



A INTERAÇÃO DO ORÇAMENTO COM O DEPARTAMENTO DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO

Fernanda F. Marchiori (1); Ubiraci E. L. de Souza (2)

(1) Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo, Brasil – e-mail: fernanda.marchiori@poli.usp.br

(2) Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo, Brasil – e-mail: ubiraci.souza@poli.usp.br

RESUMO

Proposta: O orçamento é uma ferramenta que faz parte do sistema de gestão de custos e que, muitas vezes, é elaborado com o intuito limitado de se chegar a um custo de referência quanto ao ônus total, mas que não reflete a realidade em que se dará a execução dos serviços a realizar. Contudo, poderia ser mais utilizado, servindo de subsídio para tomadas de decisão pelos gestores de construção. Dentre tais decisões, aquelas relativas ao departamento de suprimentos são de suma importância para o sucesso do empreendimento e claramente subsidiáveis pelas informações do orçamento. Por isto, o objetivo deste trabalho é propor melhorias no orçamento para facilitar seu uso pelos responsáveis pela função suprimentos. **Método de pesquisa/Abordagens:** pesquisa bibliográfica e entrevistas e em duas empresas incorporadoras-construtoras permitiram o levantamento das informações (contempláveis nos orçamentos), necessárias ao cumprimento das funções do departamento suprimentos. Diagnosticaram-se, então, as deficiências atuais dos orçamentos vigentes em suprir tais informações. Finalmente, com base em tais investigações, foram propostas melhorias para o orçamento. **Resultados:** Nas empresas estudadas constatou-se que o departamento de suprimentos, não utiliza muitas das informações vindas do orçamento por razões que vão desde uma inadequação do formato, passando pela carência de profundidade analítica e até a falta de confiabilidade a elas atribuída. Uma lista de recomendações é proposta a fim de minorar as deficiências atuais dos orçamentos. **Contribuições/Originalidade:** O presente trabalho contribuiu sob dois pontos de vista: por parte das empresas, o levantamento da problemática existente na interação do orçamento e suprimentos permitiu a geração de sugestões para melhorar a troca de informações entre ambas; e, em termos da inovação acadêmica, o trabalho enfatiza a visão do orçamento enquanto elo integrador entre várias funções cumpridas pelas empresas de construção, abordagem pouco presente em trabalhos anteriores.

Palavras-chave: orçamento; departamento de suprimentos, departamento de orçamentos.

ABSTRACT

Propose: the cost estimate is used as a tool to help cost management but many times it is adopted with the only purpose of defining the total cost and frequently poorly associated to the real site events. It could be more useful to support construction manager's decisions. It would be especially interesting to help decisions related to the Supply Department. In this context this paper intends to propose improvements in the cost estimate production to better perform this task. **Method:** bibliography review and interviews with professionals related to the Supply Department in two construction companies were used to point out information needs to be dealt with by the estimates. An initial evaluation of nowadays estimates fails in offering such information helped the authors to propose improvements in the estimating process and product. **Findings:** both the bibliography and the interviews showed an scenario where estimate is not deeply used to take decisions in terms of supply because it is not present in the appropriated form, its

scope is too much broad, and it is not reliable. A list of suggestions is proposed in order to overcome these problems. **Contributions / originality:** two main goals are considered to be reached: in terms of the construction companies, the interviews (and the discussion they promoted) helped managers to discuss improvements in the relationship between Supply process and estimate information; in the academic point of view, the paper emphasizes the possibility of estimates help managers in taking decisions along the project life, an approach that has been poorly discussed by researchers.

Keywords: cost estimates; supply department, estimate department.

1 INTRODUÇÃO

Para as empresas de construção civil, as informações de custo vêm se tornando crescentemente importantes. Em virtude de alta competição do mercado imobiliário, tais empresas precisam aumentar as receitas ou cortar custos a fim de aumentarem ou manterem a margem de lucro desejada. Um aumento substancial de receita, baseado no aumento de preços dos imóveis pode fazer com que a empresa fique fora do mercado. Resta, portanto, às empresas de construção, se empenhar na redução de custos de seus empreendimentos para se tornarem mais eficientes e, assim, alcançarem a margem desejada. Em meio a este ambiente, a eficiência não é mais tida como um diferencial, mas sim, uma questão de sobrevivência.

Para Assumpção (1996), a competitividade das empresas do setor e o nível de risco com que elas trabalham são altamente dependentes da qualidade do seu sistema de programação e do controle da produção. Da mesma forma, autores como Adeli e Wu (1998), consideram que a qualidade do gerenciamento de empreendimentos de construção depende de uma precisa estimativa de custos.

Contudo, grande parte dos autores critica os Sistemas de Gestão de Custos¹ atualmente empregados em construção civil no Brasil, seja pela falta de precisão das estimativas (LOSSO, 1995; OTERO, 1998; PARISOTTO, 2003), pela falta de pontualidade e periodicidade das informações de custo (MARCHESAN, 2001), pela pouca possibilidade de utilização do orçamento no acompanhamento dos custos da obra (SAFFARO, 1988) ou ainda, segundo Kern (2005), pelo formato excessivamente agregado e distorcido das informações de orçamento, que são voltadas às exigências legais, fiscais e acionárias, sem um foco propriamente gerencial. Como uma das prováveis explicações para que os orçamentos sejam tão ineficientes, Yu *et all.* (2005) apontam para a falta de informações de projeto na fase de “orçamentação detalhada” e, por isso, acabam-se utilizando estimativas de custo baseadas em projetos com poucas informações, prejudicando o prognóstico e, consequentemente, o controle dos custos.

Apesar destas deficiências, sabe-se que gerar informações relevantes e úteis aos tomadores de decisão é hoje um atributo fundamental para os sistemas de gestão de custos. O orçamento é a principal ferramenta deste sistema. Nele deveriam estar contidas todas as informações necessárias à programação dos custos, além de funcionar como um meio de comunicação entre os departamentos da empresa. Como tal, deveria conter informações claras, para que esta comunicação se desse sem interferências ou falhas, resultando na finalização do produto esperado e dentro do custo desejado.

Contudo, para saber quais as informações são necessárias para que um orçamento cumpra com todas as funções que se espera dele, faz-se necessário que os “clientes” ou “usuários” do mesmo apontem de que forma ele pode ser aprimorado. Investidas acadêmicas neste sentido têm sido escassas, com raras exceções, como por exemplo, o trabalho de Kern *et all.* (2004), que apontou sugestões para melhorar o fluxo de informações entre os setores de orçamento e produção em empresas construtoras, as quais são complementares às apontadas pelo presente trabalho.

¹ Segundo KERN (2005) o Sistema de Gestão de Custos (SGC) é formado pelo planejamento e pelo controle dos custos. Neste trabalho, porém, adota-se a nomenclatura proposta por Assumpção (1996), onde o planejamento (físico) é formado pelas atividades de programação e controle, neste caso, todavia, adaptando-se esta definição aos custos, tem-se que o planejamento dos custos é formado pela programação acrescida do controle dos custos e ambos formam o Sistema de Gestão de Custos.

Neste artigo o cliente a ser explorado é o departamento de suprimentos, que foi escolhido por despertar um especial interesse uma vez que, de forma geral, é quem efetua as aquisições de insumos previstas no orçamento, seja de materiais ou de mão-de-obra, assumindo uma função de suma importância na gestão dos custos dos empreendimentos de construção, tanto por dar retorno sobre os preços constantes do orçamento de edificações em andamento, quanto por alimentar a base de dados para orçamentos de obras futuras.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é propor melhorias no orçamento tanto do ponto de vista da ferramenta quanto do processo a partir de uma maior integração entre os orçamentistas e o departamento de suprimentos.

3 METODOLOGIA

Primeiramente foi feita uma revisão bibliográfica sobre o tema e, posteriormente, foram realizadas entrevistas com profissionais do departamento de suprimentos de duas empresas construtoras-incorporadoras da cidade de São Paulo. É importante salientar que a metodologia aqui proposta caracteriza um estudo básico inicial, que faz parte da pesquisa de doutoramento da primeira autora, fazendo-se necessários outros estudos mais abrangentes para poder caracterizar o setor da construção civil como um todo. Além disto, tem um caráter de diagnóstico e a implementação das melhorias propostas está prevista para uma fase posterior do trabalho.

3.1 Levantamento de informações

Além de pesquisa bibliográfica, foram feitas entrevistas com os profissionais responsáveis pelos departamentos de suprimentos de ambas as empresas. Tais entrevistas foram elaboradas segundo orientações contidas em Lodi (1991). O roteiro para entrevista continha duas partes: uma com perguntas que levavam ao entendimento de como o departamento funciona e a outra com perguntas mais direcionadas ao entendimento do relacionamento entre os departamentos de suprimentos e orçamento, conforme exposto no Anexo 1.

Além disso, foi feita uma pesquisa documental nos modelos de pedidos e cotações, gerados pelo departamento de suprimentos e no manual de qualidade da empresa, onde foram pesquisados os desenhos dos processos que envolviam tal departamento.

3.2 Caracterização das empresas

Os estudos de caso foram realizados em duas empresas construtoras e incorporadoras de médio porte e que atuam na cidade de São Paulo. Para poder expor os dados e opiniões dos entrevistados sem causar danos às suas imagens, as identidades das empresas foram preservadas, sendo aqui chamadas de “Empresa A” e “Empresa B”.

Os critérios para escolha das empresas participantes do estudo foram: executar o orçamento em um departamento interno à empresa; possuir sistema da qualidade certificado; estarem interessadas em melhorar seus processos, especialmente o relativo ao planejamento dos custos e estarem dispostas a participarem deste estudo, vendo nele um caminho para o auto-conhecimento das suas deficiências e sua possível solução.

Em se tratando de empresas de construção civil, praticamente todos os departamentos recebem algum tipo de informação proveniente do departamento responsável pelo orçamento, conforme mostra a Figura 1. Este desenho foi elaborado pelos autores com base no conhecimento prévio da estruturação de empresas construtoras e incorporadoras de médio porte da cidade de São Paulo, levando em conta a estrutura mais comumente encontrada dentre elas, porém podendo sofrer modificações de acordo com a realidade de cada empresa.

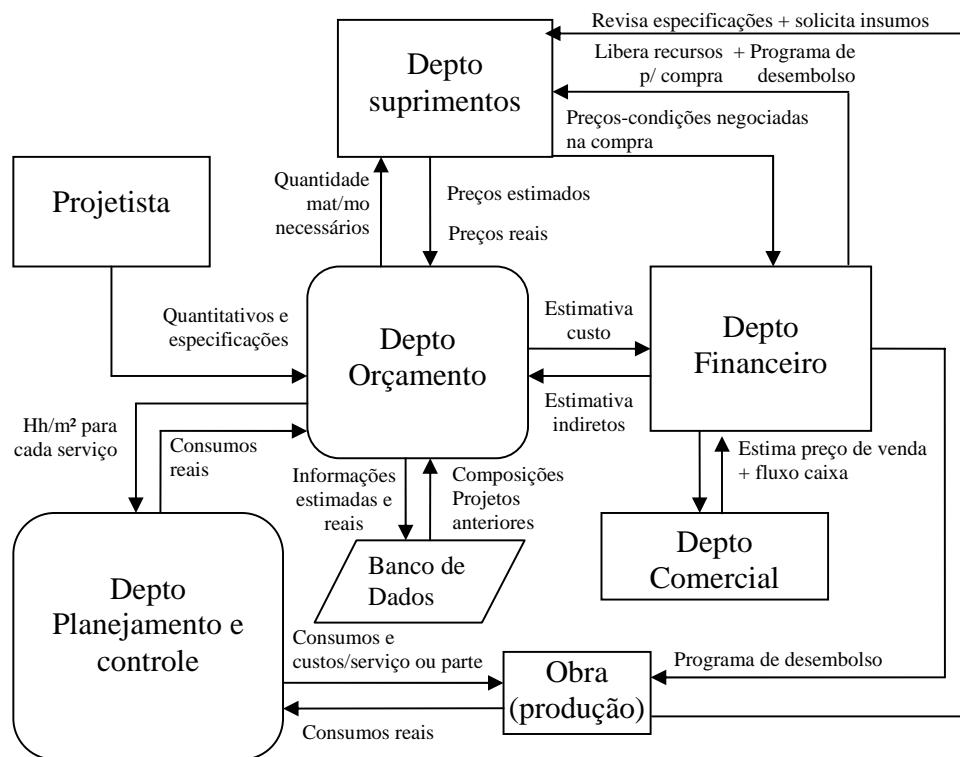


Figura 1 – Troca de informações envolvidas no processo orçamentário.

A Figura 1 mostra as informações que transitam entre os departamentos de uma empresa de construção e que dependem do orçamento para poderem ser geradas. Em especial, chama-se a atenção para o relacionamento do departamento de orçamento com o departamento de suprimentos, que se dá, em geral, pelas atividades relacionadas à aquisição de materiais, contratação de mão-de-obra e avaliação de fornecedores (esta última, intrínseca a ambos os processos anteriores). As informações trocadas entre eles se resumem às: quantidades de material e mão-de-obra necessários à execução, preços realmente pagos no momento da aquisição (que servem também de base para orçamentos de obras futuras). Todavia, imagina-se que o departamento de suprimentos possa ter uma função mais ampla do que esta. Com relação ao departamento de obras, por exemplo, poderia ser responsável pela elaboração do layout e movimentação de materiais; com os projetistas e especificadores, poderia interagir mais, indicando fornecedores e produtos mais adequados; assim como com o próprio departamento de orçamento, poderia indicar o insumo mais adequado a ser considerado nos orçamentos iniciais, onde ainda está se fazendo o estudo de viabilidade do empreendimento.

Para melhor contextualização do estudo, algumas características das empresas envolvidas serão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Caracterização das empresas estudadas

Características	Empresa A	Empresa B
Informações de orçamento que departamento de suprimentos utiliza	Verba, quantidades de insumo, código e especificação do serviço.	Verba, quantidades de insumo, e especificação do serviço.
Tipo de mão de obra utilizada (própria ou empreitada)	Mão-de-obra própria: somente equipe gerencial Empreita: todos os serviços.	Mão-de-obra própria: estruturas, alvenaria e equipe gerencial. Empreita: os demais serviços.
Responsabilidade pela especificação de materiais	Departamento de projetos (interno) e obra.	Obra.
Tipo de obra que executa	Residencial de alto e altíssimo padrão.	
Possui software de orçamento?	Sim.	
Possui Software ERP ² ?	Sim.	
Funções do departamento de suprimentos	Aquisição de materiais, contratação de mão-de-obra e avaliação de fornecedores.	
Serviços contratados por empreitada global (material + mão-de-obra)	Instalações elétrica, hidráulica e ar condicionado, revestimento de gesso e pedras (granito, mármore), caixilho de alumínio e elevadores.	
Responsabilidade pela execução dos projetos	Projetistas terceirizados	
Responsabilidade pela compra de materiais	Centralizada no departamento de suprimentos.	
Responsabilidade pela gestão dos materiais em obra	A própria obra.	

Existem ainda, outros aspectos levantados nas entrevistas que ajudam a entender o contexto das empresas, conforme o que segue:

Organização da estrutura dos departamentos – a estrutura de ambas as empresas é parecida, formada essencialmente por um gerente (ou coordenador) de suprimentos, auxiliados por três pessoas. Em função da estrutura organizacional dos departamentos, percebe-se que, na Empresa A a cotação/contratação de serviços parece ser mais valorizada, ao passo que na Empresa B, parece ser a de materiais. Isto por que na Empresa A existem dois profissionais para cotar serviços, um deles cota os serviços que dependem de projetos (como: esquadrias, elevador e ar condicionado) e outro para serviços que não dependem (como: tapume de obra, serviços de manutenção e transporte interno de materiais), além de um profissional para cotação/compra de materiais. Já na empresa B, dois dos profissionais auxiliares dedicam-se à cotação/compra de materiais e um para a cotação/contratação de serviços.

Controle sobre os processos de aquisição: Em função de dados como: o nível liberdade de compra do setor de suprimentos, seguimento aos procedimentos do departamento e a interferência do diretor em compras e contratações, pode-se inferir que o controle sobre as aquisições na empresa A é maior que na empresa B.

Especificações de insumos: Os processos diferem, principalmente, no que diz respeito às especificações de insumos, visto que na Empresa A estas provém do departamento de projetos interno à empresa e são aprimoradas pela obra. Ao passo que, na Empresa B provém essencialmente da obra. Nesta última, o departamento de atendimento ao cliente só interfere nas especificações quando são feitas personalizações no projeto. Observou-se, todavia, que em ambos os casos, pouco são usadas as informações provenientes

² ERP: *Enterprise Resource Planning* – trata-se de um sistema de gestão que integra todos os processos da empresa.

de projetistas terceirizados, segundo os entrevistados, devido à falta de detalhamento ou pouca aplicabilidade das informações de memorial descritivo por eles elaborado.

Fluxo de informações: na empresa A, as informações entre departamentos fluem via sistema de gestão, ao passo que na empresa B, este sistema está em fase de implantação e o orçamento é enviado na forma impressa, para que sejam dali extraídas as informações necessárias à cotação.

Levantamento de quantitativos de projeto: em ambas as empresas, apesar de os quantitativos de projeto serem levantados, inicialmente, pelo projetista terceirizado, posteriormente são levantado novamente pelo departamento de orçamento (que diz não confiar nas informações provenientes dos primeiros) e novamente levantados pela obra, no momento da contratação, em virtude de alterações que possam ter ocorrido durante a execução.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Apesar de muitas das dificuldades encontradas serem as mesmas em ambas empresas, estas estão apresentadas separadamente para que se possa associar tais dificuldades às características particulares de cada uma, conforme exposto no item 3.2.

4.1 Dificuldades apontadas pelos entrevistados

Na Empresa A:

- Insumos chegam ao departamento de suprimentos com informações incompletas: isto ocorre principalmente com: materiais básicos - cimento, brita e areia (que não vem com especificação detalhada); madeiras (faltam especificações do tipo da madeira) e metais e louças (não constam da especificação, os modelos).
- Dificuldade de controle do consumo de materiais de instalações: como no orçamento existe uma verba, e não uma composição de serviço para as instalações, é difícil controlar o consumo, e, consequentemente, custo das instalações durante a obra. O único controle possível, neste caso, é o financeiro relativo à mão-de-obra, ou seja, sabe-se a parcela foi paga ao subempreiteiro. O mesmo ocorre com outros serviços em que a empreitada é global (material e mão-de-obra): ar condicionado, revestimento de gesso, caixilho de alumínio.
- Falta de comunicação ou comunicação inadequada entre o pessoal da obra e de suprimentos: na solicitação de contratação serviços, o gestor da obra já poderia indicar ao departamento de suprimentos qual projeto ou memorial deveria ser consultado para que o serviço fosse cotado. Na maioria das vezes, é o subordinado do gestor (administrativo da obra) que preenche as solicitações e este não têm o conhecimento suficiente para apontar detalhamentos.
- A especificação completa que vem da obra não é realimentada no banco de dados: os gestores de obra complementam as especificações de orçamento numa planilha, que é enviada por e-mail ao departamento de suprimentos, que a reencaminha aos fornecedores; porém, esta informação não é realimentada no banco de dados por quaisquer dos departamentos.
- Falta de aferição do consumo real em obra: de acordo com o procedimento de compra, a obra solicita os materiais com base nos quantitativos de orçamento (que são aferidos pelo gestor da obra) ao departamento de suprimentos. O departamento de suprimentos negocia com o fornecedor a compra de metade do material. Durante a sua utilização, a obra mede o consumo real e, com base nisto, é comprado o restante. Em obras onde o consumo real não foi medido, a empresa teve problemas com falta do material, já que foi efetuada a segunda compra de acordo com a quantidade inicialmente estabelecida pelo orçamento sem verificação intermediária.

- Verba de orçamento muito justa: os preços de insumos discriminados no orçamento são extraídos, em muitos casos, de orçamentos de obras anteriores, reajustados por indicadores como o CUB³ ou o INCC⁴ fazendo com que os valores previstos sejam mais altos que os que o mercado pratica na época da aquisição. Isto atrapalha a compra; por que quando o departamento de suprimentos faz a cotação e a compara com a verba de orçamento, percebe que os índices de reajuste não foram suficientes, sendo necessárias, muitas vezes, a troca de fornecedores e produtos e, ainda assim, o montante disponível para esta compra pode ser insuficiente; nos casos extremos levando a empresa a assumir o prejuízo.

Na Empresa B:

- Insumos chegam ao departamento de suprimentos com informações incompletas: isto ocorre principalmente no caso de materiais para execução das instalações (elétrica e hidráulica), até mesmo por desconhecimento dos gestores de obra, muitas vezes com conhecimento deficiente sobre este assunto.
- Dificuldade de controle do consumo de materiais de instalações: pelos mesmos motivos da empresa A.
- Dificuldade de controle do consumo de cimento: como este insumo é utilizado em vários serviços (várias composições diferentes do orçamento), o controle do seu consumo não é feito em obra, não se sabe se ele está sendo utilizado conforme previsto nas composições ou não e, desta forma, não se tem como prever o quanto ainda vai ser necessário deste insumo para finalizar a obra.
- A forma de apresentação do custo⁵ dos serviços no orçamento é diferente da forma como estes serviços são executados: isto faz com que a solicitação de materiais e mão-de-obra necessários em cada mês sejam baseadas no *feeling* do gestor da obra e não num planejamento racional, o que pode gerar a falta ou a compra exagerada de alguns insumos.
- Falta de atualização técnica do orçamento ao longo da obra: como a atualização de preços, insumos e quantidades do orçamento (desde a fase de elaboração do orçamento até a fase de conclusão da obra) é feita apenas via CUB, não sofrendo uma atualização técnica, o departamento de suprimentos acaba cotando e comprando insumos errados ou na quantidade errada por que, em muitos casos, são feitas mudanças de projeto e o orçamento não é refeito em função destas alterações.
- Falta de integração entre os softwares de orçamento e de gestão: isto faz com que se gaste mais tempo e que existam falhas na comunicação entre os departamentos: de suprimento, de orçamento e obras.
- Prazos curtos para efetuar a aquisição dos insumos: se a obra faz a solicitação de aquisição com um prazo maior para fazer uma cotação, é possível que o departamento de suprimentos consiga um melhor preço. Segundo o responsável por este departamento, “*se o fornecedor percebe que a cotação é urgente, ele coloca o preço que quiser*”.

4.2 Sugestões de melhoria para o orçamento

As sugestões a seguir surgiram da discussão dos autores com os entrevistados e são atribuídas tanto ao processo orçamentário quanto ao orçamento, conforme o que segue:

Sugestões para melhorar o processo orçamentário:

- O gestor da obra poderia alimentar o banco de dados de orçamento (relativo à obra em execução) com as especificações completas. Isto facilitaria o trabalho do departamento de suprimentos, por gerar informações mais confiáveis para a cotação de insumos da obra em andamento, bem como auxiliaria o

³ CUB – Custo Unitário Básico (Sinduscon)

⁴ INCC - Índice Nacional de Custo da Construção (Fundação Getúlio Vargas)

⁵ Neste caso, é importante salientar que o “custo” a que o entrevistado se refere é composto das informações de quantidades de serviços, indicadores de produtividade e preços dos insumos.

departamento de orçamento na elaboração de orçamentos de futuras obras, pois o banco de dados estaria mais completo.

- O orçamentista deveria consultar mais o departamento de suprimentos na época das cotações orçamentárias e deixar uma folga maior em alguns itens do orçamento que tem seus preços mais oscilantes. Isto permitiria que a verba disponível no orçamento fosse passível de ser cumprida na ocasião da aquisição do insumo.
- O orçamentista deveria ser o mais claro possível com o fornecedor, subsidiando-o com detalhamentos de projeto e visitas ao canteiro de obras, para que ele tenha ciência do trabalho a executar, além de pedir garantias ou estabelecer o prazo de validade para aquele preço. Isto faria com que as cotações de mão-de-obra chegassem o mais próximo da realidade da execução possível.

Sugestões para a “ferramenta” orçamento:

- Deveria permitir atualizações (de preço, de quantidades, de índices) ao longo da obra, sem perder de vista a meta inicial de custo, que possibilitou o andamento do negócio.
- Deveria permitir agregar o aprimoramento das informações à medida que elas estivessem disponíveis.
- A forma de levantamento de quantitativos poderia ser mais parecida com o andamento da obra, a fim de proporcionar que o orçamento pudesse ser elaborado para cada período desejado (semanas, quinzenas, meses), gerando listas de materiais mensais de acordo com os serviços programados para serem executados em tal período.
- Procedimento de quantificação de serviços em projetos poderia ser mais analítico, a fim de evitar que obra tenha de recalcular tais quantitativos; a obra poderia apenas conferi-los. Isto facilitaria, inclusive, o acerto das modificações de projeto no orçamento.
- Os indicadores de produtividade (dos materiais e da mão-de-obra) poderiam ser revistos periodicamente, em função dos consumos que estão realmente ocorrendo na obra em andamento, servindo de base para as aquisições de insumos.
- Indicadores de produtividade poderiam estar mais claros, identificando limites aceitáveis na execução, isto ajudaria o gestor da obra a detectar os pontos de ineficiência do processo produtivo.

5 CONCLUSÕES

Diante dos estudos realizados, é possível concluir que existem deficiências no processo orçamentário e na ferramenta orçamento que dificultam a sua utilização pelo departamento de suprimentos. Tais deficiências estão relacionadas, desde à inadequação do formato das informações, passando pela carência de profundidade analítica e até a falta de confiabilidade a elas atribuída.

Como sugestões para melhoria, foi proposto que os bancos de dados de orçamento das empresas fossem retro-alimentados com informações reais de quantidades de serviço, consumo e preços de insumos (materiais e mão-de-obra); a fim de que pudesse ser útil ainda em tempo de prognosticar consumos e custos para a obra em andamento, assim como servir de base para obras futuras. Da mesma maneira, a retro-alimentação do banco de dados poderia sanar, pelo menos em parte, a falta de especificações completas de serviços e materiais, dificuldade esta apontada por ambas as empresas.

Sugestões puntuais para melhorar a ferramenta orçamento foram propostas e estão relacionadas, principalmente, a tornar o orçamento uma ferramenta mais flexível, utilizável pelos seus usuários e de controle possível durante a execução. Dentre elas, pode-se citar: o aprimoramento da forma de levantamento dos quantitativos, clareza dos indicadores de consumo e maior flexibilidade na inserção de informações de projeto.

Apesar de serem necessários estudos complementares com outras empresas e com outros departamentos para que seja proposta uma remodelagem do produto e do processo de orçamento, pode-se considerar que

este estudo teve seus objetivos atingidos, à medida que contribuiu tanto para as empresas - que se questionaram sobre a problemática existente na interação entre os departamentos de orçamento e suprimentos - quanto para a academia, uma vez que o trabalho enfatiza a visão do orçamento enquanto elo integrador entre várias funções cumpridas pelas empresas de construção, abordagem pouco explorada em trabalhos anteriores.

6 REFERÊNCIAS

- ADELI, H.; WU, M. Regularization Neural Network for Construction Cost Estimation. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 124 , n 1. Feb. 1998.
- ASSUMPÇÃO, J.F.P. **Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios**. 1996. 206f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- KERN, A.P. **Proposta de um modelo de planejamento e controle de custos e empreendimentos de construção**. 2005. 234f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- KERN, A.P.; FORMIGA, A.S.; FORMOSO, C.T. Considerações sobre o fluxo de informações entre os setores de orçamento e produção em empresas construtoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10º, 2004, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, 2004. 8p.
- LODI, J.B. **A entrevista: teoria e prática**. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1991. 176 p.
- LOSSO, I.R. **Utilização das características geométricas da edificação na elaboração preliminar de custos: estudo de caso em uma empresa de construção civil**. 1995. 146f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.
- MARCHESAN, P.R.C. **Modelo integrado de gestão de custos e controle da produção para obras civis**. 2001. 149f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- OTERO, J.A. **Análise paramétrica de dados orçamentários sobre estimativas de custos para a construção de edifícios: um estudo de caso voltado para a questão da variabilidade**. 2000. 101f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- PARISOTTO, J.A. **Análise de estimativas paramétricas para formulação de um paradigma de qualificação de serviços, custos e mão-de-obra de edificações residenciais**. 2003. 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- SAFFARO, F. A. **O uso do computador na orçamentação e controle de custos de construção – Estudo de caso**. 1988. 167p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1988.
- YU, W.; LAI, C.; LEE, W. A WICE approach to real-time construction cost estimation. **Automation in Construction**. v.15. p. 12 - 19. 2006.

7 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às empresas participantes dos estudos de caso; bem como, à CAPES, pela bolsa de estudos fornecida à primeira autora.

8 ANEXO 1

Roteiro de entrevista

Objetivos da entrevista: entender como se dá a relação entre os departamentos de suprimentos e orçamento, levantar os pontos falhos e propor melhorias no orçamento para facilitar seu uso pelos responsáveis pelo departamento de suprimentos.

Entrevistado:

Função:

Empresa:

Data:

Duração:

Parte 1: entendimento de como o departamento funciona

- A empresa possui o desenho dos processos da empresa (manual da qualidade)?
- Em quais dos processos da empresa o departamento de suprimentos está envolvido?
- Qual a estrutura do departamento?
- Quais as funções do departamento de suprimentos?

Parte 2: entendimento do relacionamento entre os departamentos de suprimentos e orçamento

- Com quais informações vindas do orçamento você trabalha no seu dia-a-dia?
- De que forma você recebe as informações?
- Quem recebe as informações que você gera?
- Desenhar o fluxograma das informações.
- Você precisa especificar sozinho alguns insumos que vêm com informações incompletas? Como faz isto?
- Que tipos de insumo costumam ter mais problemas de especificação?
- É feita uma cotação na época de orçar e outra na de comprar?
- Quais dados passa para o subempreiteiro para cotar mão-de-obra (que custos estão embutidos: limpeza, segurança, EPI, descarregamento material,...)?
- Como é acordado/contratado a aquisição de materiais (entrega, descarregamento, prazos pagamento)?
- Você está satisfeito com o formato das informações que chegam até você?
- Você tem muito retrabalho (mudança de especificações e quantidades)?
- Quais as principais deficiências que você vê nos orçamentos de hoje para que eles possam ser mais facilmente utilizados por você?
- O que você sugeriria para melhorar os processos em que o departamento de suprimentos está envolvido?