado em consideração, não percam a oportunidade de aprender o máximo possível tanto sobre o Projeto quanto sobre a operação da empresa contratante.

Uma vez essas decisões tomadas, é possível produzir as ilustrações e gráficos que facilitarão o entendimento do plano de ataque do empreendimento.

4.2.5. Elaboração e Entrega da documentação

Demais partes da proposta relativas a padrões técnicos, procedimentos, portfólio de obras, informações do contexto entre outras podem ser desenvolvidas sem ter que aguardar o levantamento do escopo do projeto.

Ao final da elaboração, para Kimball e Long (1972), é de responsabilidade do gerente revisar toda a proposta técnica em tempo hábil para que sua equipe possa fazer as revisões necessárias antes de entrega.

É essencial seguir estritamente as regras da RFP em relação aos entregáveis e principalmente em relação às datas requeridas sob pena de desclassificação (DAVY, 2011; LEX MUNDI, 2013).

Clements e Gido (2012) citam que alguns clientes solicitam a entrega da proposta via meio eletrônico, para que assim nem a contratante nem o contratado tenham o custo da impressão e do envio, mas essa situação é rara no segmento de edificações comerciais brasileiro. O mais comum é que quantas cópias forem necessárias sejam solicitadas e entregues pessoalmente no local indicado na RFP.

Davy (2011) destaca que, sempre que possível, deve-se solicitar uma apresentação pessoal ao cliente, pois isso facilita o esclarecimento de dúvidas e a demonstração de conhecimento a respeito do Projeto.

Mesmo após a entrega das propostas a proponente deve ser proativa e manter contato com o cliente para averiguar se toda a documentação chegou corretamente ou se há duvidas que desejem ser esclarecidas. Entretanto, esse contato deve se

dar de maneira profissional e não agressiva. Seu intuito é criar uma boa impressão ao cliente, e não que o cliente considere que o proponente está tentando obter informações privilegiadas ou influenciar o processo de análise das propostas (CLEMENTS E GIDO, 2012).

4.2.6. Monitoramento e controle da execução

Jakacky e Doty (2005) observam que a análise dos requisitos do cliente feita na etapa de propostas raramente é bem conectada com a fase de execução, após o contrato ter sido ganho. Durante a fase de propostas, os curtos prazos e a pouca coordenação pressionam a equipe para trabalhar apenas nos pontos prioritários do Projeto, podendo deixar lacunas em sua análise dos requisitos como um todo ou então, deixar de registrar de maneira adequada o recebimento de novas informações ou as considerações e decisões tomadas durante o processo de concorrência. Após o contrato ter sido fechado, o time de propostas estará trabalhando em novas demandas enquanto a nova equipe do Projeto recém-adquirido, que, na maioria das vezes, não participou da elaboração das propostas, tem dificuldade para encontrar e entender os estudos realizados na etapa anterior. Com as novas demandas do Projeto, a equipe tem cada vez mais dificuldade para resgatar o histórico das decisões da etapa de concorrência, e frequentemente abre mão deste trabalho já realizado para começar novamente em favor de algo que ela acredita ser mais fácil de compreender e desenvolver.

Esse tipo de ação prejudica, além do monitoramento do andamento do Projeto como um todo, o resultado esperado para o empreendimento. Uma vez que planejamento e orçamento são intimamente conectados, alterar o plano de ataque ou não acompanhar eventuais revisões de projeto desconecta totalmente o custo incorrido e o avanço físico da obra de seu planejamento físico-financeiro inicialmente acordado com o cliente. Como foi apresentado anteriormente, para modalidades contratuais nas quais a remuneração pela construção do edifício é fixa ou limitada a determinado valor, esse descolamento entre proposta e execução significa um aumento considerável no nível de risco do Projeto.

Para diminuir este tipo de evento, Jakacky e Doty (2005) sugerem uma mudança no processo de análise de requisitos. Os autores propõem que, em uma primeira etapa,

na qual há menos informação e menos tempo, seja feita somente uma Avaliação dos Requisitos e que a análise propriamente dita seja realizada em uma etapa posterior à possível vitória na concorrência.

A fase de Avaliação dos Requisitos prioriza a velocidade dos estudos e não o seu detalhamento, e as avaliações são desenvolvidas por um profissional técnico individualmente. Ela tem o objetivo de responder somente as questões técnicas primordiais para gerar uma proposta completa e confiável e, adicionalmente, identificar pendências que deverão ser resolvidas em uma próxima etapa do processo.

O fluxograma de atividades desta fase é exibido na Figura 3. O primeiro passo é, a partir dos requisitos identificados nos documentos do edital, listar as categorias e as disciplinas nas quais os requisitos podem ser classificados. Categorias traduzem o tipo de requisito: se ele diz respeito ao prazo, ao custo, à qualidade entre muitos outros possíveis. Já as disciplinas dizem respeito às áreas funcionais ou tipos de profissionais que detém o conhecimento sobre aquele requisito, por exemplo: orçamentação civil, instalações, projetos, comercial, tecnologia. Com categorias e disciplinas listadas é possível então alocar cada um dos requisitos do Projeto nessas classificações para então designar um profissional especialista para cada uma das disciplinas, e que, por consequência, também será responsável pelos requisitos daquela disciplina.

Os autores sugerem para a realização da avaliação, que sejam buscadas respostas para quatro perguntas:

- Como pretendemos atender este requisito?
- Nós concordamos com este requisito?
- Qual é o nível de risco ao assumirmos o compromisso de atender esse requisito?
- É um esclarecimento do cliente ou uma necessidade de modificação?

Figura 3 – Fluxograma da Avaliação de Requisitos

Fonte: Elaborada pelo autora, com base em em Jakacky e Doty (2005)

Essas perguntas ajudam o especialista a priorizar o que é mais importante para enviar a resposta ao cliente e atender as suas necessidades, e ao mesmo tempo o profissional é o responsável por ajustar o nível de detalhamento necessário aos estudos para que estas questões sejam respondidas completamente.

Ao mesmo tempo em que este procedimento ajuda a registrar de maneira adequada as considerações e decisões tomadas, ele ainda contribui no sentido de tornar possível a identificação precoce de indefinições e conflitos nos requisitos para que o gerente da proposta possa discutir esses pontos com o cliente. Além disso, uma vez que cada requisito está sob a guarda de um dos especialistas, a garantia que todos serão verificados e não sobrarão lacunas é maior.

Após a avaliação dos requisitos pelos especialistas, cada uma delas é revisada por todo time antes de fazer parte da proposta. Esta etapa é importante para que todo o time adquira o conhecimento produzido e para validar o trabalho individual de cada um nos requisitos.

Na fase de Análise de Requisitos, a equipe do projeto já recebe o banco de dados de requisitos do empreendimento de um modo mais claro e organizado para que sejam formados times para desenvolver a análise de cada um dos requisitos com maior profundidade. Nesta fase é priorizado o detalhamento do estudo, em vez da velocidade.

Além disso, a própria atividade de classificar os requisitos em categorias e disciplinas já pode ser usada como ferramenta formal para definição dos membros da equipe do Projeto. Os autores sugerem uma matriz na qual cada linha representa um requisito e as colunas representam as categorias ou disciplinas e o nível de risco daquele requisito, é formado então um mapa no qual é possível perceber quais serão os pontos críticos do projeto e em que áreas. Dessa forma pode-se decidir sobre a formação dos membros da equipe e até sobre o grau de experiência que será necessário a cada um.

O banco de dados de requisitos também se torna uma boa ferramenta para o monitoramento do andamento do Projeto, podendo ser usada para conferência dos itens acordados com o cliente.

A maioria das empresas não possui mecanismos formais de controle dos itens acordados em Proposta Técnica nem canais de retroalimentação para que a equipe responsável por desenvolvê-las tenha um retorno da assertividade das suas proposições.

4.2.7. Principais erros e dificuldades do processo

Kimball e Long (1972) destacam alguns erros comuns aos iniciantes na elaboração de propostas técnicas.

O primeiro erro, mais comum, é prometer tudo. Esse tipo de posicionamento da proposta, sem detalhamento das dificuldades reconhecidas e dos desafios que se espera encontrar, normalmente reflete uma clara falta de entendimento em relação aos problemas envolvidos no Projeto e em seu contexto.

Antagonicamente ao primeiro, é também um equívoco não prometer nada. Aqueles profissionais com alguma experiência na valoração de propostas técnicas facilmente percebem quando determinada proposta tem uma posição evasiva em relação ao Projeto proposto, o que não demonstra a confiabilidade e a expertise do proponente.

Omitir informações pertinentes é outra falha frequente. Seja por excesso de confiança na reputação de sua capacidade executiva ou por receio de que sua estratégia seja divulgada aos concorrentes, algumas empresas deixam de detalhar os itens solicitados na RFP, resultando em uma proposta bastante fraca

tecnicamente. Além disso, algumas empresas são extremamente reativas e tem uma postura desafiadora em relação aos resultados das concorrências. Essa atitude as prejudica, pois elas deveriam aproveitar os processos para aprender e melhorar suas próximas entregas, e não para causar uma má impressão, (CLEMENTS E GIDO, 2012).

Mesmo que não cometam esses deslizes, as empresas que desenvolvem propostas técnicas, ainda sim, enfrentam diversos desafios.

Paech *et al.* (2012) dividem os desafios em duas categorias, aqueles que são provenientes do comportamento do cliente, e que, portanto, não podem ser alterados, e aqueles que tem origem no próprio processo de desenvolvimento e tomada de decisão da empresa proponente.

Desafios de origem externa:

- quando há pouca comunicação direta entre o cliente e a proponente ou quando o cliente não responde as questões feitas em tempo hábil, quem desenvolve a proposta técnica tem que a divinhar o real significado dos requisitos que não estão suficientemente claros (PAECH *et al.*, 2012);
- Andrea (2003) destaca que, quando os requisitos do cliente estão em constante estado de alteração, é necessário que a proponente seja mais reativa o que implica em ter procedimentos de trabalho mais ágeis, pois nessa situação qualquer trabalho pode terminar desperdiçado se as prioridades do Projeto mudarem em um horizonte muito curto;
- quando o prazo de elaboração é muito curto em comparação ao tamanho das RFPs, as empresas proponentes estão mais suscetíveis a erros e incompatibilidades (PAECH *et al.*, 2012);
- Paech *et al.* (2012) também cita as soluções específicas solicitadas por diversos clientes. Como já foi explicitado no capitulo anterior, é preferível para os participantes da concorrência ter conhecimento mais detalhado a respeito dos processos do negócio do cliente, pois muitas vezes é possível propor uma solução melhor do que aquela requisitada.

Desafios de origem interna citados por Paech *et al.* (2012) :

- questões enviadas para o cliente são, na maioria das vezes, respondidas para todos os participantes, ou seja, dúvidas e vantagens específicas de um participante se tornam públicas. Portanto, os proponentes têm que decidir cuidadosamente quais serão as questões enviadas.
- o esforço e o risco para se fazer estimativas com dados imprecisos é muito alto;
- é difícil equilibrar a satisfação técnica do cliente com o custo alvo;
- as decisões tomadas durante um processo de concorrência são de alto risco. Decisões erradas podem levar a altos custos;
- a comunicação entre a equipe de proposta técnica e orçamento e entre as demais áreas da empresa deve ser eficiente para atender o nível de qualidade e o prazo necessário;
- omissões e riscos nem sempre são identificados corretamente, o que pode acarretar prejuízos;
- ocasiões em que os requisitos do cliente são de um contexto muito específico e é necessário buscar conhecimento ou ajuda mais especializada;
- redução na velocidade do desenvolvimento de uma proposta por que a equipe ou os consultores estão ocupados com demandas de outros Projetos simultâneos.

5. UTILIZAÇÃO DE MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO – BIM

A utilização de Modelagem da Informação da Construção foi um dos itens enfatizados pelas empresas durante a realização dos estudos de caso e é uma das principais mudanças de paradigmas presentes no mercado, responsável inclusive por alterações na maneira de gerir os Projetos e de planejar os empreendimentos. Por conta disto, este capítulo destina-se a discutir a sua importância e a sua aplicação no desenvolvimento das propostas técnicas, que acontece principalmente nas atividades de levantamento de quantidades, aplicações visuais como cronograma ilustrado e, mais recentemente, em planejamento com a abordagem de planejamento 4D e 5D.

5.1. INTRODUÇÃO AO BIM

O BIM segue uma abordagem de modelagem com objeto paramétrico orientado, o que significa que o modelo é uma montagem de diferentes elementos que compõem um edifício, representando de forma fidedigna a sua construção virtualmente. Cada elemento tem suas configurações próprias que são adicionadas ao modelo na forma de propriedades e o modelo pode gerenciar e regular as interações e restrições entre diferentes elementos (EASTMAN *et al.*, 2011; HERGUNSEL, 2011).

O BIM se trata, portanto, da relação entre geometria, propriedades e interações entre os diversos elementos construtivos. Eastman *et al.* (2011) também ressaltam a importância de se identificar o que não é BIM, por exemplo modelos formados pela combinação de documentos 2D, sem inteligência paramétrica ou mesmo com dados 3D mas sem informações relativas aos atributos dos elementos. Ou seja, a modelagem pode até ter outras aplicações, mas se não estiverem presentes as três características citadas anteriormente, não pode ser considerado BIM nem tratado como tal.

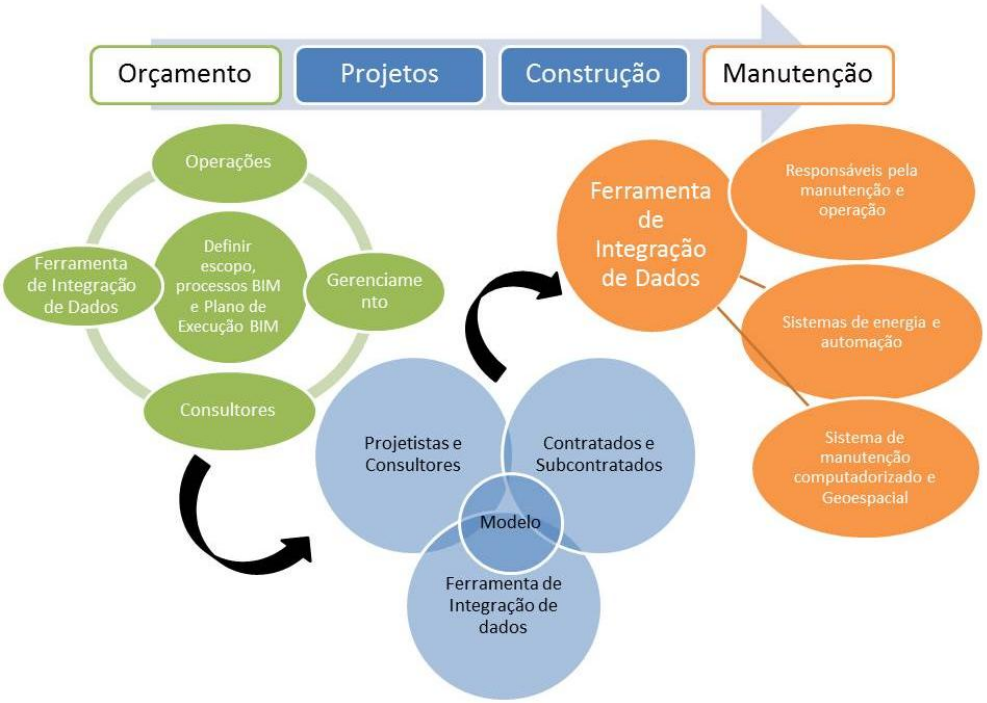
Por conta deste tripé aliado à colaboração entre as diversas partes interessadas na gestão do empreendimento é que o BIM pode trazer vantagens significativas à cadeia de produção. A antecipação de decisões, identificação de incompatibilidades e de omissões, maior integração entre as disciplinas, possibilidade de visualização

do produto final são só algumas das mais citadas na literatura, entretanto sua utilização também exige que haja mudanças processuais na cadeia.

5.2. O FLUXO DE TRABALHO NA GESTÃO DE PROJETOS COM BIM

Love et al. (2014) e Sattineni e Bradford (2011) destacam que a utilização do BIM pode impactar toda a organização e que, portanto, não deve ser visto somente como um projeto de implementação de Tecnologia da Informação (TI). Love et al. (2014) propõem um fluxo de trabalho para suas principais aplicações, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 – Fluxo de Trabalho utilizando o BIM



Fonte: Elaborada pela autora, com base em Love *et al.* (2014)

A primeira atividade a ser realizada é a definição do escopo de trabalho assim como das aplicações do BIM das quais se fará uso no projeto (simulação, visualização, extração de quantidades, compatibilização, etc). Para cada aplicação desejada, o modelo deve possuir um nível de detalhamento adequado. Para facilitar esta definição, inclusive para termos contratuais, foi criado o *Level of Detail* (LOD), uma escala de nível de detalhamento do modelo reconhecida internacionalmente (EASTMAN *et al.*, 2011). O objetivo do modelo deve ser definido logo no início e

com a participação de toda equipe do Projeto, pois modelagem e extração de quantidades podem facilmente levar a erros se não forem executadas de maneira correta, principalmente se os prazos de entrega forem muito curtos e houver falta de análise das quantidades extraídas.

Uma vez as aplicações definidas, devem ser elaborados os processos a serem seguidos por todas as áreas impactadas da organização.

Em seguida, o trabalho operacional se dá de maneira integrada entre os projetistas, consultores, contratados e subcontratados por meio do modelo e também de ferramenta que possibilite o compartilhamento de dados entre toda equipe de projeto. Maghiar, Jain e Sullivan (2013) também destacam a integração de todo o time de Projeto uma das principais vantagens que o uso da tecnologia BIM promove.

Uma vez que o BIM requer colaboração entre as partes da equipe, conceitualmente, o ideal é que houvesse um modelo único no qual todos trabalhassem e atualizassem os projetos simultaneamente (STANLEY; THURNELL, 2014). Boa prática esta também citada por Monteiro e Poças Martins (2013), já que proporciona um maior domínio de todas as informações de projeto não só para os projetistas, mas também para os especialistas que tratarão do levantamento de quantidades e posteriormente dos engenheiros de custos e planejadores do Projeto. Forgues *et al.* (2012) e Abaurre (2013) destacam inclusive a necessidade de novas abordagens contratuais que permitam a colaboração e o compartilhamento dos riscos no trabalho com o modelo único.

Na prática, utilizar um único modelo para um empreendimento de porte elevado ou que requer um nível muito alto de detalhamento pode tornar o arquivo físico muito grande, reduzindo o desempenho dos softwares e chegando até a inviabilizar sua utilização.

Na fase de operação do edifício, os dados podem continuar a ser usados como registro do que foi efetivamente construído e para o controle de desempenho dos sistemas do mesmo.

Recentemente o BIM estendeu seu uso para incorporar a 4ª dimensão Tempo e a 5ª dimensão Custo (STANLEY;THURNELL, 2014). Para tanto, as quantidades e as informações contidas no modelo são diretamente relacionadas à planilha orçamentária e à listagem das atividades do projeto. O objetivo desta abordagem é

tornar a gestão de projetos única e integrada, não havendo espaço para incompatibilidades entre escopo, prazo e custo.

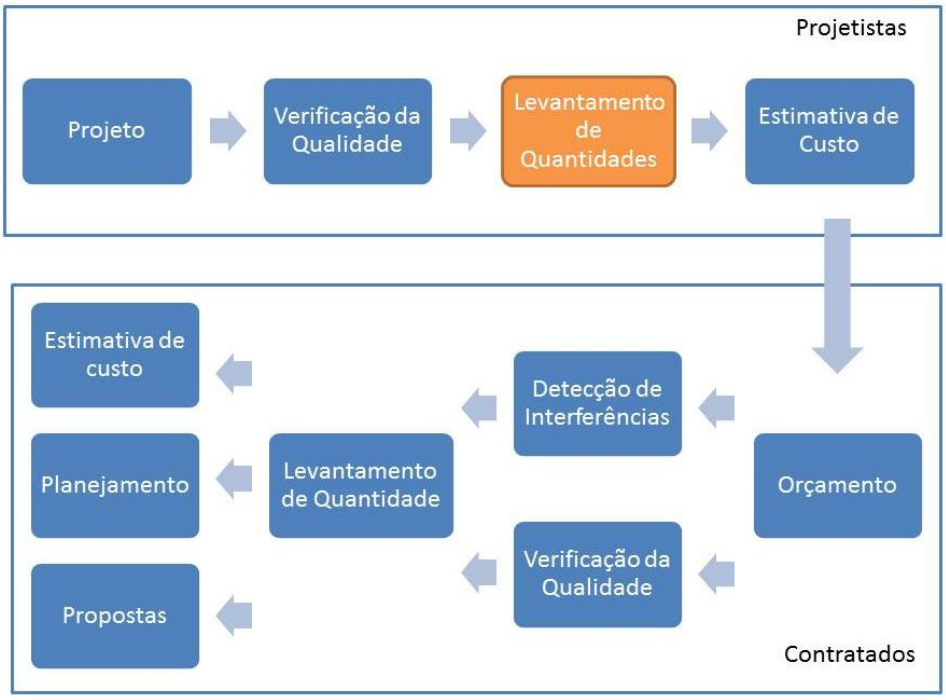
5.3. EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS

O levantamento de quantidades é uma das tarefas base para qualquer empreendimento da área de construção civil. Ela é essencial para que seja definido o escopo do Projeto, já que é uma maneira eficaz de mapear os itens que constam em projetos e que são necessários à execução do empreendimento. Sua precisão é importante para que sejam desenvolvidos tanto um plano detalhado de custos como um prazo de execução realista, por meio da aplicação das produtividades esperadas. Conforme afirmam Aibinu e Venkatesh (2014), o levantamento de quantidades é essencial tanto para a estimativa de custos, quanto para o cálculo do prazo, e posteriormente, para a compra dos materiais.

Monteiro e Poças Martins (2013) e Charalambous (2014) descrevem a importância do levantamento de quantidades nas diferentes fases do ciclo de vida do empreendimento: nas fases iniciais do projeto, as quantidades são utilizadas para obter a primeira estimativa de custos do empreendimento, já na fase de orçamentação e propostas seus dados são base tanto para o orçamento do empreendimento quanto para a definição do seu prazo de construção. Na pré-execução de obras, as atividades tem sua sequência executiva e suas durações planejadas em função do levantamento de quantidades do Projeto Executivo e, por fim, durante a etapa construtiva as quantidades são essenciais para um controle de custos bem executado e para produzir indicadores de custo e prazo para o gerenciamento do projeto. Essa relação entre o levantamento de quantidades e as demais atividades do fluxo de trabalho de um Projeto estão mostradas na Figura 5.

Embora seja uma atividade central, há pouco material e discussão a respeito das boas práticas para o levantamento de quantidades. O próprio processo de estimativa de custos ainda é uma caixa preta para os pesquisadores em termos de processo da informação (XU; LIU; TANG, 2013). É um processo altamente fragmentado, com uso intensivo de recursos e frequentemente ineficiente, uma vez que grandes variações entre o orçamento e o custo final podem ser encontradas (FORGUES et al., 2012).

Figura 5 – Relação do levantamento de quantidades com outras tarefas do projeto



Fonte: Elaborada pela autora baseada em Monteiro e Poças Martins (2013)

É comum, portanto, que o modo como levantamos as quantidades no Brasil seja função dos requisitos passados pelos empreiteiros. Muitos destes requisitos já são ultrapassados ou causam dificuldades aos processos de operação, como por exemplo, regras de desconto de vãos para vedações e revestimentos[3] ou valores unitários diferenciados para execução de panos ou de faixas[4]. Este tipo de regra dificulta tanto o levantamento de quantidades baseado em documentos 2D quanto o baseado em modelagem de informações da construção (BIM), já que aumentam a possibilidade de erros e exigem com que dados de qualidade superior, por exemplo a área líquida de paredes, tenham que ser tratados para atender a tais especificações para contratação. Além disto, cada empresa tem seu próprio processo para o tratamento dos dados e esse conhecimento é considerado estratégico e, consequentemente, não é compartilhado.

Monteiro e Poças Martins (2013) também destacam a influência de um levantamento de quantidades preciso para que as proponentes de um processo de licitação

[3] Embora já seja possível fornecer ao empreiteiro a área líquida de serviço, utiliza-se a regra na qual vãos menores do que 2m^2 não são descontados, e, em vãos maiores do que 2m^2, desconta-se somente o que exceder esta área.

[4] Há diferentes preços para panos e para faixas, que nada mais são do que panos com uma das dimensões menor que um valor pré-determinado, usualmente próximo à 50 cm.

possam elaborar de fato propostas competitivas tanto em termos financeiros quanto em relação ao prazo ofertado ao cliente final. Por conta disto, essa é uma das aplicações do BIM mais úteis para o desenvolvimento do orçamento e da proposta técnica.

5.3.1. Características do Levantamento de Quantidades 2D

O levantamento de quantidades 2D faz parte do processo tradicional de orçamentação, ele é baseado nos projetos 2D e, normalmente, executado por disciplinas. O responsável pelo levantamento mede cada elemento do projeto, identificando o por meio de um código (normalmente o mesmo já utilizado em projeto) ou muitas vezes pelo ambiente em que se encontra.

No Brasil, algumas construtoras e incorporadoras possuem equipe própria para levantamento de quantidades, entretanto a maioria das grandes empresas ainda recorre aos serviços terceirizados de levantadores especializados. Esse tipo de serviço normalmente é oferecido por empresas de pequeno porte ou até mesmo por profissionais liberais atuando como autônomos e, embora haja razoável oferta deste tipo de empresa, não há padrão formal para se realizar o levantamento de quantidades, situação também observada por Monteiro e Poças Martins (2013). Cada levantador tem sua própria metodologia e seus próprios arquivos padrões para as medições de cada tipo de elemento do projeto, isto faz com que se torne difícil para que o orçamentista possa fazer a conferência das quantidades e atribui-las às tarefas corretas na planilha de custo do empreendimento. Estas quantidades são relacionadas a custos unitários para, enfim, formar o custo total do empreendimento. Do mesmo modo, à tais quantidades são atribuídas produtividades ideais para compor o plano de ataque e o cronograma de obras.

Como o trabalho é extenso em comparação aos prazos apresentados para elaboração de orçamentos e propostas, ele deve ter início o mais rápido possível e muitas vezes não há tempo hábil para que o planejador do projeto solicite ao levantador a divisão das quantidades por setores, por pavimentos ou por ambientes, de acordo com o plano de ataque desejado para a obra. Desse modo, é frequente que, durante a elaboração do cronograma de obra, tenham que ser feitas aproximações das quantidades para definir a duração das atividades ou que o

cronograma não consiga alcançar o nível de detalhes desejado para que seja possível analisar diferentes estratégias de execução ou mesmo definir datas de entregas distintas para áreas diferentes do projeto.

Monteiro e Poças Martins (2013) e Cheng e Chen (2013) também destacam que, uma vez que cada elemento é medido individualmente pelo levantador, essa medição está repleta de inferências e de interpretações pessoais do projeto, ou seja, é possível que mesmo sendo baseados nas mesmas especificações, dois levantamentos de quantidades executados por indivíduos diferentes tenham resultados diversos. Por isto, as conferências de quantidades não são tão eficazes e há tanta dificuldade para adequar um levantamento de quantidades já realizado para uma nova revisão de projeto. Nessas situações, muitas vezes as empresas optam por levantar as quantidades novamente desde o início ainda que estejam novamente expondo-se ao risco de erros e utilizando mais recursos de tempo e trabalho (CHOI; KIM; KIM, 2015).

5.3.2. Extração de Quantitativos baseada em BIM

Tanto o Revit quanto o ArchiCad, ferramentas BIM, são aptos para o cálculo das quantidades de cada elemento do edifício, entretanto nenhum deles possui boas funcionalidades para que os dados sejam tratados para se efetivar um planejamento 4 ou 5D. Esse tipo de tratamento ocorre em outro tipo de software como Vico Office, Innovaya ou Autodesk Quantity takeoff (MA; LIU, 2014).

Quando o modelo será utilizado para extração de quantidades é necessário que, além do nível de detalhamento adequado, a ferramenta a ser utilizada para a modelagem de cada elemento seja a ideal para extrair as quantidades na unidade desejada ou pela equipe de compras ou pela equipe de planejamento.

Adicionando mais detalhes é possível obter uma estimativa de custos e de prazos mais precisa e confiável, entretanto significa mais tempo dedicado à modelagem, ao processo de extração de quantidades e à conexão com a planilha de custo. Portanto é necessário fazer uma análise de custo-benefício para o levantamento de quantidades (MONTEIRO; POÇAS MARTINS, 2013).

5.4. PLANEJAMENTO 4D

O planejamento 4D consiste em conectar os elementos do modelo 3D com as atividades do cronograma de obra para simular como se daria a construção durante o período de tempo previsto. Sua colaboração, principalmente para as fases que antecedem a execução do Projeto, é que essa interação permite que sejam analisados diferentes estratégias de trabalho e identificados conflitos com mais facilidade (BOTON;KUBICKI;HALIN, 2013).

Os mesmos autores ainda destacam os três aspectos mais importantes do uso do 4D: as interações entre os elementos do planejamento 4D e entre os elementos e os usuários, efetivamente melhorar a representação do planejamento e aplicar critérios de desempenho para avaliar as alternativas de representação do planejamento.

Popov *et al*. (2008) descrevem as principais formas de conectar os elementos. Essa conexão pode se dar de forma manual, na qual modelo e planejamento são elaborados separadamente e conectados por meio de um software como Autodesk Navisworks para gerar simulações. Para fazer essa interação de forma automática é necessário elaborar um algoritmo em VBA (*Visual Basic for Applications*) ou outra linguagem de programação que permita identificar os elementos e relaciona-los com os itens da Estrutura Analítica do Projeto (EAP). E por fim, os autores sugerem o formato de montagem manual, no qual um modelo é preparado para ser “remontado” por meio de uma ação de arrastar cada elemento para o seu local de “remontagem” de forma a simular sua construção virtual, assim essa sequencia executiva e as decisões de planejamento podem ser armazenadas em um banco de dados.

A utilização de uma abordagem 4D para a etapa de propostas é benéfica também no sentido em que , de maneira muito visual, é possível perceber se há alguma incongruência no escopo do Projeto, além da vantagem adicional de permitir uma conferência a respeito do plano de ataque proposto.

Boton, Kubicki e Halin (2013) ainda citam a possibilidade de utilizar os cronogramas 3D como ferramenta de análise para a logística da obra, por permitir mais facilmente visualizar os espaços disponíveis para que a decisão a respeito da locação do canteiro de obras, depósito de materiais e fluxos de pessoas e de veículos seja mais assertiva.

6. ESTUDOS DE CASO

6.1. ESTUDO DE CASO 1 – EMPRESAS CLIENTES

Com o objetivo de averiguar o processo de elaboração do pacote de licitação e de valoração e equalização das propostas, comparando-os, por fim, com o que foi levantado na bibliografia, foi desenvolvido um estudo de caso com empresa contratante de Projetos.

6.1.1. Dados da Empresa 1

A empresa escolhida para realização do estudo de caso atua há 30 anos no mercado de gerenciamento de obras e de projetos no setor da Construção Civil, trabalhando desde o estudo de viabilidade do Projeto até o início da fase de operação dos empreendimentos. A natureza dos empreendimentos é diversificada, havendo Projetos desde o segmento de varejo até residenciais, passando por indústrias, hospitais e edifícios comerciais.
Atualmente possui por volta de 120 funcionários distribuídos entre o escritório central em São Paulo e obras espalhadas por todo território brasileiro.

6.1.2. Departamento responsável pelo pacote de licitação

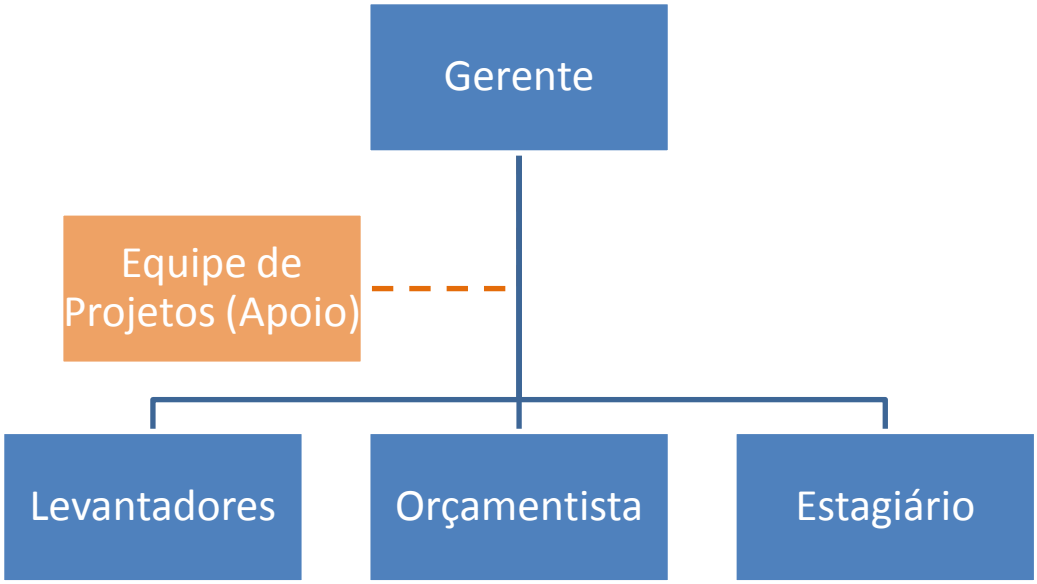
O departamento de orçamento é o responsável pelo estudo do Projeto e sua orçamentação inicial, assim como pela montagem do pacote de licitação e pelo gerenciamento de todo processo licitatório, até a escolha da empresa vencedora em conjunto com a empresa investidora.

O departamento, exibido na Figura 6, é formado por:

- um gerente de orçamentos, cuja responsabilidade, além de supervisionar e conduzir todo processo de licitação, é centralizar os contatos tanto com a empresa cliente, investidora do Projeto, quanto com as empresas proponentes e com outros departamentos dentro da empresa, realizar as análises das propostas recebidas e auxiliar a empresa cliente na tomada de decisão em relação à vencedora da concorrência;

- um orçamentista responsável pela tomada de preços inicial do Projeto assim como pelas premissas necessárias para sua orçamentação, e portanto, que devem ser incluídas no edital da concorrência. Também tem a função de organizar e produzir o pacote de licitação que será enviado para as empresas proponentes;
- dois levantadores, que analisam os projetos do empreendimento e realizam os levantamentos de quantidades utilizados na orçamentação interna do Projeto;
- um estagiário que dá suporte às atividades de todos os outros membros da equipe;
- apoio da equipe de projetos, responsável pela liberação do pacote de projetos a ser utilizado na concorrência, por consequência, da lista mestra de projetos, e também pelo alerta e validação de revisões de projeto que surgirem durante a licitação;

Figura 6 – Organograma do departamento de Orçamentos Empresa 1



Fonte: Elaborada pela autora

6.1.3. O Edital de Licitação

O Edital de Licitação padrão da Empresa 1 contém:

- descrição do Escopo do Projeto;

- descrição de serviços especiais que deverão ser contemplados (por exemplo, materiais com características especiais, apoio aos lojistas de centros comerciais, recuperação de áreas específicas entre outros);
- listagem das entregas de Projeto e caracterização dos controles que serão realizados durante a execução da obra;
- solicitação das entregas do processo licitatório e características esperadas: informações tipicamente dispostas em um caderno orçamentário, um caderno legal e um caderno técnico.
- datas marco do Projeto;
- regime Contratual a ser aplicado;
- informações a respeito de visitas técnicas e envio de dúvidas;

Sua elaboração da forma mais completa possível é importante, de acordo com a Empresa 1, pois garante que todos os participantes entendam o escopo do projeto e o considerem tanto em orçamento quanto no planejamento inicial da obra. Além disso, ela tem o papel de padronizar a documentação a ser entregue pelas empresas concorrentes e dessa forma facilitar a análise da Empresa 1 e do investidor.

6.1.4. Expectativas da Proposta Técnica

Dentro do Edital de Licitação há uma descrição específica a respeito do que é esperado do conteúdo da Proposta Técnica. Os principais itens são:

- padrões técnicos da concorrente;
- Plano de Ataque detalhado e de fácil entendimento, se possível com imagens complementares;
- estratégia logística para a obra;
- histogramas de pessoal e de equipamentos;
- cronograma da obra;
- experiência da empresa em empreendimentos semelhantes;
- proposição de soluções que agreguem valor para o cliente final;

São valorizadas propostas que tenham boa apresentação e nas quais esse ganho estético também se traduza em facilitação do entendimento do seu conteúdo. É

essencial, tanto para a gerenciadora de obras quanto para o cliente investidor entender de forma clara e objetiva o modo como a empresa proponente trabalha e qual será sua estratégia para realizar todo o escopo do empreendimento no prazo solicitado, estratégia pela qual ela será cobrada posteriormente no caso de ser a empresa vencedora.

6.1.5. Processo Licitatório

O processo de licitação, mostrado na Figura 7, tem início com a contratação da Empresa 1 por um cliente investidor para o gerenciamento de um Projeto. A partir de então, de um modo geral, a Empresa 1 se envolve no processo de desenvolvimento dos projetos básicos e em seguida inicia a orçamentação interna.

Figura 7 – Processo de Concorrência – Visão da Contratante

Fonte: Elaborada pela autora

Essa orçamentação tem o papel de consultar os fornecedores a respeito das condições do projeto básico e de auxiliar a definição de considerações necessárias para realizar a tomada de preços nesta etapa. O orçamento inicial também será

utilizado como base de comparação de escopo e de preços para as demais propostas recebidas na licitação.

Uma vez realizado o orçamento interno e a montagem do pacote de licitação, é enviada para as empresas participantes uma Carta–Convite, que contém informações básicas a respeito do escopo do Projeto, do cliente, e dos prazos tanto da licitação quanto da execução do Projeto. A escolha das empresas participantes se baseia totalmente em um cadastro de empresas homologadas que a Empresa 1 possui: esse cadastro é consultado e são escolhidas empresas que atuem no segmento do Projeto em questão.

Juntamente à Carta-Convite, é muito comum que seja enviado também às participantes da concorrência um Termo de Confidencialidade cujo intuito é o de que as participantes se comprometam em não divulgar os projetos nem detalhes do empreendimento antes de seu lançamento pelo investidor.

As empresas, dando o aceite da participação na licitação, recebem todo o pacote de documentos contendo o Edital de Licitação, os documentos modelo (Planilha Orçamentária, Relatório de Envio de Dúvidas, Carta-Fiança, Termo de Visita Técnica e eventualmente, cronograma sugerido), o conjunto de projetos a serem considerados, a Minuta de Contrato proposta e outros documentos anexos, por exemplo, normas internas da empresa cliente que devem ser respeitadas durante a execução.

Durante o decorrer da licitação, as proponentes podem enviar dúvidas técnicas, respeitando o formato padrão enviado, que serão respondidas e compartilhadas entre todas as empresas participantes. Também é possível que ocorra o envio de projetos revisados ou complementares a serem considerados no orçamento e planejamento.

A entrega das propostas se dá por meio de cópias físicas entregues em envelopes fechados. Esses envelopes só são abertos na Reunião de Abertura de Propostas, realizada junto ao cliente investidor e registrada em ata de reunião. Nesta reunião e nos dias subsequentes são preparados dois documentos que facilitam a avaliação das propostas: o primeiro, Documento de Análise de Proposta Técnica, realiza uma checagem a respeito da presença de todos os itens solicitados no Edital e possibilita uma avaliação sobre a clareza e a qualidade dos itens entregues. Já o Documento

de Equalização verifica a entrega de toda documentação requerida e analisa os desvios de escopo de cada empresa concorrente por meio da comparação de quantidades e de preços com o orçamento interno e entre as empresas, calculando o maior desvio e a média para cada um dos itens da planilha orçamentária.

Após a análise proporcionada pelos documentos anteriores, pode ser feito um pedido de revisão às proponentes, muitas vezes com alertas específicos para cada uma a respeito de que itens devem revisar, por estarem com desvios muito grandes em relação à média do projeto. Também é comum que ocorra uma rodada de apresentações de orçamento e Plano de Ataque e Logística de cada uma das proponentes para a gerenciadora e para o cliente investidor.

Uma vez decidida a empresa vencedora, esta é anunciada e os trâmites legais para a contratação e início da execução dos serviços podem ocorrer. Toda documentação da empresa vencedora, desenvolvida durante o período de concorrência é entregue à equipe de obra para que sejam feitos os devidos controles.

Normalmente estes controles se dão num nível gerencial, utilizando-se de relatórios com comparação entre o cronograma (físico e físico-financeiro) e os histogramas previstos e realizados para cada mês de obra. Já a retroalimentação para o Departamento de Orçamentos só ocorre ao final da execução do empreendimento, com a entrega do último relatório gerencial e a comparação completa dos custos incorridos e previstos em orçamento. Não há retroalimentação no que diz respeito ao controle do plano de ataque proposto em concorrência e o efetivamente realizado.

6.1.6. Tendências

A Empresa 1 aponta como tendências do setor, em primeiro lugar, a realização da orçamentação com Projetos Básicos no lugar de Projetos Executivos, o que denota também o menor prazo dispensado ao desenvolvimento dos projetos até a etapa de contratação.

Também foi citado pela Empresa 1 o aumento do número de projetos desenvolvidos em BIM e a necessidade de que as empresas construtoras saibam maneja-los e aproveitar as vantagens possibilitadas por essa tecnologia.

6.2. ESTUDO DE CASO 2 – ANÁLISE DE RFP

Para análise da qualidade de determinada RFP em comparação com as recomendações anteriores retiradas da literatura, foi realizado estudo de caso no qual se apresenta uma matriz de avaliação. Foram listados os itens recomendados para um edital de concorrência, e, em seguida, cada um dos itens foi classificado de acordo com o seu nível de detalhamento e atendimento às recomendações descritas no início do capítulo, sendo 1 para nada detalhado e 5 para extremamente detalhado. A faixa ideal de detalhamento foi fixada nas categorias 3 e 4, pois representam que as informações importantes para a elaboração da proposta estão presentes e, ao mesmo tempo, há liberdade para que a proponente desenvolva a melhor solução de acordo com o seu entendimento.

A RFP do estudo de caso foi escolhida entre diversas opções disponibilizadas pela Empresa 3, por estar de certa forma completa e permitir a avaliação de diversos itens da discussão deste capítulo. Entretanto, deve-se ressaltar que ela está acima da média dos editais do mercado brasileiro de construção de edifícios comerciais em São Paulo. Ela foi elaborada por uma empresa contratante tanto de projetos quanto de obras de edifícios comerciais. Ela tem 45 páginas e foi recebida pela Empresa 3 juntamente com seus 26 anexos, entre minuta de contratos, instruções técnicas, projetos e modelos de documentos componentes das propostas.

No Quadro 4, pode-se observar a classificação dos diversos itens da RFP.

O objetivo do projeto se restringiu a uma descrição simples sobre o caráter do edifício e de suas características, sem entretanto detalhar o objetivo final (uso próprio, aluguel, mudança de sede, expansão da empresa, investimento). Em contrapartida, havia bom detalhamento em relação às informações do cliente, uma listagem das empresas contratantes, da gerenciadora que fiscalizará o processo e dados de contato para agendamento de visita, entrega da documentação e esclarecimentos de dúvidas.

Já o escopo de trabalho, embora tenha sido descrito na RFP, apresentou-se divergente em relação às informações constantes nos projetos, gerando dessa forma uma quantidade significativa de questionamentos a respeito de que documentação considerar prioritariamente. A mesma situação pôde ser observada, porém em menor grau, com os requisitos do cliente. Não havia uma listagem clara e

objetiva, mas os requisitos estavam espalhados pelas quase 50 páginas da RFP, além do fato de alguns estarem em conflito com especificações constantes nos documentos técnicos.

Quadro 4 – Análise da RFP

Análise da RFP						
Itens Recomendados	Nivel de Detalhamento					
	1	2	3	4	5	NA
Objetivo do Projeto		x				
Informações do Cliente				x		
Escopo de Trabalho		x				
Requisitos			x			
Prioridades			x			
Cronograma do Projeto			x			
Fornecimentos do cliente				x		
Treinamentos e testes			x			
Entregas			x			
Critérios de Aceite das entregas						x
Modalidade Contratual				x		
Modo de Remuneração				x		
Conteúdo da proposta				x		
Datas da Concorrência						x
Critérios de Avaliação dos participantes						x
Tabela de Preços					x	
Histórico da Empresa						x
Projetos Similares						x
Lista de Participantes						x
Custo - Alvo						x
Visita Técnica			x			

Fonte: Elaborado pela autora

Prioridades, cronograma esperado, descrição de fornecimentos e testes e descrição das entregas possuíam detalhamento adequado, com a ressalva para esta última: o contratante deveria ter descrito também as entregas intermediárias que ocorrem durante a execução da obra: relatórios periódicos de controle, cronograma com avanços físicos ou relatório fotográfico por exemplo. A proponente precisa dessas informações para que considere o custo e prazo de sua elaboração, adequando sua equipe para isso.

Foi realizada visita técnica com tempo adequado e acompanhada por representante da gerenciadora. A visita foi, de certa forma, planejada, pois houve itens específicos destacados pelo anfitrião; entretanto o acesso não foi permitido a todas as áreas do

empreendimento pois as chaves dos portões de acesso a essas áreas não estavam disponíveis para o anfitrião no momento da visita.

Os itens de modalidade contratual, modo de remuneração, fornecimentos do cliente e conteúdo esperado da proposta foram descritos com riqueza de detalhes, de maneira clara e sem ambiguidades. A única consideração a fazer neste aspecto refere-se à minuta de contrato enviada como anexo, que era perceptivelmente uma minuta padrão que não foi devidamente adaptada para o Projeto, pois havia itens que não se relacionavam com a descrição do edital.

Foi enviada uma planilha orçamentária padrão para ser preenchida pelos proponentes, enviada em formato Excel já com fórmulas programadas e em arquivo protegido por senha. A contratante condicionou a manutenção da proteção do arquivo à participação no processo, sendo desclassificadas as empresas que por ventura destravassem o arquivo e alterassem sua organização ou fórmulas. Apesar de representar a organização na elaboração do processo de concorrência, tal requisito engessou a elaboração do orçamento e dos histogramas de mão de obra, obrigando as empresas a, em algumas situações, manipular os dados e as composições unitárias dos serviços para adequar-se ao modelo enviado. Esse tipo de ação prejudica a rastreabilidade das informações e até os processos posteriores de contratação dos materiais e serviços.

Itens como critérios de aceitação das propostas e de sua avaliação, histórico da empresa contratante, indicação de projetos similares, lista de participantes e custo alvo não estavam presentes no edital. As datas do processo de concorrência não estavam presentes na RFP, sendo enviadas por meio de e-mail em paralelo com o edital. Esta prática não é recomendada, pois dificulta o registro do envio das informações e a transparência do processo licitatório. Havia, inclusive, uma nota esclarecendo que a empresa se reservava o direito de não divulgar os critérios utilizados para a escolha do vencedor.

À primeira entrega da proposta seguiram-se três revisões com atraso em relação às datas previstas para o processo, que perdurou mais de um ano e meio e, embora se saiba que foi encerrado, até a presente data ainda não havia sido feito nenhum tipo de retorno do cliente para as participantes não selecionadas.

6.3. ESTUDO DE CASO 3 – EMPRESA 3

6.3.1. Dados da Empresa

A **Empresa 3** foi fundada em 1973 por dois engenheiros de produção que gostariam de introduzir conceitos trazidos da sua formação original para o segmento da construção civil. Durante a década de 70 ganhou notoriedade ao desenvolver as áreas de Marketing, Recursos Humanos e Comunicação, e ao implementar ações de valorização do trabalhador no canteiro de obras.

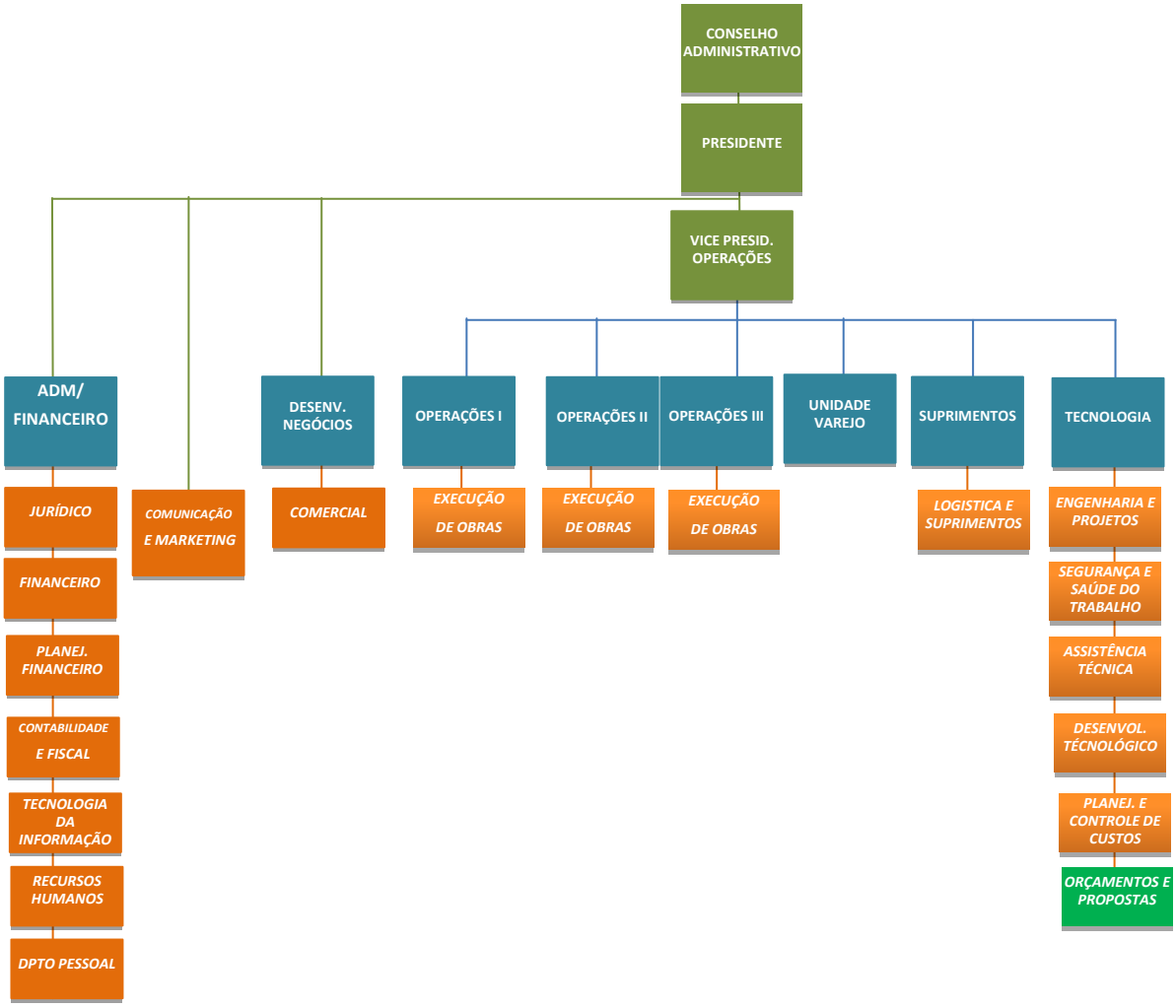
Na década de 90, a empresa se destacou pelas iniciativas inovadoras, tendo destaque a aplicação da tecnologia de drywall, trazida do Canadá e recente no Brasil. A partir do século XXI, a empresa expandiu sua atuação no Mercosul, com empreendimentos na Argentina e no Uruguai, e em outros setores com a aquisição de outras empresas do setor industrial e no setor de estruturas.

Atualmente, a empresa está presente em diversos segmentos: residenciais de alto padrão, edifícios comerciais, hotéis, shopping centers, hospitais, indústria e varejo. Seu foco é em gestão de Projetos complexos, agregando valor desde a concepção de um empreendimento ao oferecer serviços de pré-construção, passando pela análise de viabilidade, até chegar à execução da obra e sua entrega e ocupação.

Seu modelo de Gestão de Projetos é baseado na metodologia do Project Management Institute (PMI), a qual agrega ao tripé custo, prazo e escopo outras áreas essenciais como escopo, comunicação e recursos humanos para dessa forma aumentar as chances de sucesso do Projeto.

A Empresa 3 possui 663 colaboradores organizados conforme o organograma mostrado na Figura 8. O departamento responsável pela elaboração das Propostas Técnicas é o de Orçamentos e Propostas, que será apresentado em seguida.

Figura 8 – Organograma Empresa 3



Fonte: Elaborada pela autora

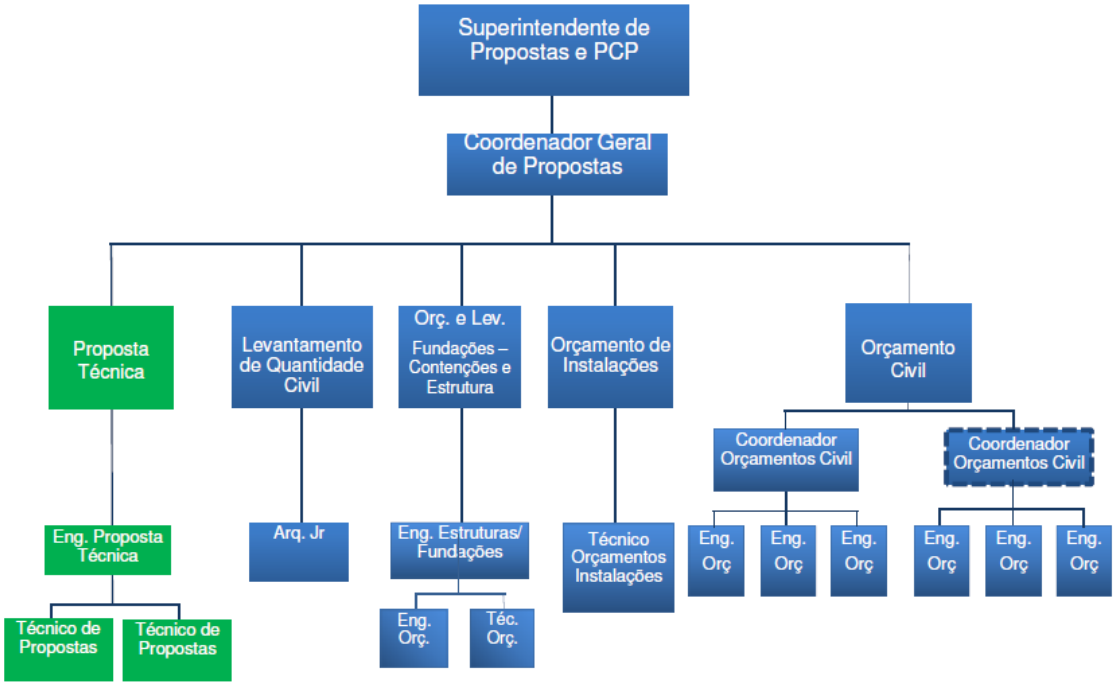
6.3.2. Departamento responsável pela Proposta Técnica

Na Empresa 3, o departamento responsável pela elaboração das Propostas Técnicas é o de Orçamentos e Propostas, cujo organograma é representado na Figura 9.

Como é possível observar, a equipe é reduzida, sendo composta por dois técnicos de propostas, um engenheiro sênior executor, um coordenador compartilhado com a equipe de orçamentos e levantamento de quantidades e com apoio de um

engenheiro pleno de logística que não aparece no organograma por fazer parte da área de Planejamento e Controle de Custos.

Figura 9 – Organograma do Departamento



Fonte: Elaborada pela autora

Um dos técnicos é responsável pela elaboração da parte gráfica da proposta, incluindo, além da formatação, todas as imagens para descrição do plano de ataque da obra e do planejamento logístico da obra. Também auxilia na própria definição do plano de ataque e logística.

O segundo técnico elabora os textos cujo conteúdo são informações da empresa e de suas áreas funcionais, além de se incumbir pela impressão final da proposta e conferência da RFP.

O engenheiro de logística responde pela elaboração do plano logístico de todas as propostas, ou seja, definição de áreas de estoque e canteiro de obras, escolha dos equipamentos a serem utilizados e sua permanência na obra, histograma de materiais e projeção de fluxos de movimentação de materiais e pessoas.

Por fim o engenheiro sênior é responsável pela elaboração do cronograma de obras e pela definição do plano de ataque. Além disso, é ele que responde pela proposta

técnica no geral, tendo portanto a função de validar o trabalho dos demais membros da equipe para que o coordenador geral de propostas supervisione o trabalho final.

A empresa considera a Proposta Técnica fundamental para demonstrar o conhecimento da empresa em relação aos projetos e à sua estratégia para executar a obra, sendo um fator decisivo em alguns processos para a escolha da empresa vencedora. Neste sentido, a empresa acredita que os itens mais valorizados pelo cliente para realizar tal escolha sejam: um plano de ataque da obra consistente, um plano logístico viável e que a proposta tenha uma ótima apresentação gráfica que facilite o entendimento da estratégia da proponente.

Embora a empresa ainda não possua um indicador atualizado do período que demonstre a eficácia das propostas, há um número significativo de propostas em andamento, no momento da entrevista, em maio de 2014, havia sete processos em elaboração.

Cada participação em processo com prazo de um mês para entrega final representa um gasto médio de R$60.000,00 para a empresa. Considerando os salários com encargos dos profissionais envolvidos, custos com levantamentos de quantidades, plotagens de projetos e impressão final da proposta.

6.3.3. Dados do Projeto

6.3.3.1. Documentos Recebidos

O convite para participação do processo licitatório e a qualificação do mesmo ocorreu em janeiro de 2014 e os documentos recebidos foram os listados no Quadro 5:

Quadro 5 - Documentos Recebidos - Projeto Empresa 3

PARTE 1	RFP e modelo de termo de aceite da RFP
	Modelo de Planilha Orçamentária com EAP
	Minuta Contratual e Condições Gerais de Contratação
	Modelo para atestado de visita e para carta proposta
	Normas da empresa cliente para Segurança, Saúde e Meio Ambiente
	Material de orientação para obtenção da certificação ambiental LEED

	Procedimentos para apresentação de projetos e elaboração de “as built”
	Memoriais descritivos
	Termo de Confidencialidade
	Projeto básico de arquitetura (12 plantas .dwg + conjunto de perspectivas em .pdf + elevações em detalhes em .pdf)
	Projeto básico de instalações (15 plantas em .dwg + 8 plantas em .pdf)
	Projetos avulsos das edificações existentes no terreno
	1 planta em .dwg da estrutura do pavimento tipo
	3 arquivos .pdf de Paisagismo
Parte 2	Projeto Legal (14 arquivos em dwg e pdf)
	Projeto Planialtimétrico
	1 planta de Paisagismo em dwg e pdf
	Tabela de Acabamentos por ambiente
	Formulário de respostas a esclarecimentos

Fonte: Elaborado pela autora

6.3.3.2. Conteúdo da RFP

a) Escopo do Projeto

A RFP trouxe informações a respeito do objeto a ser contratado e suas principais especificações, iniciando pela apresentação da empresa contratante e a localização do empreendimento.

O escopo descrito tem início com uma fase pré-construtiva na qual a empresa proponente deve contratar e coordenar o desenvolvimento dos projetos executivos do empreendimento, para em seguida demolir as edificações existentes no terreno e iniciar a construção de um edifício comercial de 11 pavimentos – tipo e 5 subsolos a ser entregue sem acabamentos nas lajes corporativas, mas com térreo, subsolos e hall dos elevadores acabado. Também faz parte do escopo da contratada garantir a certificação mínima LEED Silver para o empreendimento.

O contrato proposto foi de Administração com PMG para os serviços de demolições, contenções, movimento de terra e fundações e de Empreitada com fornecimento de materiais para os demais serviços.

b) Prazo para elaboração e execução da obra

O prazo de entrega solicitado pelo cliente para a proposta foi de 35 dias, com prorrogação para 50 dias durante o curso do processo.

Em relação ao prazo da obra, a empresa cliente não enviou cronograma base, mas fez a exigência que o edifício fosse entregue não depois de 30 de setembro de 2016, ficando a cargo da construtora a proposta de cronograma que contemple todo o escopo, inclusive desenvolvimento de projetos, considerando que a assinatura do contrato em junho de 2014.

c) Requisitos do Edital

Para a Proposta Técnica, foram solicitadas duas vias impressas entregues em envelopes lacrados e mais uma via adicional em meio eletrônico. Os principais requisitos foram:

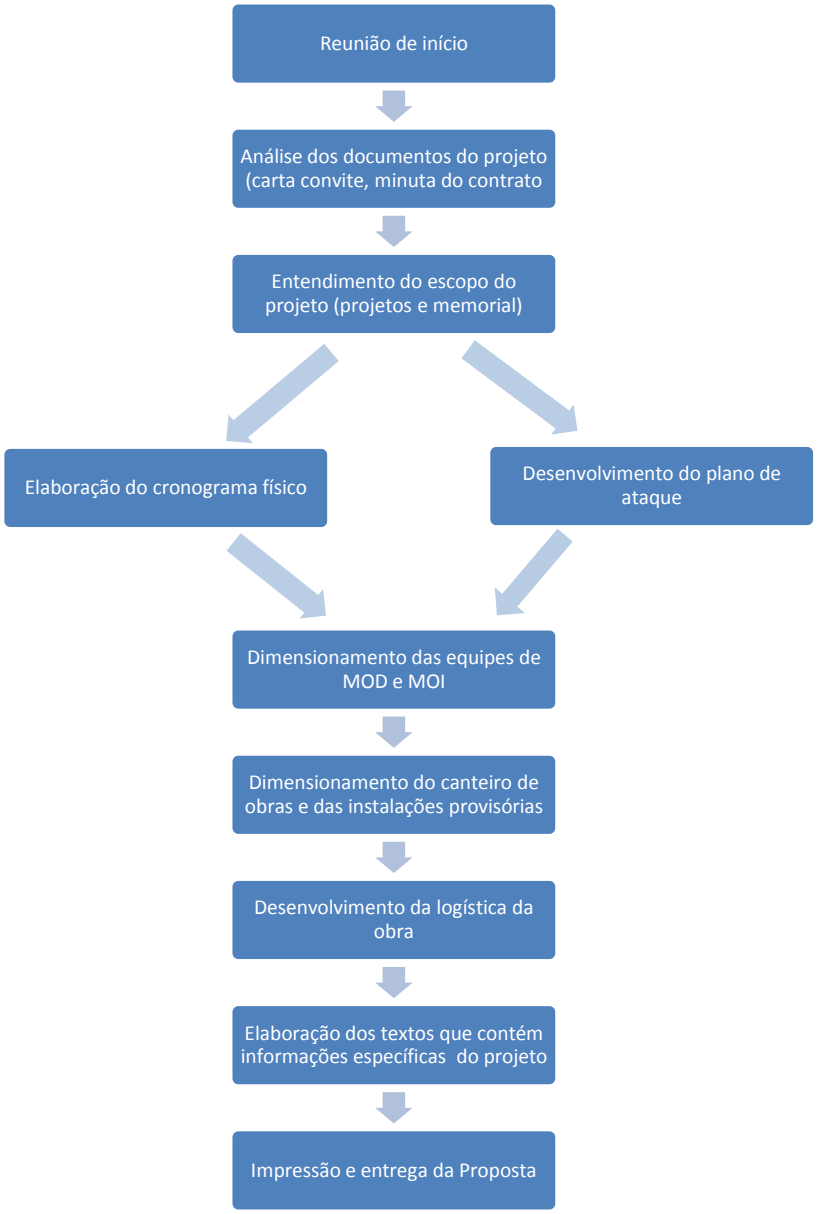
- Dossiê completo demonstrando as obras executadas nos últimos cinco anos, em especial as que tivessem similaridade com o projeto em questão;
- Currículo do pessoal-chave a ser alocado no desenvolvimento do Projeto. Constando informação a respeito da formação, experiência e serviços executados por cada um dos profissionais;
- Organograma da estrutura organizacional prevista para a obra;
- Cronograma de mobilização de mão de obra direta e indireta e de equipamentos;
- Cronograma geral dos serviços;
- Relação dos ensaios a serem executados indicando a quantidade e a periodicidade dos ensaios;
- Descrição do planejamento e metodologia para execução das obras, demonstrando conhecimento sobre o Projeto e seu entorno, plano de ataque da obra, planejamento macro com cronograma e métodos construtivos;
- Procedimentos de qualidade, segurança, higiene, medicina do trabalho e meio ambiente;
- Atestado de visita;
- Descrição das metodologias e sistemas de controle de custos;

- Contribuições das áreas do escritório central para o desenvolvimento do Projeto.

6.3.4. Elaboração da Proposta

O processo de desenvolvimento da Proposta Técnica na Empresa A está ilustrado na Figura 10.

Figura 10 – Processo de Elaboração da Proposta Técnica – Empresa 3



Fonte: Elaborada pela autora

Os itens contemplados na Proposta Técnica da Empresa A foram:

- Apresentação do histórico da empresa e obras executadas – cedido pela área de Marketing e Comunicação;
- Termos solicitados na RFP;
- Cronograma físico das atividades com confirmação das produtividades com os principais fornecedores;
- Logística do Canteiro de Obras – Elaborada atendendo as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (em especial a NR18 e NR24), com croquis das plantas baixas das instalações de canteiro e locação dos principais equipamentos;
- Descrição dos processos de Aquisições com lista dos principais fornecedores e subcontratados;
- Descrição dos processos de controle da qualidade e de segurança do trabalho;
- Ações específicas para o atendimento aos requisitos para certificação LEED Silver;
- Procedimentos de planejamento e controle de custos;
- Metodologia executiva dos principais sistemas construtivos;
- Cronograma físico- financeiro elaborado a partir da Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

6.3.5. Dificuldades Encontradas e Melhorias Sugeridas

A principal dificuldade citada pelos representantes da empresa foi relativa ao curto espaço de tempo para elaboração da Proposta Técnica. Por conta da alta interdependência entre as tarefas, principalmente quando o levantamento de quantidades inicial é terceirizado, o tempo para elaboração da proposta inclusive com simulação de diferentes cenários, na maioria das vezes não é o desejável. Muitas vezes não há tempo hábil para pesquisa em profundidade de metodologias executivas de serviços menos usuais ou de inovações tecnológicas, dificultando dessa forma a aquisição de novos conhecimentos técnicos específicos e oferecimento de soluções mais ousadas e inovadoras para o Projeto.

Nesse sentido também foi citada a dificuldade de conseguir ajuda de pessoal mais especializado, sejam especialistas dentro da empresa muitas vezes dedicados a outras tarefas e sem disponibilidade para atender aos curtos prazos de um processo de concorrência ou mesmo fornecedores, que além de necessitarem de um tempo significativo para serem prospectados, nem sempre são em grande número para serviços mais específicos.

Por fim, os grandes volumes de impressão são vistos como um ponto negativo no processo de elaboração, já que consomem grande tempo dos recursos humanos, principalmente quando o ferramental não está preparado para esta tarefa, e por sua vez, também representam significativo custo para a empresa.

Em contrapartida, a empresa espera gerar um processo robusto de retroalimentação de informações das obras para a equipe de Orçamentos e Propostas pois enxerga que, desta forma, será possível melhorar continuamente as propostas elaboradas, fazendo com que o planejamento possa ser efetivamente realizado na íntegra e que sejam gerados planos e custos com menos desvios possíveis.

6.3.6. Tendências

A Empresa 3 acredita que transformar a proposta técnica em um diferencial da empresa, investindo em programação gráfica e também em tecnologia para levantamento de quantidades mais consistentes seja uma tendência.

Para isso a empresa já utiliza o Building Information Modelling (BIM) como ferramenta para elaboração de propostas, porém com limitações. O BIM é utilizado atualmente, na etapa de Proposta Técnica, para levantamentos de sistemas específicos dos Projetos, em função do curto prazo para desenvolvimento de modelo detalhado, e para geração de cronogramas ilustrados utilizados para melhoria da imagem da proposta e para facilitar a explanação da sequência executiva das tarefas.

Atualmente a empresa tem em desenvolvimento um plano estratégico especifico para aumentar a utilização do BIM, otimizando- o inclusive para fins de planejamento e controle de custos tanto na etapa de propostas e orçamentação quanto na execução da obra.

6.4. ESTUDO DE CASO 4 – EMPRESA 4

6.4.1. Dados da Empresa

A **Empresa 4** foi fundada em 1991, é de médio porte (possui em torno de 30 funcionários no escritório central e número não divulgado de funcionários alocados em Projetos) e atua no segmento de orçamentos e gerenciamento de obras de edificações para o segmento privado. Embora esteja sediada na cidade de São Paulo, atua em todo território brasileiro.

Além de atuar como representante da empresa cliente no local da obra, participando do planejamento e fiscalizando os serviços da empresa construtora, a Empresa 4 elabora tanto orçamentos quanto Propostas Técnicas para empresas construtoras que optam por terceirizar estes serviços para determinados processos de concorrência.

Para a Empresa 4, a Proposta Técnica é importante na medida em que demonstra o conhecimento das empresas envolvidas no processo e atesta, por meio de documentos, sua capacidade em realizar o serviço proposto. A demonstração clara e detalhada deste conhecimento e capacidade aliada à uma apresentação caprichosa, com ilustrações e gráficos além de material de qualidade para confecção do caderno em si contribuem para que uma determinada proposta seja eleita vencedora.

6.4.2. Dados do Projeto

6.4.2.1. Documentos Recebidos

A Empresa 4 recebe toda a documentação necessária à elaboração da Proposta Técnica da empresa construtora que a contratou. Essa documentação está listada no Quadro 6.

Quadro 6 – Documentos recebidos pela Empresa 4

PARTE 1	RFP e modelo de termo de aceite da RFP
	Modelo de Planilha Orçamentária com EAP
	Atestados de Obra
	Currículos dos profissionais a serem incluídos na equipe
	Memoriais descritivos
	Termo de Confidencialidade
	Conjunto de Projetos
	Quantitativos dos serviços (caso o levantamento não seja escopo da Empresa B)
	Fotos do Terreno
	Índice requerido para a Proposta Técnica

Fonte: Elaborado pela autora

6.4.2.2. Conteúdo da RFP

A RFP do Projeto não foi disponibilizada na íntegra para consulta, mas os assuntos contidos na mesma foram listados no Quadro 7.

Quadro 7 – Conteúdo da RFP do Estudo de Caso 4

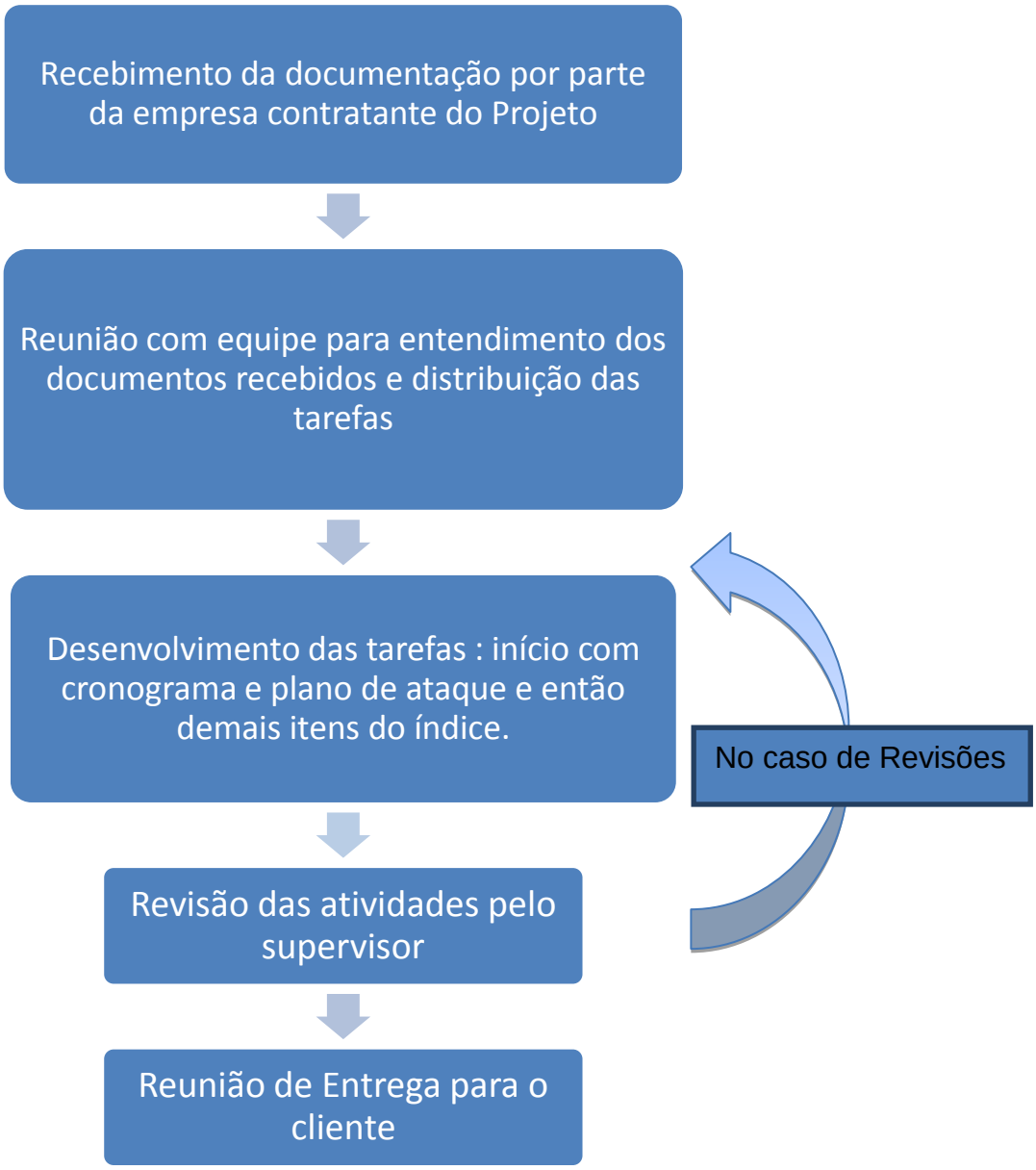
RFP	Apresentação do Projeto e do Cliente
	Escopo do trabalho – de maneira genérica
	Datas e Entregas do processo de concorrência
	Datas marco a serem cumpridas na execução da obra
	Fornecimentos específicos para a equipe do cliente e da gerenciadora (canteiro de obras, limpeza, rádios comunicadores etc)
	Modalidade Contratual

Fonte: Elaborado pela autora

6.4.3. Elaboração da Proposta

O processo de desenvolvimento da Proposta Técnica na Empresa 4 está ilustrado na Figura 11 - Elaboração da Proposta Técnica – Empresa 4.

Figura 11 - Elaboração da Proposta Técnica – Empresa 4



Fonte: Elaborada pela autora

Durante todo o processo, a comunicação com a empresa contratante da Proposta Técnica é feita majoritariamente por e-mail e telefone, isso por conta dos prazos reduzidos para elaboração dos arquivos. Embora a Empresa 4 tenha total autonomia para tomar as decisões relativas ao planejamento de obras necessário para elaborar a Proposta Técnica, entregas parciais são realizadas para que possam ser feitas avaliações e comentários e, caso necessário, revisões. No desenvolvimento da proposta também estão incluídos a elaboração de desenhos para auxiliar o entendimento da Proposta, busca de documentos que devem ser extraídos via

bancos de dados virtuais como, por exemplo, histograma de chuvas da região e imagens de satélite do terreno da obra.

O entrevistado destacou que embora a montagem da Proposta Técnica ocorra internamente, sua impressão se dá em gráfica especializada para que possa ser garantida a qualidade da apresentação.

O valor cobrado pela elaboração de um orçamento ou Proposta Técnica é baseado nas horas-homem de desenvolvimento utilizadas em Projetos similares.

6.4.4. Dificuldades Encontradas e Melhorias Sugeridas

As principais dificuldades citadas foram:

- Entendimento da documentação

Em diversos casos a RFP não é suficientemente clara em relação aos requisitos a serem respeitados ou ao escopo de trabalho, tendo que ser complementada com questionamentos à empresa contratante do Projeto.

Do mesmo modo, muitas vezes os projetos cedidos para elaboração da Proposta são de nível muito incipiente e podem, tanto não possuir o detalhamento necessário ou conter incompatibilidades ou representações que geram dúvidas em seu entendimento.

- Capacidade Técnica para determinados Projetos

Para Projetos com complexidade elevada que exijam conhecimentos técnicos muitos específicos, muitas vezes é necessário buscar ajuda especializada junto à consultores ou fornecedores, o que aumenta os recursos empregados tanto em termos financeiros quanto em termos de prazo.

- Prazo enxuto

Prazos muito curtos para analisar uma quantidade elevada de material de projeto são situações frequentes no meio. Este tipo de cronograma pouco aderente com as reais necessidades dos proponentes prejudicam a elaboração das propostas e acarretam produtos com mais incertezas e possivelmente com uma qualidade menor.

6.4.5. Tendências

Para a Empresa 4 o mercado de processos de concorrência na iniciativa privada não acompanhará o crescimento deste tipo de seleção na iniciativa pública, isso porque ela acredita que as empresas contratantes prefiram contratar as empresas de sua confiança sem arcar com os custos que a elaboração e controle deste tipo de processo traz.

6.5. ESTUDO DE CASO 5 – APLICAÇÕES DO BIM

O estudo de caso a seguir foi executado para ilustrar os benefícios e também os desafios de implantar a tecnologia da modelagem de informação da construção para as aplicações de levantamento de quantidades e planejamento. Com o objetivo de melhor esclarecer cada um dos exemplos também são citadas as considerações encontradas na literatura a respeito daquele item. O estudo de caso possui as seguintes características:

- Realizado em construtora utilizadora da tecnologia BIM;
- Projeto real em fase de reorçamento, estruturação e execução;
- Dois levantamentos de quantidades foram realizados em paralelo, um do processo tradicional e outro por meio do BIM, o que possibilitou a comparação entre ambos e a validação dos processos de uso do planejamento 5D.

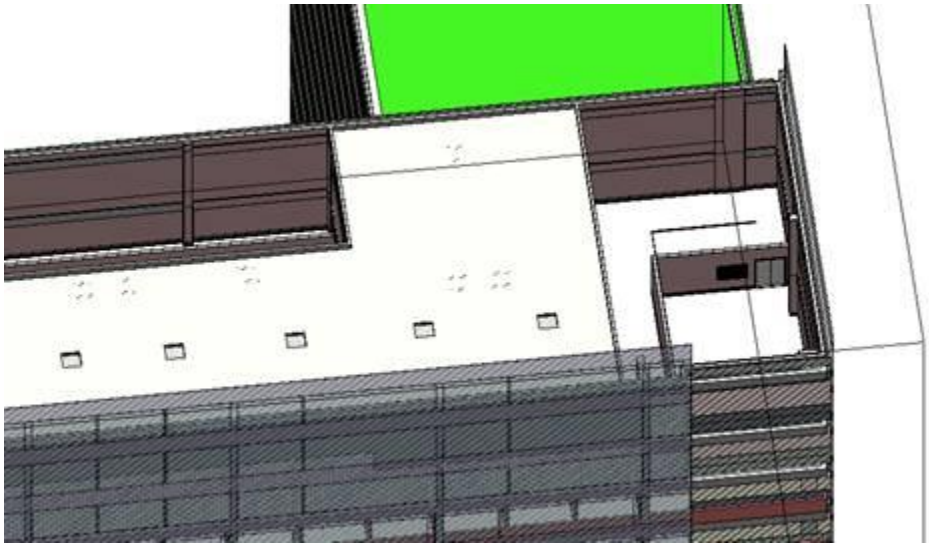
6.5.1. Benefícios BIM

- Rápida identificação de riscos e incompatibilidades de projeto

Em sua pesquisa, Stanley e Thurnell (2014) identificaram que grande parte dos usuários considera a percepção de incompatibilidades entre projetos logo nas fases iniciais de modelagem uma das principais vantagens do BIM em relação ao processo tradicional de orçamentação e planejamento.

Uma vez que o BIM trata-se justamente da construção virtual do empreendimento, as informações necessárias à construção real e que não constam em projeto são rapidamente identificadas e é possível tomar decisões em relação a elas antecipadamente, evitando atrasos em campo. Na Figura 12, é visível a falta da laje de cobertura da subestação do último pavimento do edifício, este elemento não constava no projeto de estruturas e também não foi dado como omisso pelo levantamento manual.

Figura 12 – Laje de cobertura da Subestação

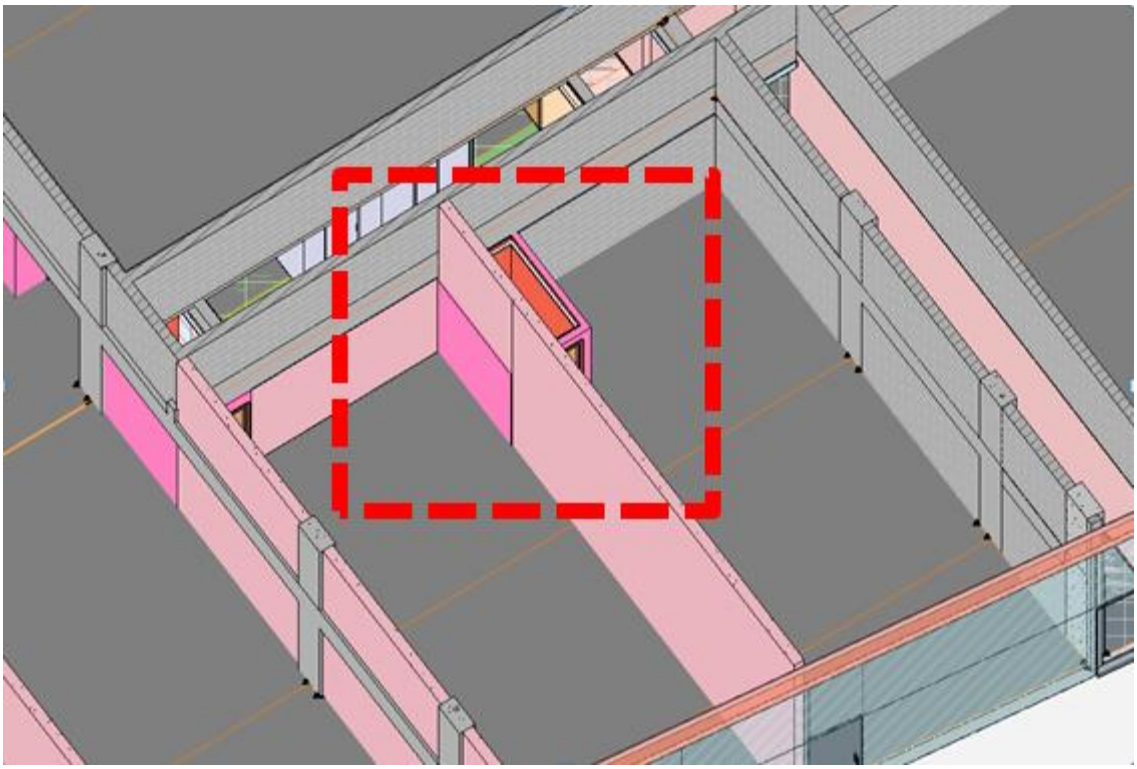


Fonte: Elaborada pela autora

A visualização em 3D também facilita a identificação de problemas e dificuldades construtivas, como é possível observar na Figura 13. Ela ilustra uma situação em que o projeto de vedações prevê a utilização de um tipo de chapa de gesso acartonado (drywall), úmida, até uma determinada altura da parede e então outro tipo de chapa, seca, no restante da parede. Tal situação representa, além de uma situação de difícil execução, riscos de patologias futuras e até aumento da chance de ocorrerem erros de execução em campo.

Da mesma forma são comuns situações de pintura de ambientes sem acesso, como shafts e plenums para ventilação ou encontro de elementos de diferentes alturas ou espessuras, situações estas raramente identificáveis na análise dos projetos 2D.

Figura 13 - Vedações



Fonte: Elaborada pela autora

Aranda-Mena et al. (2009) citam a redução dos riscos do projeto como uma das vantagens mais atrativas para a utilização do BIM, principalmente para extração de quantidades.

- Maior confiabilidade e aumento da precisão no cálculo das quantidades

Olatunji, Sher e Ogunsemi (2010) destacam que o levantamento de quantidades manual deixa a desejar no que diz respeito à precisão dos dados.

Já com o BIM, os próprios softwares de modelagem e de planejamento 5D possuem ferramentas para cálculo das propriedades geométricas dos elementos do modelo, dessa forma é possível controlar a precisão das casas decimais e, como já foi citado anteriormente, evita os erros humanos deste processo de medição. Shen e Issa (2010) também puderam observar em seus casos a melhoria da precisão nas estimativas de custos desenvolvidas com ferramentas BIM.

O Quadro 8 ilustra a diferença de considerações das alturas dos reservatórios do edifício para o cálculo de impermeabilização. O levantamento manual utilizou as medidas retiradas de cortes dos projetos 2D enquanto o modelo utilizou a altura real a ser executada por conta da configuração da estrutura. Tais diferenças são comuns

principalmente em situações complexas, difíceis de assimilar somente com projetos 2D (MONTEIRO; POÇAS MARTINS, 2013).

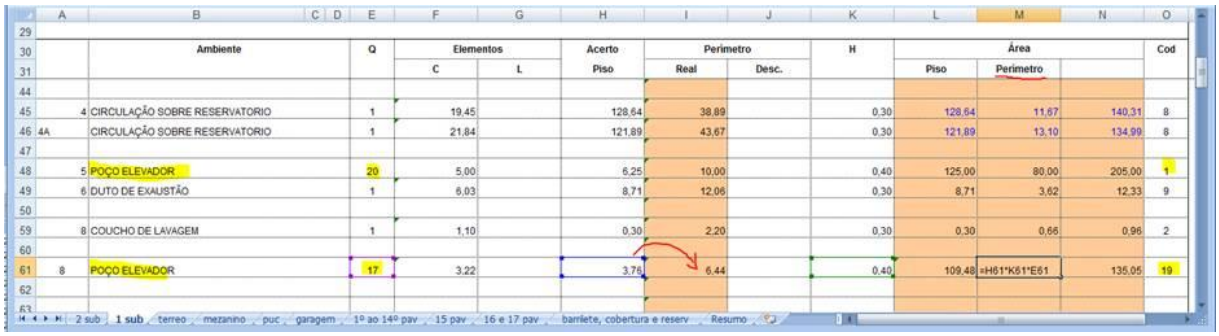
Quadro 8 – Alturas consideradas para impermeabilização de reservatórios

Reservatório	Altura Lev. 2D	Altura Modelo
Reuso	3,32m	2,95m
Água Potável	3,32m	2,65m
Retardo	3,23m	3,10m
Superiores	2,89m	2,35m

Fonte: Elaborado pela autora

Já a Figura 14 exemplifica o tipo de erro possível de acontecer quando o cálculo é feito manualmente. O projeto de impermeabilizações já trazia incompatibilidade entre o número de poços de elevadores mostrados em planta e sua própria tabela de quantidades. O levantador então, se equivocou, e além de considerar o item em duplicidade, ainda trocou a célula que deveria ser utilizada para a composição da fórmula da impermeabilização vertical (utilização de uma área em vez do perímetro do ambiente).

Figura 14 – Planilha de levantamento de impermeabilização



		Ambiente	Q	Elementos C	Elementos L	Acerto Piso	Perímetro Real	Perímetro Desc.	H	Área Piso	Área Perímetro		Cod
45	4	CIRCULAÇÃO SOBRE RESERVATORIO	1	19,45		128,64	38,89		0,30	128,64	11,67	140,31	8
46	4A	CIRCULAÇÃO SOBRE RESERVATORIO	1	21,84		121,89	43,67		0,30	121,89	13,10	134,99	8
48	5	POÇO ELEVADOR	20	5,00		6,25	10,00		0,40	125,00	80,00	205,00	1
49	6	DUTO DE EXAUSTÃO	1	6,03		8,71	12,06		0,30	8,71	3,62	12,33	9
59	8	COUCHO DE LAVAGEM	1	1,10		0,30	2,20		0,30	0,30	0,66	0,96	2
61	8	POÇO ELEVADOR	17	3,22		3,76	6,44		0,40	109,48	=H61*K61*E61	135,05	19

Fonte: Elaborada pela autora

Uma vez definidas as ferramentas adequadas para a modelagem de cada elemento a precisão do levantamento de quantidades aumenta significativamente em relação ao 2D.

- Possibilidade de relacionar diretamente as quantidades extraídas e o Planejamento e Controle de Custos

Os softwares de planejamento 5D, no caso estudado foi utilizado o Vico Office (www.vicosoftware.com), permitem a integração direta entre modelo, planilha orçamentária, estrutura de localizações e cronograma de obra. As quantidades dos elementos do modelo, já calculadas em função das localizações definidas no software, são usadas diretamente nas fórmulas dos itens da planilha orçamentária que, por sua vez, são conectados às atividades desejadas para o cronograma de obras.

Dessa forma, o sistema de gestão do empreendimento é realmente integrado e robusto, possibilitando a geração de indicadores tanto para controle de custos e prazo quanto para serem usados como parâmetros para novos projetos.
Outra oportunidade trazida pela integração do cronograma com o modelo 3D é a possibilidade de perceber erros de lógica e atividades esquecidas, de analisar o nível de detalhamento do cronograma e também perceber conflitos espaciais gerados pelo plano de ataque previsto para obra Koo e Fischer (2000).

- Opções de medições com unidades não usuais

A utilização de BIM permite que sejam extraídas quantidades com unidades de medidas diferentes das usuais, como por exemplo, contagem de vigas ou de lajes, comprimento de paredes. Já no levantamento 2D uma nova medição deveria ser feita.
Este tipo de flexibilidade contribui principalmente para decisões de planejamento e para auxiliar a cotação do serviço por parte dos subcontratados.

6.5.2. Desafios à utilização do BIM

- Interoperabilidade entre softwares

Conforme citam Cheung et al. (2012), Olatunji (2011) e Stanley e Thurnell (2014), a falta de compatibilidade entre softwares e muitas vezes a falta de conhecimento

sobre como operá-los em conjunto são barreiras à implementação do BIM na cadeia produtiva da construção.

Já Forgues *et al.* (2012) destacam a dificuldade em fazer a melhor escolha tanto entre a combinação de diferentes softwares, por conta de possível incompatibilidade, como entre diferentes softwares de estimativa de custo já que apenas sua publicidade não esclarece determinados aspectos técnicos e operacionais necessários ao processo de planejamento e estimativa de custo.

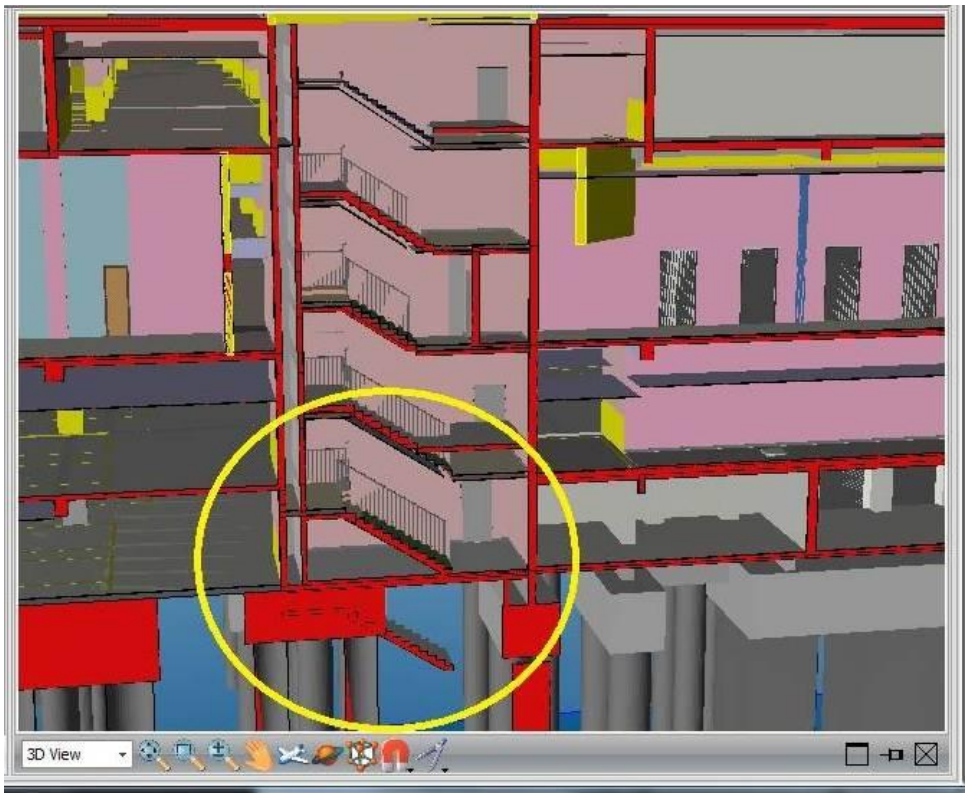
Embora o Industry Foundation Classes (IFC) seja um formato aceito pela maioria dos softwares, ainda há problemas de perda de informações que geram comportamentos inesperados, informes de erros e, em última instância, cálculos incorretos das quantidades (LIAO et al., 2014; MONTEIRO; POÇAS MARTINS, 2013; THURAIRAJAH;GOUCHER, 2013; XU; LIU; TANG, 2013).

Além disso, algumas funcionalidades dos programas de modelagem não podem ser utilizadas, pois geram erros de leitura quando colocadas no software de gerenciamento (MONTEIRO; POÇAS MARTINS, 2013). A título de ilustração, ao trabalhar com o Vico Office, o uso da ferramenta do Revit *railings* para modelagem de corrimãos de escadas deve ser evitada já que sua leitura e seu cálculo de quantidades são instáveis, deve-se, portanto, modelar corrimãos utilizando a ferramenta de vigas.

- Nível de informações de projeto no momento da modelagem

Boon e Prigg (2012) argumentam que o modelo contém diversos erros ou omissões de projeto que podem fazer com que os dados sejam por demasiado incompletos para que sejam usados com o fim de produzir estimativas de custo e cronogramas. A Figura 15 exemplifica um erro de modelagem que pode gerar quantidades equivocadas assim como erros em cascata no cronograma de obras.

Figura 15 – Erro de modelagem – escada deslocada



Fonte: A Autora

Esta colocação é bastante válida já que há uma notória tendência do mercado em realizar processos de concorrência com projetos cada vez mais preliminares. Em contrapartida, tais imprecisões e até mesmo erros também estão presentes no conjunto de projetos em 2D e também podem acarretar estimativas de custo incompletas ou equivocadas.

- Carência de profissionais especializados

Maghiar, Jain e Sullivan (2013) destacam que o número reduzido de usuários e a falta de treinamento adequado na tecnologia BIM são os grandes desafios para a sua adoção na indústria da construção. Embora a oferta de profissionais com treinamento para utilização de BIM tenha aumentado, poucos ainda estão capacitados para atuar, além disto, com levantamento de quantidades.

A extração de quantidades via BIM acaba por ser uma tarefa dedicada a especialistas, pois requer uma compreensão apurada da dinâmica dos softwares e também conhecimento a respeito de projetos, orçamentos, controle de custos e planejamento para que possa tirar proveito das oportunidades para reconhecer incompatibilidades e erros de projeto ainda nas fases iniciais, o que normalmente

não acontece com os levantadores (LEE; KIM; YU, 2014; MONTEIRO; POÇAS MARTINS, 2013).

Uma vez que o modo como os elementos são modelados influencia diretamente nas quantidades extraídas e, por fim, em sua organização dentro do software de planejamento 5D, é importante que o profissional tenha habilidades e conhecimentos nas 3 áreas para que se garanta que os resultados em termos de medições e controle físico da obra sejam alcançados.

- Softwares de Planejamento e Orçamentação difíceis de manusear

As ferramentas utilizadas para extração de quantidades vinculadas ao planejamento ou aos custos do projeto são usualmente difíceis de lidar e podem consumir muito tempo dos usuários nos primeiros usos até que se habituem às funcionalidades e à lógica do software (FORGUES *et al.*, 2012).

Aliado a isto, Monteiro e Poças Martins (2013) também citam a diminuta quantidade de materiais, fóruns e manuais em português, motivo pelo qual em Portugal foi criado o projeto SIGABIM que objetiva adaptar todo esse conhecimento já disponível sobre o BIM para a língua portuguesa.

De acordo com Tiwari et al. (2009), é essencial que os usuários, sejam orçamentistas, planejadores ou levantadores, tenham treinamento intensivo nos softwares e que façam projetos testes para ter certeza que as informações geradas por eles têm o grau de precisão desejado e que, principalmente, sejam confiáveis.

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1. ESTÁGIO ATUAL DAS PRÁTICAS OBSERVADAS

Tanto a bibliografia levantada quanto os estudos de caso realizados com empresas indicam que a documentação da Proposta Técnica é reconhecida como importante ferramenta da empresa para se diferenciar em processos de concorrência e para posterior gestão da construção do edifício comercial.

Entretanto, embora ela represente alto investimento no que diz respeito principalmente aos recursos humanos e aos riscos envolvidos, faltam publicações e registros formais a seu respeito, ficando a transmissão do conhecimento sobre sua elaboração a cargo dos profissionais envolvidos no processo. Há também carência de indicadores que explicitem a eficácia das empresas em relação às propostas ganhas, e um estudo para aferir que ações são realmente eficientes para melhorar esse tipo de indicador, reduzir custos e implementar inovações que agreguem valor ao processo.

É perceptível tanto para a elaboração da RFP quanto da Proposta Técnica que os profissionais, mesmo que inconscientemente, sabem quais são os itens essenciais para essa documentação, mas que isso muitas vezes não se reflete nos documentos elaborados por eles. Além disso, em nenhum dos casos foi percebida uma preocupação formal com relação ao estilo da escrita da proposta. Ferramentas de escrita técnica e técnicas formais de persuasão estão muito distantes da rotina dos engenheiros e arquitetos.

No Estudo de Caso 1, embora muitas das recomendações tenham sido seguidas, como o processo organizado em etapas, a matriz de avaliação de propostas e os itens constantes no Edital, há ocasiões em que a empresa sabota a qualidade de seu próprio processo de concorrência. Ao enviar material revisado ou adicional durante o prazo estipulado para elaboração das propostas, o que também esteve presente no Estudo de Caso 2 e 3, a contratante diminui o nível da qualidade das respostas recebidas já que as proponentes terão um retrabalho em cima deste material, com o agravante de prazo mais curto, e tentarão “remendar” suas propostas para buscar atender esse prazo.

A RFP recebida no Estudo de Caso 2 já representa um avanço no que diz respeito à estruturação do processo e preocupação com o envio de dados técnicos de maneira completa e lógica, mas ainda deixa a desejar em relação à transparência e confiabilidade do processo de seleção já que não contém os critérios utilizados para avaliação das propostas e não cumpriu as datas acordadas para a definição da concorrência e início do Projeto.

A Empresa 3 possui um processo bem definido para a elaboração de propostas; entretanto é discutível que apenas um especialista técnico possa ser responsável por todos os processos de concorrência que a empresa desenvolve, ainda mais sob uma coordenação compartilhada.

Já o Estudo de Caso 4 mostra uma situação que responde a demanda do mercado, mas que pode também representar um conflito na medida em que uma empresa desenvolve um plano para o qual outra irá se comprometer a cumprir. Nessa situação prazos muito enxutos e alterações de material de consulta durante o processo também dificultam a comunicação e deixam ambas as empresas envolvidas suscetíveis a incompatibilidades em suas propostas.

Em contrapartida, todas as empresas reconhecem e buscam elaborar propostas corretas, organizadas e esteticamente agradáveis, pois entendem que o material representa sua empresa e seu produto, e que, portanto, ela deve ter o mesmo nível de qualidade dele.

Esse incremento de qualidade fica evidente no Estudo de Caso 5. A utilização da tecnologia BIM, quando realizada por profissionais qualificados e estruturada de maneira responsável, pode representar vantagens competitivas para as participantes dos processos de concorrência: aumento da precisão dos dados, antecipação das decisões, facilitação da conferência dos dados de planejamento e projeto, registro e rastreabilidade das informações e aumento do apelo visual com o cliente.

Retomando as colocações de Gorelick (2004) e do Guia de Boas Práticas da Lex Mundi (2013) as principais dificuldades vistas nos processos de concorrência dizem respeito à omissão de informações por conta de receios em relação a questões éticas. Contratantes omitem informações ou não se preocupam em detalhar de modo completo o escopo tentando embutir a responsabilidade por ele para a empresa proponente. Essa atitude é uma reação a determinadas empresas que têm

a estratégia de oferecer preços mais baixos e prazos menores para um escopo reduzido, dessa forma ganhando o processo, e, posteriormente, pleiteiam pelo restante dos serviços na forma de aditivos. Listas de questionamentos respondidas de forma incompleta e sem boa vontade são frequentes nos processos, esse tipo de ação dificulta a etapa de equalização para a própria contratante já que cada concorrente fará uma inferência diferente em relação ao material enviado.

Do mesmo modo, muitas das proponentes omitem informações relevantes a respeito de seus planos de ação por receio que eles sejam transmitidos a suas concorrentes ou que a própria empresa contratante opte por realizar o Projeto ela mesma, utilizando a engenharia obtida durante a concorrência.

Uma vez que o objetivo de todas as empresas é realizar o Projeto, pagando e sendo remunerada de forma justa por ele, um maior compartilhamento de informações e transparências nas tratativas com certeza elevaria a qualidade das propostas e a sinergia de trabalho da equipe de Projeto como um todo, e é essa a expectativa dos profissionais envolvidos nos processos de concorrência de edificações da iniciativa privada no Brasil.

7.2. TENDÊNCIAS E TRABALHOS FUTUROS NO TEMA

Uma das vertentes a serem seguidas para continuação da pesquisa é a investigação de metodologias mais ágeis que possam permitir uma maior utilização das ferramentas disponíveis nos Projetos com aplicação de BIM para a etapa de propostas. Como foi mostrado no Estudo de Caso 5, essa metodologia oferece vantagens em diversos aspectos, principalmente em garantir a compatibilidade entre projeto, escopo, prazo e custo, no entanto, ainda há muitos desafios por conta da escassez de profissionais com experiências tanto nos softwares quanto em projetos, planejamento e custo, e dos prazos curtos somados a um grande número de revisões de projeto, o que acaba inviabilizando boa parte das aplicações da modelagem.

Ainda a respeito da qualificação dos profissionais, é possível e seria interessante reproduzir as experiências de Hartman (2004), Manion e Hakola (2012) e McCoy (1994) e avaliar a percepção dos alunos em relação aos ganhos que esse tipo de atividade acadêmica traria para sua formação profissional.

Por fim, uma comparação dos processos de licitação da iniciativa privada e da pública no Brasil poderia trazer melhorias para ambas as aplicações.

REFERÊNCIAS

A FOLHA DE SÃO PAULO. **Ranking Universitário Folha.** 2013. Disponível em: < http://ruf.folha.uol.com.br/2013/rankinguniversitariofolha/ >. Acesso em: 27/04.

ABAURRE, Mariana Wyse. **Modelos de contrato colaborativo e projeto integrado para modelagem da informação da construção**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-14122014-112835/>. Acesso em: 2015-09-01

AIBINU, A.; VENKATESH, S. Status of BIM adoption and the BIM experience of cost consultants in Australia. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, v. 140, n. 3, 2014. ISSN 10523928 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84902679100&partnerID=40&md5=705658f83e67ddb25b3fcd732c8ae28a >.

ANDREA, J. An Agile Request For Proposal (RFP) Process. Agile Development Conference (ADC'03). **Proceedings…** Salt Lake City, Utah, USA: IEEE Computer Society 2003.

ARANDA-MENA, G. *et al.* Building information modelling demystified: does it make business sense to adopt BIM? **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 2, n. 3, p. 419-434, 2009/06/19 2009. ISSN 1753-8378. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.1108/17538370910971063 >. Acesso em: 2015/02/25.

BECK, C. E.; WEGNER, K. A. Enthusiasm in technical proposals: Verifying a method of lexical analysis. **IEEE Transactions on Professional Communications**, v. 33, n. 3, p. 118-123, 1990. ISSN 00999474 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0025494084&partnerID=40&md5=5e5069430c649eff4c422fe91f754121 >.

BOON, J.; PRIGG, C. Evolution of Quantity Surveying Practice in the Use of BIM–the New Zealand Experience. Joint CIB International Symposium of W055, W065, W089, W118, TG76, TG78, TG81 and G84 **Proceedings…** 2012.

BOTON, C.; KUBICKI, S.; HALIN, G. Designing adapted visualization for collaborative 4D applications. **Automation in Construction**, Amsterdam v. 36, p. 152-167, 12// 2013. ISSN 0926-5805. Disponível em: < http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580513001520 >.

BRASIL. **Código Civil**. Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

CHARALAMBOUS, S. **Bim and the quantity surveying profession: How changes in the cost estimating process will affect the profession**. 2014. Thesis (Bachelor of Science in Quantity Surveying). Construction Management and Engineering, University of Reading United Kingdom.

CHENG, Y. M.; CHEN, J. Y. Application of BIM on quantity estimate for reinforced concrete. 3rd International Conference on Civil Engineering, Architecture and Building Materials, CEABM 2013.**Proceedings**… Jinan. 357-360: 2402-2405 p. 2013.

CHEUNG, F. K. T. *et al.* Early stage multi-level cost estimation for schematic BIM models. **Automation in Construction**, Amsterdam v. 27, p. 67-77, 2012. ISSN 09265805 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84863674891&partnerID=40&md5=c3d4d2b2b9508366b7b745cda0d87a50 >.

CHOI, J.; KIM, H.; KIM, I. Open BIM-based quantity take-off system for schematic estimation of building frame in early design stage. **Journal of Computational Design and Engineering**, v. 2, n. 1, p. 16-25, 1// 2015. ISSN 2288-4300. Disponível em: < http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2288430014000037 >.

CLEMENTS, J. P.; GIDO, J. **Effective Project Management**. 5th Edition. Canadá: South-western CENGAGE Learning, 2012. 502p..

COWHER, S. J.; DICKSON, L. S. **Effective Planning Strategies and Proposal Writing : A Workbook for Helping Professionals**. Blue Ridge Summit, PA, USA: University Press of America, 2009. ISBN 9780761849773. Disponível em: < http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10658827 >.

DAVY, D. Lessons from the past: What can be learned from ancient and modern rhetoric for a better RFP. 2011 IEEE International Professional Communication Conference, IPCC 2011, **Proceedings…**Cincinnati, OH. , 2011

EASTMAN, C. T., PAUL SACKS, RAFAEL LISTON, KATHLEEN. **BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors**. Second Edition. Wiley Publishing, 2011.

EMMITT, S. **Architectural Technology**. Brackwell Science, Oxford,2002

ESTRIN, H. A.; ELLIOT, N. **Technical Writing in the Corporate World**. United States of America: Crisp Publications, 1990.

FORGUES, D. *et al.* Rethinking the cost estimating process through 5D BIM: A case study. Construction Research Congress 2012: Construction Challenges in a Flat World, 2012,West Lafayette. **Proceedings…** West Lafayette, IN. p.778-786.

FRY, R. **Technical proposal: Technical writing with a persuasive purpose**. 1989. p.90-95.

GOMES, O. **Contratos**. 24a. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2001. 523p..

GORELICK, D. If you respond to an RFP, make it count. **American Printer**, n. APR., p. XXI-XXII, 2004. ISSN 07446616 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-55449107496&partnerID=40&md5=a5c4bb87014bc0e63fd0348050ad7950 >.

HARTMAN, J. Using a request for proposal (RFP) methodology to enhance engineering design courses. ASEE 2004 Annual Conference and Exposition, "Engineering Researchs New Heights", 2004,Salt Lake City. **Proceedings…** Salt Lake City, UT. p.14945-14951.

HEGARTY, M. How to build a quality RFP. **In-Plant Graphics**, v. 54, n. 1, p. 30+32-33+49, 2004. ISSN 10872817 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-1542751630&partnerID=40&md5=5d320b027d6cb644354222f9a168e222 >.

HERGUNSEL, M. F. **Benefits of Building Information Modeling for Construction Managers and Based Scheduling**. 2011. Thesis (Master of Science). Civil Engineering, Worcester Polytechnic Institute

JAKACKY, R. F.; DOTY, O. R. Requirements management, from the RFP to the project. 15th Annual International Symposium of the International Council on Systems Engineering, INCOSE 2005, 2005,Rochester. **Proceedings…** Rochester, NY. p.963-973.

KIMBALL, G. W.; LONG, G. A. Preparation of technical proposals - challenge to engineering managers. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. EM19, n. 3, p. 106-&, 1972. ISSN 0018-9391. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:A1972M840300005 >.

KOO, B.; FISCHER, M. Feasibility study of 4D CAD in commercial construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, Reston, VA, United States, v. 126, n. 4, p. 251-260, 2000. ISSN 07339364 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0034227635&partnerID=40&md5=25a9cf0c0f294c56ebc47f803ff3102d >.

LEE, S. K.; KIM, K. R.; YU, J. H. BIM and ontology-based approach for building cost estimation. **Automation in Construction**, v. 41, p. 96-105, 2014. ISSN 09265805 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84898014121&partnerID=40&md5=91fa8b19c26370cf8c51aa917a69f518 >.

LEX MUNDI. Best Practices Guide to Preparing and Responding to Requests for Proposals (RFPs) 2013. Disponível em: http://www.lexmundi.com/lexmundi/best_practices.asp. Acesso em: 15 Jul 2015

LIAO, L. *et al.* Improving construction schedule and cost information feedback in building information modelling. **Proceedings of Institution of Civil Engineers: Management, Procurement and Law**, v. 167, n. 2, p. 91-99, 2014. ISSN 17514304 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84901981161&partnerID=40&md5=0eb1a6837457fc86a854c1c5c778f93d >.

LOVE, P. E. D. *et al.* A benefits realization management building information modeling framework for asset owners. **Automation in Construction**, v. 37, p. 1-10, 2014. ISSN 09265805 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84885394627&partnerID=40&md5=4f2421f0610675794f4284a44362d705 >.

MA, Z.; LIU, Z. BIM-based Intelligent Acquisition of Construction Information for Cost Estimation of Building Projects. **Procedia Engineering**, v. 85, p. 358-367, // 2014. ISSN 1877-7058. Disponível em: < http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705814019274 >.

MAGHIAR, M.; JAIN, S.; SULLIVAN, J. G. Strategy to incorporate BIM curriculum in planning and scheduling classes. 120th ASEE Annual Conference and Exposition, 2013,Atlanta. **Proceedings…** Atlanta, GA.

MANDELL, S. F. Request for proposal (rfp): the key document in successful systems acquisition. Nineteenth Hawaii International Conference on System Sciences 1986. Volume 3: Healthcare Management Systems, Medical Information Processing., 1986, Honolulu. **Proceedings…**Honolulu, HI, USA. Hawaii Int Conf on System Sciences. p.332-341.

MANION, W. P.; HAKOLA, J. A. Civil engineering capstone consultants: From RFP to reality. 119th ASEE Annual Conference and Exposition, 2012, San Antonio. **Proceedings...** San Antonio, TX.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. Cambridge. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: https://web.mit.edu/ . Acesso em: 14 abr. 2013.

MCCOY, J. D. Technical students investigate technical proposal development. **IEEE Transactions on Professional Communication**, v. 37, n. 1, p. 39-41, 1994. ISSN 03611434 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0028399848&partnerID=40&md5=27774a687a16d38d059cc092b171c986 >.

MEDEIROS, M. C. I. **Gestão do conhecimento aplicada ao processo de projeto na construção civil: estudos de caso em construtoras**. 2012. Dissertação (Mestrado). Engenharia de Construção Civil e Urbana, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo SP.

MELHADO, S. B. C. (Coord.) **Coordenação de Projetos de Edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MISSOURI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY. Rolla. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: https://www.mst.edu/ . Acesso em: 14 abr. 2013.

MONTEIRO, A.; POÇAS MARTINS, J. A survey on modeling guidelines for quantity takeoff-oriented BIM-based design. **Automation in Construction**, Amsterdam v. 35, p. 238-253, 2013. ISSN 09265805 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84884498519&partnerID=40&md5=29f8c400bed7048bdc8539f9755b7fbe >.

NORTHCUT, K. M. *et al.* Proposal Writing from Three Perspectives: Technical Communication, Engineering, and Science. 2009 IEEE International Professional Communication Conference, p. 330-337, 2009. Waikiki. **Proceedings…** Waikiki,HI,USA. 2009. Disponível em: < <Go to ISI>://WOS:000274725000047 >.

OLATUNJI, O. A. Modelling the costs of corporate implementation of building information modellingnull. **Journal of Financial Management of Property and Construction,** v. 16, n. 3, p. 211-231, 2011/11/08 2011. ISSN 1366-4387. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.1108/13664381111179206 >. Acesso em: 2015/09/18.

OLATUNJI, O. A.; SHER, W. D.; OGUNSEMI, D. R. The impact of building information modelling on construction cost estimation. Building a Better World: CIB World Congress 2010. Salford Quays. **Proceedings…** University of Salford 2010.

PAECH, B. *et al.* Answering a request for proposal - Challenges and proposed solutions. 18th Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, REFSQ 2012. Essen. **Proceedings…**Essen. 7195 LNCS: 16-29 p. 2012.

POPOV, V. *et al.* Application of building information modelling and construction process simulation ensuring Virtual Project Development concept in 5D environment. 25th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, ISARC 2008,Vilnius. **Proceedings…** Vilnius, 2008. p.616-624.

PROJECT MANAGER INSTITUTE. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide).** 4a Edição. Project Management Institute, 2009. ISBN 9781933890708.

ROTHENBERG, J. R.; DUFFY, P. G.; BAKER, R. W. Contract Negotiation as the Key to Vendor Selection. Annual Symposium on Computer Application in Medical Care, p. 571-574, 1984. **Proceeding…** ISSN 0195-4210. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2578621/ >.

SATTINENI, A.; BRADFORD II, R. H. Estimating with BIM: A survey of US construction companies. 28th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, ISARC 2011, 2011, Seoul. **Proceedings…**Seul,2011. p.564-569.

SHEN, Z.; ISSA, R. R. A. Quantitative evaluation of the BIM-assisted construction detailed cost estimates. **Electronic Journal of Information Technology in Construction**, v. 15, p. 234-257, 2010. ISSN 14036835 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78649365296&partnerID=40&md5=3dcf68c65d0d9258dfc64f7050b01328 >.

STANLEY, R.; THURNELL, D. The benefits of, and barriers to, implementation of 5D BIM for quantity surveying in New Zealand. **Australasian Journal of Construction Economics and Building**, v. 14, n. 1, p. 105-117, 2014. ISSN 18356354 (ISSN). Disponível em: < http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84897062538&partnerID=40&md5=dec2f432b0ee0eb980b2f71070595613 >.

THURAIRAJAH, N.; GOUCHER, D. Advantages and Challenges of Using BIM: a Cost Consultant's Perspective. 49th ASC Annual International Conference.2013, San Luis Obispo. **Proceedings…** San Luis Obispo , CA, USA: Associated Schools of Construction 2013.

TIWARI, S. *et al.* Model Based Estimating to Inform Target Value Design. AEC Bytes - Building the Future, 2009. Disponível em: < http://www.aecbytes.com/buildingthefuture/2009/ModelBasedEstimating.html >.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA – LOS ANGELES. Los Angeles. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: https://www.ucla.edu/ . Acesso em: 14 abr. 2013.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. São Paulo. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: http://www5.usp.br/ensino/graduacao/cursos-oferecidos/. Acesso em: 14 abr. 2013.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Campinas. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: http://www.dac.unicamp.br/sistemas/catalogos/grad/catalogo2014/cursos.html . Acesso em: 14 abr. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: <https://www.ufmg.br/> Acesso em: 14 abr. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: https://siga.ufrj.br/sira/repositorio-curriculo/ListaCursos.html . Acesso em: 14 abr. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre. Apresenta informações curriculares a respeito dos cursos. Disponível em: http://www1.ufrgs.br/graduacao/xInformacoesAcademicas/cursos.php . Acesso em: 14 abr. 2013.

VENOSA, S. D. S. **Direito Civil**. 9a edição. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

XU, S.; LIU, K.; TANG, L. C. M. Cost estimation in building information models. 2013 International Conference on Construction and Real Estate Management: Construction and Operation in the Context of Sustainability, ICCREM 2013,2013, Karlsruhe. **Proceedings...** Karlsruhe,2013. p.555-566.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 4a Edição. Porto Alegre: 2010. 248.

APÊNDICE A – Roteiros de Entrevista

Tipo 1 – Gestor de Propostas

Nome:

Função:

Anos de empresa:

Dados Gerais da Empresa

Ano de Fundação:

Número atual de Colaboradores:

Segmento de atuação:

Países/Estados de atuação:

Organograma da empresa:

Dados Do Departamento

Organograma do Departamento:

Equipe de Proposta Técnica:

Responsabilidades dos colaboradores:

Procedimento de elaboração da Proposta Técnica:

Número de Propostas/ Número de Contratos:

Custo médio de elaboração de uma proposta:

Questões

---

1) Qual a importância da Proposta Técnica no processo licitatório?
2) Quais são os itens essenciais na elaboração de uma proposta técnica?
3) Quais são as principais dificuldades em relação à:
    a. Equipe envolvida
    b. Elaboração de documentos complementares
    c. Elaboração do documento da Proposta Técnica
    d. Exigências do cliente
4) Que características você acredita que façam de uma proposta técnica a vencedora?
5) Como você enxerga as tendências do mercado nesse sentido?
6) A empresa tem programado alguma inovação neste processo?
7) A empresa usa BIM? Se sim, o que será/foi alterado no processo de Proposta Técnica?

Tipo 2 – Executor de Propostas

Nome:

Função:

Anos de empresa:

Questões Gerais

1) Qual a sua responsabilidade no processo de elaboração da Proposta Técnica?
2) Qual a importância da Proposta Técnica?

Questões sobre o Projeto Específico

3) Qual foi a documentação recebida?
4) Como é o processo de elaboração da Proposta Técnica (fluxograma)?
5) Que itens são importantes na composição da Proposta Técnica?
6) Que documentos complementares são necessários à elaboração da Proposta? Como eles são executados?
7) Quais são as principais dificuldades em relação à:
    a. Equipe envolvida
    b. Elaboração de documentos complementares
    c. Elaboração do documento da Proposta Técnica
    d. Exigências do cliente
8) Como se dá o processo de montagem e entrega da proposta técnica?
9) Que iniciativas você considera que trariam benefícios ao seu trabalho?
10) Há um canal de retroalimentação formal de outras áreas da empresa em relação à Proposta Técnica?

Tipo 3 – Contratante de Propostas

Nome:

Função:

Anos de empresa:

Dados Gerais da Empresa

Ano de Fundação:

Número atual de Colaboradores:

Segmento de atuação:

Países/Estados de atuação:

Questões Gerais - RFPs

1) Qual a importância da RFP no processo de contratação da construção de um projeto?
2) Quais são os itens essenciais em uma RFP?
3) Qual é o processo de elaboração de uma RFP? Quais são as atividades realizadas?
4) Como se dá a escolha das empresas convidadas para o processo?

Questões Gerais – Proposta Técnica

5) Qual a importância da Proposta Técnica no processo licitatório?
6) Que características deve conter uma boa proposta técnica?
7) Como você enxerga as tendências do mercado nesse sentido?
8) Como se dá o processo de escolha da proposta vencedora? Há critérios definidos? Há o uso de algum indicador?

Questões Específicas do Caso Tipo

9) A RFP contém:

Objetivos do projeto	
Detalhamento do escopo do projeto	
Requisitos do projeto	
Detalhamento das entregas do projeto com critérios de aceitação definidos	
Itens fornecidos pelo cliente	
Aprovações a serem feitas pelo cliente durante o processo de construção	

Modalidade contratual a ser utilizada, incluindo as condições de pagamento executadas	
Cronograma desejável para o empreendimento, com datas - marco	
Formato e conteúdo das propostas solicitadas	
Data de entrega das propostas	
Critérios de avaliação de propostas	
Recursos disponíveis para o empreendimento	

10) Quais foram as empresas participantes?
11) Quais foram as fases do processo de valoração das propostas?
12) Qual foi a empresa vencedora?
13) A execução do empreendimento se deu conforme descrito em proposta técnica? Quais foram os desvios? Quais são os mecanismos de controle?

Tipo 4 – Vendedor de propostas

Nome:

Função:

Anos de empresa:

Dados Gerais da Empresa

Ano de Fundação:

Número atual de Colaboradores:

Segmento de atuação:

Países/Estados de atuação:

Questões Gerais – Proposta Técnica

1) Qual a importância da Proposta Técnica no processo licitatório?
2) Quais são os itens essenciais na elaboração de uma proposta técnica?
3) Quem são os profissionais envolvidos na elaboração da PT? Qual a formação destes profissionais?
4) Quais são as principais dificuldades em relação à:
    a. Equipe envolvida
    b. Elaboração de documentos complementares
    c. Elaboração do documento da Proposta Técnica
    d. Exigências do cliente
5) Que características você acredita que façam de uma proposta técnica a vencedora?
6) Como você enxerga as tendências do mercado nesse sentido?
7) A empresa tem programado alguma inovação neste processo?
8) A empresa usa BIM? Se sim, o que será/foi alterado no processo de Proposta Técnica?

Questões Específicas do Caso Tipo

9) Qual foi a documentação recebida?
10) Como foi o processo de elaboração da Proposta Técnica (fluxograma)?
11) Que documentos complementares são necessários à elaboração da Proposta? Como eles são executados? (se possível disponibilizar alguns para consulta)
12) Como se dá o processo de montagem e entrega da proposta técnica?
13) Como foi a comunicação entre o contratante e o desenvolvedor da Proposta? Como lidaram com alterações que geraram retrabalho?
14) Qual é a autonomia da empresa desenvolvedora da Proposta Técnica em definir equipe, plano de ataque e outros itens que a compõem?
15) Como é calculado o valor a ser cobrado por uma Proposta Técnica?

ANEXO A – Ranking Universidades 2013 (pag.1) – A Folha de São Paulo

Código	Nome	UF	Pública / Privada	Pesquisa	Internacionalização	Inovação	Ensino	Mercado	Nota total
1	Universidade de São Paulo (USP)	SP	Pública	1	2	1	3	1	96.89
2	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	RJ	Pública	4	3	4	4	2	95.64
3	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	MG	Pública	6	7	3	2	4	94.9
4	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	RS	Pública	5	21	5	1	11	94.58
5	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	SP	Pública	2	6	2	7	11	94.27
6	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)	SP	Pública	6	23	7	9	9	91.76
7	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	SC	Pública	8	8	9	6	16	91.7
8	Universidade de Brasília (UNB)	DF	Pública	11	5	12	5	11	91.65
9	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	PR	Pública	10	13	6	10	16	90.1
10	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	PE	Pública	14	35	8	8	6	89.21
11	Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)	SP	Pública	3	11	20	16	43	88.01
12	Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	SP	Pública	9	22	13	12	57	85.66
13	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	RJ	Pública	13	12	38	32	6	85.04
14	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	RS	Pública	16	32	23	11	43	84.82
15	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	RJ	Privada	26	3	27	23	11	84.31
16	Universidade Federal do Ceará (UFC)	CE	Pública	12	50	27	27	16	84.26
17	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	BA	Pública	18	10	19	35	11	83.66
18	Universidade Federal Fluminense (UFF)	RJ	Pública	20	9	26	26	26	83.49
19	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)	RS	Privada	27	24	11	28	16	82.94