



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

ENTAC 2010

XIII Encontro Nacional de Tecnologia
do Ambiente Construído

ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS DISCRIMINADOS PARA OBRAS DE REABILITAÇÃO DE EDIFICAÇÕES

Sandra Elisa Gieseler (1); Carin Maria Schmitt (2).

(1) Engenheira Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil – email: sandraeg@gmail.com; (2) Departamento de Engenharia Civil – Escola de Engenharia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil – email: cschmitt@ufrgs.br

RESUMO

Vários fatores contribuem para a degradação das edificações, tendo a reabilitação importante papel no prolongamento da sua vida útil. Porém, seu custo é de difícil mensuração, tendo em vista a presença de condicionantes como restrição de espaço, interferências e descontinuidade dos serviços. Todas essas particularidades devem ser consideradas no orçamento, analisando o consumo de materiais e a produtividade. Este trabalho tem por objetivo identificar as particularidades encontradas na elaboração de orçamentos para serviços de reabilitação de edificações, tendo como base um levantamento realizado com profissionais da área de elaboração de orçamentos. Neste levantamento, diversos profissionais orçamentistas identificaram as particularidades encontradas na elaboração de orçamentos de obras de reabilitação, apontando as dificuldades que enfrentam e, também, as incertezas relacionadas com o método atualmente adotado. Foi identificado que o método usual é o do orçamento discriminado, com uso de composições unitárias de custo adaptadas ao contexto das obras de reabilitação de edifícios. Não foi desenvolvido o orçamento de uma obra específica, adotando-se uma análise geral, que caracteriza obras de reabilitação. Os resultados demonstram a preocupação dos profissionais orçamentistas relacionada às incertezas verificadas na elaboração de orçamentos de obras de reabilitação, destaca-se, desta maneira, a necessidade de uma detalhada análise da execução desse tipo de obra, para o aprimoramento do processo de orçamento.

Palavras-chave: reabilitação de edificações, orçamento discriminado, edificações, composições unitárias de custo.

1 INTRODUÇÃO

Toda edificação está exposta à degradação, sendo a reabilitação essencial ao prolongamento da sua vida útil. Esta reabilitação inclui intervenções que podem ser planejadas e executadas periodicamente, buscando evitar que ocorram patologias, prolongando, assim, a vida útil da edificação. Muitas vezes os usuários optam em não realizar ações preventivas, executando os serviços somente no momento em que a reabilitação se faz necessária para continuidade do uso da edificação. Também é importante ressaltar que os custos relativos à reabilitação não devem ser negligenciados, visto que, segundo Resende (2004, p. 23), acumulados ao longo da vida útil da edificação podem chegar a um valor superior ao custo da construção.

O orçamento pode ser considerado como uma das principais ferramentas de gerenciamento na construção civil. Além de permitir o planejamento e o controle da produção, também tem sua importância ligada à elaboração de propostas de serviços ou análise da viabilidade de empreendimentos. Normalmente, ele é elaborado nas primeiras fases do empreendimento, junto à concepção do projeto. Elaborar um bom orçamento não é tarefa fácil. O profissional deve ter um amplo conhecimento das atividades envolvidas no processo, bem como visão das condicionantes que envolvem cada projeto. Talvez, por essas exigências, poucos são os profissionais que se especializam nesta área.

Atualmente estão disponíveis várias modalidades de elaboração de orçamentos discriminados e, também, programas computacionais que buscam a sua otimização. Variam os critérios de medição, formas de apresentação dos resultados e as informações agregadas ao produto final. Schmitt (1987, p. 1) destaca que a elaboração de orçamentos faz uso de métodos que modelam o valor do custo, não se caracterizando como uma atividade com regras normalizadas. Na falta de norma técnica, os profissionais não fazem uso de uma metodologia uniforme, portanto, constata-se a ausência de um modelo único para a elaboração de orçamentos.

Assim, como são verificadas diferenças entre canteiros de obras de reabilitação e novas, estas devem ser consideradas também no momento da elaboração do orçamento. O custo de reabilitações é de difícil mensuração, tendo em vista as diferenciadas condições de execução de serviços encontradas nesta modalidade de obras. Verificam-se, entre outras particularidades, as dificuldades impostas pela existência de uma edificação. A implantação do canteiro de obras, bem como as movimentações de materiais e funcionários são afetadas, conferindo menor produtividade à equipe. Estes e outros fatores não devem ser desconsiderados na elaboração de um orçamento. Portanto, na busca da elaboração de orçamentos mais exatos, é de grande importância a adequação dos índices de produtividade, fazendo uso de coeficientes que traduzem o trabalho da equipe que está em obra e das condições de contorno envolvidas. Não foi cogitado no estudo a aplicação de outros métodos, como, por exemplo, o orçamento operacional, ao invés do orçamento discriminado, visto que este era o método utilizado pelos profissionais e a idéia não era a de sugerir melhores práticas.

2 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa tem como objetivo a identificação das particularidades no processo de orçamento de reabilitação de edificações e foi realizada levando em conta somente a elaboração de orçamentos de obras de reabilitação de edifícios. Dentro deste escopo, são analisadas as considerações que devem ser feitas no processo de orçamento, sem que o mesmo seja desenvolvido para uma obra específica. Outra limitação identificada é o pequeno número de participantes do levantamento.

A presente pesquisa iniciou com a pesquisa bibliográfica. Seguiu-se a isto o levantamento das particularidades observadas na elaboração de orçamentos para obras de reabilitação de edificações realizado com profissionais que trabalham com orçamento na cidade de Porto Alegre/RS. Para finalizar, foi feita a análise dos dados e considerações finais.

Inicialmente foi feito o contato com empresas especializadas em reabilitação para apresentar a pesquisa. Há um grande número de empresas especializadas em serviços desta natureza, porém muito poucas se propuseram a colaborar com a pesquisa. Para ter-se uma amostra maior, ainda que sem representatividade estatística, foi realizado contato com profissionais sem vínculo empregatício com empresas. No total foram contatadas 16 empresas das quais 5 participaram e 13 profissionais dos quais 7 participaram.

Com o objetivo de fazer um levantamento das particularidades encontradas em orçamentos de obras de reabilitação, fez-se a proposta de análise de dois projetos diferentes aos participantes: um residencial e outro comercial. Plantas baixas, documentos descritivos e lista dos serviços a serem executados foram entregues aos participantes. O fato de todos os profissionais estarem analisando os mesmos projetos contribuiu para a homogeneização dos dados obtidos, sendo de fácil identificação os apontamentos feitos por todos para uma mesma particularidade e, também, aqueles realizados de maneira isolada.

O projeto residencial apresentado refere-se a uma edificação de composição mista (parte em alvenaria e parte em madeira) e um pequeno depósito em alvenaria, que sustenta o reservatório, distante poucos metros da edificação. Os serviços indicados como os que seriam executados foram:

- a) demolição da edificação existente em madeira;
- b) demolição e construção de paredes em alvenaria;
- c) execução de reboco e pinturas nas paredes;
- d) demolição do muro em alvenaria;
- e) instalação de muro gradil em concreto;
- f) remoção da cobertura existente e substituição por nova com estrutura em madeira e telhas de fibrocimento;
- g) remoção do piso interno existente e substituição por cerâmica ou tacos de madeira;
- h) pavimentação da área externa com basalto regular e piso podotátil;
- i) substituição das esquadrias existentes por novas;
- j) instalações de vidros nas esquadrias;
- k) remoção e execução de novas instalações elétricas e hidrossanitárias;
- l) plantio de grama e arbustos na área externa.

Com relação ao projeto comercial, tratava-se da reabilitação do sétimo andar de um prédio com treze pavimentos. O prédio tem aproximadamente 30 anos de idade e sua fachada não pode ser alterada, devendo ser conservados os padrões originais. A obra tem como objetivo modernizar o pavimento, adaptando o espaço às necessidades dos usuários. Devem ser observados horários para execução dos serviços, bem como condições para carga e descarga de material, já que os demais pavimentos continuam desenvolvendo suas atividades comerciais normalmente. Os serviços que seriam executados eram:

- a) remoção das divisórias leves existentes;
- b) demolição e construção de paredes em alvenaria;
- c) execução de reboco e pinturas nas paredes;

- d) substituição do piso interno existente por piso vinílico;
- e) reconstituição e pintura das esquadrias externas;
- f) instalação de esquadrias internas novas;
- g) instalação de vidros nas esquadrias novas e existentes;
- h) remoção e execução de novas instalações elétricas e hidrossanitárias;
- i) remoção do mobiliário e recolocação após a obra;
- j) limpeza da cerâmica original nos sanitários.

Frente aos projetos e à lista de serviços a executar, os participantes do levantamento citaram as particularidades encontradas em ambas as situações, segundo a forma de análise para fins de orçamento de cada profissional. Juntamente com a análise dos projetos, também foi solicitado que os profissionais respondessem a um questionário que tinha por objetivo caracterizar os participantes quanto à sua experiência em orçamentos e à sua formação.

3 REABILITAÇÃO DE EDIFICAÇÕES

Muitos são os fatores que acarretam a degradação ou a falta de funcionalidade de edificações. John (1988, p. 32) discorre sobre a queda de desempenho causada pela degradação, destacando os custos que são gerados e atentando para o fato de que estes podem ser significativos a ponto de representar despesas maiores dos que as envolvidas na construção de edificações. Resende (2004, p. 23) reforça que a representatividade do custo da manutenção durante a vida útil da edificação é significativa. Os custos médios anuais são estimados entre 1% e 2% do custo de reposição de edificações. O acúmulo deste custo durante a vida útil da edificação pode chegar a ser superior ao custo de construção.

Cardoso et al. (2007, p. 3) afirmam que a reabilitação das edificações tem sua importância embasada em diversos aspectos, podendo ser destacados:

- a) ambiental: em vista da necessidade de obtenção de novos recursos para a produção de novas edificações;
- b) econômico: devido ao grande volume de recursos físicos e financeiros empregados na manutenção;
- c) social: pela realização direta ou indireta de atividades produtivas;
- d) acadêmico: em virtude da ausência da abordagem desta etapa da vida útil das edificações na formação de arquitetos e engenheiros;
- e) cultural: o foco brasileiro é a edificação em fase final, pronta. A fase de operação e manutenção é ignorada;
- f) técnica: perante a falta de conhecimento para diagnosticar e solucionar problemas relativos à manutenção.

Jesus (2008, p. 22) acrescenta ainda que a reabilitação de edificações pode ser dividida em três níveis que variam de acordo com o grau de intervenção. O primeiro nível está relacionado com remoções, reutilizações ou aplicações de novos materiais e equipamentos. O segundo nível, diz respeito à reconfiguração dos espaços, enquanto o terceiro engloba alterações que incluem mais de 50% da área total da edificação.

4 ORÇAMENTOS DE OBRAS

Numa estimativa de custo, o grau de detalhamento de projetos influencia o percentual de erro, decrescendo à medida que o projeto vai sendo aperfeiçoado e se tornando mais completo. Quanto mais detalhado for o projeto, maior proximidade com o custo real será obtida. É possível estimar-se o custo da obra nas mais diversas etapas de elaboração dos projetos, porém, grande diferença é observada à medida que as informações são mais concisas e detalhadas (GEHBAUER et al., 2002, p. 53). Limmer (1997, p. 89) comenta a importância de informações completas no processo de orçamento, citando que “Toda estimativa orçamentária é, por conseguinte, afetada de erro, que será tanto menor quanto melhor for a qualidade da informação disponível por ocasião da sua elaboração. [...] podendo o erro variar entre faixas tão amplas quanto +40% a -40% para estimativas por ordem de grandeza, e +5% a -5% para estimativas firmes ou definidas.”.

Segundo Limmer (1997, p. 89), observa-se que os possíveis erros percentuais do orçamento estão ligados ao percentual do projeto que já foi elaborado, sendo diretamente proporcionais. Essas variações podem tanto ser positivas, quanto negativas. Uma variação com magnitude de 40% pode gerar custos não previstos (quando atinge percentuais negativos) ou excesso de recursos destinados a esta obra (quando se atinge percentuais positivos). Ambas as situações são desfavoráveis para o andamento da obra, mas deve-se sempre considerar o fato de que o percentual de erro não atinge o valor nulo. Tal comportamento deve-se às incertezas presentes no processo de elaboração de orçamentos, mesmo quando o projeto já está detalhado.

Mattos (2006, p. 24) comenta esta aproximação de valores: “Por se basear em previsões, todo orçamento é aproximado. Por mais que todas as variáveis sejam ponderadas, há sempre uma estimativa associada. O orçamento não tem que ser exato, porém preciso. Ao orçar uma obra, o orçamentista não pretende acertar o valor em cheio, mas não se desviar muito do valor que efetivamente irá custar. O orçamento presta-se a dar uma idéia mais ou menos próxima daquele valor. Quanto mais apurada e criteriosa for a orçamentação, menor será sua margem de erro.”.

Portanto, em vista do grande número de informações agregadas, sempre que possível o orçamento deve ser executado a partir do projeto executivo. Sabe-se que a fase de projeto é formada por vários processos, onde ocorre a evolução do mesmo à medida que mais informações vão sendo agregadas. A execução da obra somente é possível quando todas as etapas que antecedem a elaboração de um projeto executivo forem vencidas. A partir dele é possível o início da fase de execução da obra (TISAKA, 2006, p. 144). Infelizmente, esta situação ideal não é observada na prática. Segundo Schmitt (1998, p.47), “[...] constatou-se que é usual o início das atividades no canteiro antes da conclusão do projeto [...]”. Observando-se a prática do mercado atual, esta situação não parece ter sofrido alteração na última década.

5 PARTICULARIDADES CONSTATADAS NO PROCESSO DE ORÇAMENTO DE OBRAS DE REABILITAÇÃO

A partir do questionário, os dados obtidos foram organizados de maneira a permitir caracterizar os profissionais participantes, os orçamentos realizados pelos mesmos e os orçamentos de obras de reabilitação de edificações. Também foi feito o levantamento das particularidades encontradas em orçamentos de obras de reabilitação. Os resultados são demonstrados a seguir.

5.1 Perfil dos profissionais

A partir do questionário aplicado aos participantes do levantamento, foi possível analisar o seu perfil. A maioria tem formação acadêmica em Engenharia Civil (83%), sendo os demais arquitetos. Quanto ao ano de conclusão da Graduação, observou-se que os participantes são graduados entre 1992 e 2008. Isto gerou uma grande diversidade de grau de experiência na profissão entre os respondentes.

Quanto à experiência em orçamentos, foram analisadas quatro faixas distintas. Observou-se que a maioria dos profissionais questionados trabalha com orçamentos há no máximo de três anos (33%). A faixa de experiência com menor ocorrência foi a dos profissionais que atuam de três a cinco anos no ramo de orçamentos (17%). Quanto às demais faixas analisadas (de 5 a 10 anos e mais de 10 anos), observou-se que cada uma delas apresenta o percentual de 25%, portanto, o somatório destas duas faixas representa 50% da amostra. Desta maneira, pode-se afirmar que 50% dos entrevistados têm mais de cinco anos de experiência em orçamentos. Mas, a maioria dos participantes da pesquisa (75%) não atua somente na área de elaboração de orçamentos. Observou-se que, em conjunto com esta atividade, os participantes também atuam na área de elaboração de projetos (17%), execução de obras (17%) ou, ainda, em ambas (42%).

5.2 Experiência dos profissionais em orçamento de obras de reabilitação

A pesquisa também questionou sobre a experiência dos profissionais em orçamentos de obras de reabilitação. Observou-se que a maioria dos participantes afirma que o percentual de obras de reabilitação orçadas está entre 20 e 50% do total de projetos orçados. Quanto ao tempo dedicado aos orçamentos de obras de reabilitação, quando comparado àquele dedicado a orçamentos de obras novas, pode ser observado que a maioria dos participantes afirma dedicar 50% a mais de tempo para a elaboração destes orçamentos, mas 8% dos respondentes afirmam dedicar menos tempo nesta modalidade de orçamentos. Em relação à aproximação com o custo final de uma obra de reabilitação, 40% dos participantes responderam que a sua forma atual de elaboração de orçamentos confere uma diferença menor do que 20% entre a estimativa e o custo real do projeto, enquanto que os demais 60% afirmam que esta diferença é maior: 20% entre 20 e 30%, 30% entre 30 e 40% e 10% mais que 50%. Nestes percentuais não estão incluídos dois respondentes que não firmaram percentual de erro.

É importante ressaltar que os participantes com menos experiência, em sua maioria, indicam diferença percentual mais baixa, enquanto que os mais experientes optam por registrar valores mais elevados. Quanto à relação entre área de atuação e percentual de erro, observa-se que aqueles que possuem experiência somente na elaboração de orçamentos dividem sua opinião igualmente entre duas faixas: menos de 20% e entre 30 e 40%. Os profissionais que atuam paralelamente na área de elaboração de projetos indicaram erros menores que 20% e os envolvidos também na execução de obras apontaram erros entre 30 e 40%.

5.3 Particularidades dos orçamentos de obras de reabilitação

Quanto às particularidades dos orçamentos de obras de reabilitação de edifícios, observou-se que o foco da análise dos projetos varia muito entre os profissionais. Alguns identificaram particularidades relacionadas com o canteiro de obras, enquanto para outros foram mais importantes os detalhes relativos à edificação existente. Também houve profissionais com grande preocupação com as informações recebidas, enquanto alguns mantiveram seu foco no gerenciamento do projeto. Da mesma forma, para outros chamam mais a atenção as particularidades encontradas no processo de elaboração do orçamento. Portanto, as particularidades observadas serão analisadas em grupos, conforme o foco adotado pelo participante.

5.3.1 Particularidades quanto ao canteiro de obras

As particularidades no canteiro de obras dizem respeito às diferenças significativas existentes entre estes e o canteiro de obras convencionais. Segundo os participantes, devem ser analisados:

- a) a região onde está inserida a obra, levando em conta o acesso de trabalhadores e de caminhões de carga e descarga;
- b) os limites com terrenos lindeiros;
- c) a interferência em áreas condominiais;

- d) os horários permitidos para carga e descarga;
- e) a continuidade de uso da edificação durante o período da obra;
- f) a falta de espaço livre no terreno para deposição de material;
- g) a limitação de transporte de materiais dentro da obra em virtude da ocupação do terreno;
- h) a necessidade de locomoção de móveis, utensílios ou outros objetos para a realização dos serviços previstos.

5.3.2 Particularidades quanto à mão de obra empregada

Quanto às particularidades da mão de obra empregada, os participantes do levantamento atentam para a necessidade de utilização de profissionais especializados, destacando:

- a) a realização de serviços de maneira artesanal;
- b) a necessidade de utilização de mão de obra extremamente qualificada em reconstituições de esquadrias, serviços de marcenaria, aplicação de gesso e vidraçaria;
- c) o custo elevado da mão de obra especializada;
- d) a necessidade de realização de serviços em horário noturno, feriados ou finais de semana (custo adicional);
- e) a redução da produtividade dos funcionários em função da limitação de espaço no terreno.

5.3.3 Particularidades quanto ao gerenciamento da obra

Em relação às particularidades no gerenciamento da obra, os participantes afirmam que as atividades inseridas na reabilitação devem ser planejadas e organizadas de maneira que o fluxo dentro do canteiro ocorra da melhor maneira possível, citando:

- a) a necessidade de conhecimento da rotina do canteiro de obras para a correta elaboração do orçamento;
- b) a necessidade do estabelecimento de um plano de ação para realizar a reabilitação;
- c) a análise das limitações para a realização dos serviços solicitados;
- d) a necessidade de previsão de dias de chuva para a realização de serviços no telhado;
- e) a importância da realização de reuniões com cliente para definir detalhes;
- f) a vistoria ao local a ser reabilitado para complementação de informações e identificação de falhas no projeto apresentado com realização de levantamento fotográfico;
- g) a análise das instalações elétricas e hidrossanitárias existentes, antes do início da execução da obra;
- h) a necessidade de definição quanto ao reaproveitamento dos materiais provenientes de demolições;
- i) a previsão das interferências entre materiais retirados e colocados.

5.3.4 Particularidades quanto à qualidade das informações dos projetos

A qualidade das informações, desenhos e informações descritivas, fornecidas ao profissional responsável pela elaboração do orçamento é outra preocupação levantada pelos participantes. Estes, a partir dos projetos fornecidos destacaram:

- a) as informações fornecidas pelo memorial descritivo são incompletas;
- b) a possibilidade de omissão de informações no material descritivo;
- c) a falta de detalhamento nos desenhos do projeto;
- d) a falta de definição do padrão de acabamento dos serviços, como por exemplo, os pontos das instalações elétricas;
- e) a falta de detalhamento das esquadrias, sanitários, pintura, acabamentos das paredes e cobertura;
- f) a incerteza quanto à aprovação de projetos nos órgãos competentes.

Além da preocupação com a qualidade das informações fornecidas, foi observada também preocupação com os projetos complementares de ambas as edificações. Os participantes do levantamento citam:

- a) a necessidade de avaliação da execução de reforço estrutural ou não, em função da reabilitação;
- b) a necessidade de elaboração de projeto de relocação de instalações elétricas;
- c) a revisão de fundações sob paredes novas;
- d) a ausência de projetos das instalações elétricas e hidrossanitárias existentes.

Muitos participantes levantaram particularidades que demonstram sua preocupação com as condições e instalações da edificação existente. Foram apontados:

- a) a incerteza quanto ao conteúdo das paredes existentes e quanto às suas reais condições;
- b) a necessidade de verificação das redes de água e esgoto existentes, identificando-se interferências com instalações das edificações na região;
- c) a avaliação do número de pontos elétricos ou hidráulicos que serão removidos juntamente com paredes;
- d) a incerteza quanto à definição exata da dimensão dos vãos que serão abertos para a instalação das esquadrias, em virtude do desconhecimento das reais condições das paredes;
- e) a incerteza quanto à real espessura dos pisos existentes; falta de *as built*.

Com relação à dificuldade de elaboração de orçamentos de obras de reabilitação, vários apontamentos foram realizados pelos participantes, evidenciando a existência de dificuldades e falta de padronização na elaboração destes. As particularidades destacadas pelos participantes foram:

- a) as dificuldades em elaborar corretamente os quantitativos;
- b) a indicação de verbas para estimar custo de serviços que apresentam incertezas;

- c) as dúvidas quanto à correta utilização das composições unitárias de custos formuladas para obras novas;
- d) a incerteza quanto à correta mensuração do custo real dos serviços;
- e) a falta de bibliografia específica e dados publicados;
- f) a necessidade de elaboração de um relatório com as considerações adotadas na elaboração do orçamento;
- g) a realização de estudo de fluxo dentro do canteiro para adaptação das composições de custo;
- h) o estabelecimento de percentuais de quebra e perda adequados, em vista do transporte problemático dentro do canteiro de obras;
- i) o aumento de custos devido à necessidade de adquirir materiais em embalagens menores, em virtude do transporte e da necessidade de não se permitir sujeira em áreas condominiais de uso comum;
- j) a avaliação das horas não produtivas para adequação das composições de custo;
- k) a importância de fornecimento de informações completas e corretas para que as empresas terceirizadas elaborem orçamentos de serviços especializados adequadamente;
- l) a necessidade de previsão de serviços não citados no memorial descritivo ou inclusos de forma implícita nos demais serviços citados;
- m) a necessidade de previsão de preenchimento de contrapisos quando se instalam pisos com espessura menor do que os removidos e previsão de regularização de pisos para a aplicação do novo material;
- n) a dificuldade em orçar produtos indicados como similares aos existentes;
- o) a correta definição do bota-fora para orçar corretamente o deslocamento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As obras de reabilitação têm características exclusivas. Toda e qualquer intervenção em uma edificação existente é acompanhada de dificuldades de execução, visto que o terreno normalmente está ocupado e que as reais condições dos elementos que a constituem são desconhecidas. Quando realizada em edifícios de múltiplos pavimentos, a situação agrava-se ainda mais, pois nem sempre a reabilitação abrange todos os andares. A existência de diversos proprietários e áreas de uso comum faz com que cuidados adicionais sejam necessários, objetivando intervir o mínimo possível nos locais não incluídos na reabilitação.

Cabe ao orçamentista mensurar os custos associados não somente aos serviços que são citados nos documentos descritivos fornecidos, mas também, desenvolver uma detalhada análise de todos os fatores que não foram previstos por parte do responsável pelo projeto ou solicitante do orçamento. Desta maneira, percebe-se que o profissional, além de analisar os desenhos e descrições que lhe são fornecidos, é encarregado de fazer previsões de outros serviços implícitos a estes.

Infelizmente, o profissional que atua na área de custos não pode contar com embasamento teórico suficiente para elaborar de forma eficaz um orçamento discriminado de obra de reabilitação. Há grande disponibilidade de material bibliográfico e *softwares* voltados para a elaboração de orçamentos, porém, estes têm como base a execução de obras novas. Desta maneira, ao elaborar-se um orçamento

discriminado de obras de reabilitação não se tem disponibilidade de um método específico desenvolvido com base nesta modalidade de obras. Verifica-se que alguns profissionais acabam criando métodos particulares de avaliação dos custos, porém a sua eficácia também é desconhecida.

É evidente que também são observadas diferenças entre as inúmeras obras de reabilitação presentes em nosso cotidiano. Diariamente executam-se reabilitações, nos mais diversos tipos de edificações, variado a idade, as características físicas e construtivas. Desta maneira, não é possível se afirmar que as considerações adotadas para uma obra específica serão válidas para as demais. Porém, verifica-se também que é mais importante utilizar dados provenientes de observações realizadas em obras de reabilitação, mesmo que com características um pouco distintas, a considerar que estas podem ter seu custo estimado com base em dados relativos às obras novas.

7 REFERÊNCIAS

CARDOSO, F. F.; FAJERSZTAJN, H.; MELHADO, S. B.; SOUZA, U. **Tecnologia na construção de edifícios**. São Paulo: Escola Politécnica USP, 2007. Notas de aula do curso de Engenharia Civil. Disponível em: <<http://pcc2436.pcc.usp.br/transp%20aulas/IndiceAulas.htm>>. Acesso em 11 mar. 2009.

GEHBAUER, F.; EGGENSPERGER, M.; ALBERTI, M. E.; NEWTON, S. A. **Planejamento e Gestão de Obras**: um resultado prático da cooperação técnica Brasil-Alemanha. Curitiba: Editora do CEFET-PR, 2002.

JESUS, C. R. M. **Análise de custos para reabilitação de edifícios para habitação**. 2008. 178 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) — Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo.

JOHN, W. M. Custos de Manutenção. In: SEMINÁRIO SOBRE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS, 1988, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1988. p. 32-51, v. 1.

LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2006.

RESENDE, M. M. **Manutenção preventiva de revestimentos de fachadas de edifícios**: limpeza de revestimentos cerâmicos. 2004. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo.

SCHMITT, C. M. **Orçamentos de Edificações Residenciais**: método sistematizado para levantamento de dados em planta e cálculo de quantitativos. 1987. 211 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SCHMITT, C. M. **Por um Modelo Integrado de sistema de Informação para a Documentação de Projetos de Obras de edificação da Indústria da Construção Civil**. 1998. 320 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre.

TISAKA, M. **Orçamento na Construção Civil**: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Pini, 2006.