



DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO ORÇAMENTÁRIO A PARTIR DO DIAGNÓSTICO DE ALTERAÇÕES NO PROCESSO DE ORÇAMENTOS

Cristiane Martins da Silva (1); Daniela Jaime e Silva (2); Luís Fernando Monteiro Costa (3); Maria Carolina G. Oliveira Brandstetter (4)

(1) Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás, Brasil – e-mail:
cristiane.cms@gmail.com

(2) Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás, Brasil – e-mail: danyjs@bol.com.br
(3) Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás, Brasil – e-mail:
luis.costa@br.brookfield.com

(4) Programa de Pós-Graduação em Estruturas, Geotecnia e Construção Civil – Escola de Engenharia Civil – Universidade Federal de Goiás, Brasil – e-mail: maria.carolina@uol.com.br

RESUMO

O orçamento pode ser visto como uma ferramenta que proporciona os benefícios para incrementar a eficiência através do planejamento e pode apoiar tanto o controle como o aprendizado pela comparação entre previsto e realizado. Este trabalho tem como principal objetivo desenvolver diretrizes para apoio à elaboração de indicadores de desempenho aplicáveis ao controle orçamentário dos novos empreendimentos, a partir de uma metodologia aplicada a uma construtora localizada na cidade de Goiânia. O método de pesquisa abrangeu o levantamento dos casos de solicitações de alterações de orçamentos relativos a dez edificações residenciais multifamiliares já finalizadas. A análise dos dados correlacionou etapas de obra (Concepção e Planejamento; Serviços Preliminares; Fundações; Estrutura, Paredes, Painéis; Obra Bruta; Acabamentos e Serviços Finais) e as principais causas que ocasionavam as solicitações de alterações do orçamento original (mudança de projeto, serviço não orçado, aumento da mão de obra, aumento da quantidade de material e aumento da quantidade de serviço). A partir dos dados levantados chegou-se a um quantitativo de 1.294 solicitações de alteração de orçamento distribuídas nas fases da obra. O diagnóstico das principais causas das solicitações de alterações levou à definição de indicadores de desempenho que servirão de orientação para a tomada de decisões durante a análise crítica realizada pelos gerentes para a melhoria dos futuros processos similares da empresa, de forma a reduzir as alterações e desvios de orçamento. O trabalho ainda conclui apontando a aplicabilidade da metodologia proposta para evidenciar os pontos críticos que precisam ser monitorados nas próximas construções, além da possibilidade de investigação mais aprofundada das causas e onde atuar efetivamente para minimizar distorções. A contribuição e originalidade encontram-se na estruturação do sistema de medição de desempenho tanto da empresa estudada quanto para outras construtoras que apresentam deficiências no controle de seus processos orçamentários podendo afetar diretamente o custo final da obra.

Palavras-chave: indicadores de desempenho; orçamentos; planejamento de obras.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil, cada vez mais exigente, tem evoluído gradativamente nos últimos anos, devido ao aumento significativo da oferta dos empreendimentos residenciais, à modernização de alguns processos construtivos e à busca da qualidade em todas as etapas da obra aliada ao baixo custo. Contudo, uma obra para ser bem executada e gerar bons lucros para a construtora necessita, antes de tudo, de bom planejamento e gerenciamento de todos os recursos disponíveis.

Além disso, a concorrência faz com que as empresas direcionem seus focos para a gestão e controle dos custos das obras como forma de assegurar o sucesso de seus negócios. Consequentemente, a necessidade de se estabelecer o preço real dos serviços que influenciam diretamente no custo total da obra, se faz necessária. Em algumas empresas construtoras tem se tornado prática comum a organização de um sistema de orçamento, planejamento e gestão de custos como forma de controle do desempenho financeiro das obras (PADILHA JÚNIOR *et al*; 2007; HASHIMOTO, 2008).

Embora nos últimos anos as organizações de modo geral têm dado atenção especial ao planejamento estratégico e à elaboração de indicadores de desempenho de modo a avaliarem os processos de gestão, a construção civil se depara frequentemente com a ausência da prática de medição (COSTA, 2005). Isso leva à inexistência de dados que possam fornecer aos gerentes informações quanto ao desempenho atual de suas empresas e orientar estratégias para a melhoria do seu desempenho nos novos empreendimentos.

Este trabalho tem como principal objetivo desenvolver diretrizes para apoio à elaboração de indicadores de desempenho aplicáveis ao controle orçamentário. O exemplo metodológico apresentado a partir de um banco de dados referentes a dez obras finalizadas de uma construtora localizada no Estado de Goiás pode servir de base para semelhantes empresas do setor.

1.1 O orçamento como controle de desempenho financeiro na construção civil

O orçamento pode ser visto como uma ferramenta que proporciona os benefícios para incrementar a eficiência através do planejamento e pode apoiar tanto o controle como o aprendizado pela comparação entre previsto e realizado (FREZATTI *et al*, 2009). Segundo XAVIER (2008) para que uma obra termine dentro do orçamento aprovado, três processos precisam ser bem realizados: estimativa de custos, orçamentação e o controle de custos. O controle dos custos de uma obra é uma das maiores preocupações de qualquer construtora, pois as variações de orçamento podem gerar problemas de cronograma, qualidade ou ainda produzir um risco desnecessário à obra.

FREZATTI *et al.* (2009) destacam ainda que, enquanto o orçamento fornece um conjunto de objetivos a ser alcançados pela organização, o controle orçamentário, uma das principais técnicas de controle utilizadas nas empresas, representa o processo para garantir que o desempenho real esteja em conformidade com os planos.

Para assegurar o atendimento ao orçamento elaborado inicialmente, de acordo com o planejamento desenvolvido, faz-se necessária a gestão do custo da obra, realizada por meio de uma série de ferramentas de medida de desempenho que permitem um controle efetivo das despesas e minimização dos desvios (HASHIMOTO, 2008). Um processo de controle de custos procura apontar quais são as causas das variações positivas e negativas do orçamento e faz parte do controle integrado de mudanças (SILVA; GONÇALVES, 2008). As diferenças entre o custo previsto e o realizado obrigam os gerentes a fazer intervenções e melhoramentos no planejamento, com o objetivo de se obter as metas propostas anteriormente e os objetivos globais.

Segundo CHELSOM *et al.* (2006), a maior parte dos atrasos e das despesas extras na maioria dos projetos são as mudanças e devido a isso, as políticas de controle de custos devem fazer provisões para reduzir as alterações de orçamento. Os desvios no orçamento da construção civil podem ser detectados a partir de uma comparação entre os custos orçados e os custos reais e, quando separados por tipo de serviços ou etapas da construção, é possível verificar em quais áreas apresentaram as maiores distorções entre o previsto e o realizado. E os resultados podem ser utilizados como ferramenta de redução de custos a partir do momento que a análise crítica oferece subsídios para propor mudanças nas etapas da obra e que irão resultar na melhoria da produtividade, na utilização de

materiais de menor custo ou o emprego de novas tecnologias, que impliquem em resultados positivos para a obra.

Essa análise comparativa entre o previsto e o realizado pode ser realizada em dois momentos distintos: no final da obra e no decorrer de sua execução. Segundo HASHIMOTO (2008), a análise feita no final da obra trata-se de uma apuração de despesas, realizada para fins de verificação do atendimento ao custo orçado.

Esta análise não agrega valor ao desempenho financeiro da obra em estudo, uma vez que esta já está finalizada, porém fornece subsídios para a tomada de ações em outros empreendimentos similares. Uma vez detectados os itens da obra que apresentaram desvios entre o custo orçado e o custo realizado, é possível realizar uma análise para detecção das causas desses desvios. A determinação das causas possibilita a tomada de ações sobre as mesmas, de forma a mitigar ou extinguir as distorções.

Uma atenção crescente tem sido dada ao planejamento estratégico e à condução de medições de desempenho para avaliação de processos gerenciais no âmbito da construção, entretanto, segundo Costa (2005) a prática de medição pela elaboração de indicadores ainda é pouco verificada em diversos setores, incluindo as áreas de planejamento e/ou execução.

1.2 Medição e indicadores de desempenho para o controle orçamentário

Segundo OHASHI e MELHADO (2004), não se pode gerenciar o que não se pode ou sabe medir. Logo, para os autores, a medição de desempenho representa um processo de autocrítica e de acompanhamento das atividades e das ações e decisões que são tomadas durante sua execução.

As medições podem ser classificadas em vários tipos segundo a finalidade da informação que fornecem, e dentre elas, as medições para controle talvez seja o tipo de medição mais conhecida e utilizada. São medições que visam a controlar o desempenho em relação a um padrão estabelecido. Exemplos bem conhecidos são constantes de mão de obra e orçamentos (LANTELME *et al*, 1995).

Uma vez que para desenvolver um bom controle orçamentário o processo de controle deve dispor de um sistema de monitoramento e acompanhamento do desempenho atual, o estabelecimento de parâmetros reais de comparação permite que ações corretivas possam eliminar ou minimizar as possíveis variações.

Dentro da perspectiva financeira, algumas empresas adotam como um dos indicadores estratégicos o desvio de custo entre o orçamento previsto e realizado. Esse indicador tem como principal objetivo monitorar as diferenças entre o custo orçado por serviço da obra e o seu custo efetivo (COSTA, 2003).

A estratégia desse monitoramento está em melhorar previsão de orçamento. Porém, esta é apenas uma maneira global de avaliar os desvios. Mas onde estão ocorrendo as falhas? Em quais etapas da obra esses desvios são mais expressivos? Onde atuar efetivamente para que essas distorções sejam minimizadas? Visando responder a esses questionamentos, uma maneira eficaz para conseguir uma avaliação mais precisa das informações, seria a implantação do sistema de indicadores de desempenho.

A medição através de indicadores tem sido apontada como um ponto fundamental para a Gestão da Qualidade. É o processo que envolve a decisão sobre o que medir, o processamento e a avaliação de dados. É parte inerente do gerenciamento, constituindo um sistema de apoio para o planejamento, solução de problemas, tomada de decisões, melhoria, controle e motivação.

Os indicadores fornecem informações essenciais ao processo de tomada de decisões e ações para melhoria da produtividade da empresa. Essas informações obtidas na medição devem possibilitar à empresa obter um diagnóstico rápido de seus processos e orientações para ações de melhoria.

No entanto, o uso de um sistema de indicadores requer sua estruturação tanto da forma de coleta, processamento e análise, quanto da utilização dos resultados. Com isso, possibilitará à organização conhecer como está seu desempenho, como pode atuar sobre eles e quais as metas a atingir (OHASHI; MELHADO, 2004).

O setor da construção civil encontra-se extremamente carente de dados que possam fornecer as informações quanto ao desempenho atual de suas empresas e orientar melhorias do desempenho global e das atividades diárias da empresa.

Somente a partir do momento em que as empresas passam a se preocupar com os desperdícios e descobrem na racionalidade dos processos aspectos vantajosos, começa a existir a necessidade de índices que meçam o desempenho e permitam identificar as ineficiências dos processos (LANTELME *et al*; 1995).

Esses autores enfatizam ainda que, nos sistemas gerenciais da qualidade, o gerenciamento dos processos é realizado através da medição da qualidade de seus efeitos. Cada processo pode ter um ou mais efeitos, que são as características da qualidade dos produtos e serviços resultantes das tarefas desenvolvidas. Através da medição das características da qualidade, faz-se o planejamento, executa-se o controle e alcança-se a melhoria.

Cabe ressaltar que a geração de indicadores em uma empresa começa com a escolha dos processos para o qual se quer desenvolver a medição. A empresa deve assegurar-se de que está medindo os itens corretos, ou seja, aqueles realmente necessários para melhoria de seu desempenho.

Segundo OLIVEIRA *et al* (1993), os indicadores são estabelecidos sobre os resultados do processo, isto é, aqueles sobre os quais as pessoas envolvidas têm responsabilidades e podem atuar sobre suas causas corrigindo desvios e melhorando resultados. Deve ser feita através de treinamento e conscientização dos colaboradores para coleta e avaliação dos dados.

2 METODOLOGIA

2.1 Seleção das obras

O desenvolvimento deste trabalho ocorreu a partir de levantamentos dos casos de solicitações de alterações de orçamentos contidas no banco de dados de uma construtora da região de Goiânia/GO. Inicialmente foram selecionadas dez obras para estudo, sendo todas já finalizadas. Todos os orçamentos iniciais das obras estavam separados pelas fases de execução sendo:

- Concepção e Planejamento;
- Serviços Preliminares;
- Fundações;
- Estrutura, Paredes e Painéis;
- Obra Bruta;
- Acabamentos e
- Serviços Finais.

2.2 Listagem das principais causas das solicitações de alterações de orçamentos

A etapa seguinte abrangeu a listagem das principais causas que ocasionavam as solicitações de alterações do orçamento original. Nesta análise verificou-se que dentre as principais causas estão: mudança de projeto, serviço não orçado, aumento da mão de obra, aumento da quantidade de material e aumento da quantidade de serviço.

Para o desenvolvimento deste estudo foi utilizado o Diagrama de Causa e Efeito, para mostrar com maior clareza o relacionamento entre as causas e o efeito de um problema. Depois que essas causas são identificadas, as ações corretivas podem ser empreendidas mais claramente (CHELSOM *et al.*, 2006; HASHIMOTO, 2008).

Esse diagrama foi desenvolvido para representar o relacionamento entre as solicitações de alteração de orçamento e todas possíveis causas relacionadas a essas alterações, conforme mostrado na Figura 1.

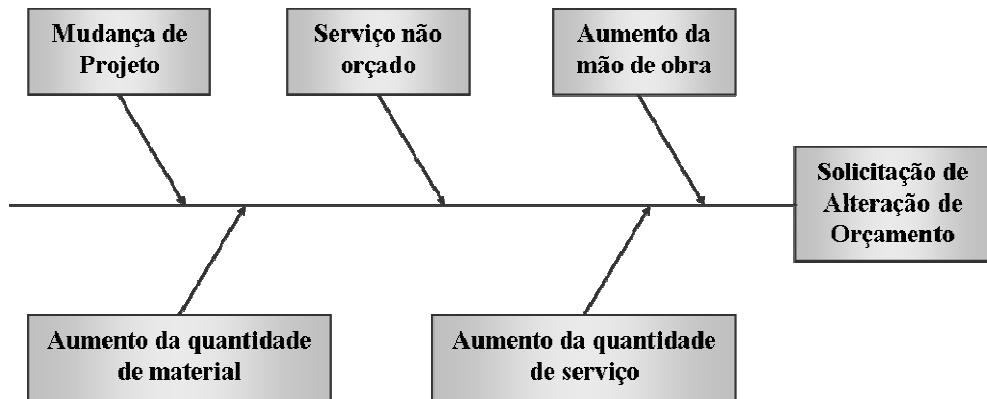


Figura 1- Diagrama de causa e efeito para as solicitações de alteração de orçamento

Com esta ferramenta pôde-se realizar uma análise mais abrangente em torno dos problemas identificados, contribuindo assim para a tomada de decisões e a execução de ações de melhoria, com maior eficácia, uma vez que as causas estão bem delineadas.

2.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada através da verificação de cada formulário de solicitação de alteração de orçamento contido no banco de dados. Neste momento, foram separadas as principais causas de ocorrência das alterações dos orçamentos por fase de execução da obra.

Com isso foi possível separar os grupos das etapas que tiveram mais solicitação de alteração, vinculando-os às causas de ocorrência dessas mudanças.

Na Figura 2, tem-se um exemplo do formulário de solicitação de alteração de orçamento que a construtora adota. No caso, foi solicitado um aumento de quantidade de mão-de-obra (Célula E9) para o serviço de talisca de portal (Célula B9).

SOLICITAÇÃO DE ALTERAÇÕES NO ORÇAMENTO - QUANTIDADES (SERVIÇO) & COMPOSIÇÕES (INSUMO)											
OBRA: CABBC		MOTIVO DA ALTERAÇÃO:		EXECUTIVA ()		PROJETO ()		CORRETIVA ()		REMANEJAMENTO DE VB	
RELAÇÃO DE SERVIÇOS E INSUMOS ALTERADOS PARA MAIOR - ACRÉSCIMOS											
SERVIÇO			INSUMO								
Código Serviço	Descrição	Unid.	Código Insumo	Descrição	Unid.	Qtde.	Preço Unit. (R\$)	SubTotal (R\$)	Custo Total (R\$)		
94727	TALISCA DE PORTAL	UN.	18829	EMPREITEIRO	Unid.	600,000	R\$ 3,00	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00		
								TOTAL ACRÉSCIMO	R\$ 1.800,00		

Figura 2 - Exemplo de planilha utilizada para solicitações de alteração de orçamento

A partir dos dados levantados chegou-se a um quantitativo de 1.294 solicitações de alteração de orçamento distribuídas em todas as fases da obra e os resultados obtidos são apresentados a seguir.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de alterações no processo de orçamentos

Analisando a Tabela 1 verifica-se que a principal causa de solicitação de alteração de orçamento é devida ao aumento da quantidade de material que totalizou 448 solicitações.

A mudança de projeto foi a causa que apresentou menor quantitativo com um total de 40. Da mesma forma, ao analisar do ponto de vista das fases da obra, verifica-se que para as etapas Obra Bruta e Acabamentos foram as que tiveram valores mais expressivos.

Tabela 1 - Quantidades de solicitações para cada fase da obra em relação às causas detectadas

Causas	Fases da Obra							Solicitações de alterações totais
	Concepção e planejamento	Serviços preliminares	Fundações	Estruturas, paredes e painéis	Obra bruta	Acabamentos	Serviços finais	
Aumento da quantidade de serviço	1	14	22	68	59	71	9	244
Aumento da quantidade de material	0	10	23	87	151	169	8	448
Aumento da mão de obra	6	56	19	70	55	41	38	285
Serviço não orçado	10	7	21	44	79	80	36	277
Mudança de Projeto	39	1	0	0	0	0	0	40
Total de solicitações de alteração	56	88	85	269	344	361	91	1294

O gráfico da Figura 3 permite que seja verificada, para cada fase da obra, qual causa teve maior impacto com relação ao total.

Como exemplo, verifica-se pela análise desta figura que para a fase serviços preliminares a causa aumento da mão de obra foi a que impactou mais significativamente nos resultados.

Da mesma forma, para a fase concepção e planejamento a principal causa, dentre todas as detectadas nesta fase, foi a mudança de projeto.

Com isso, caso seja necessário atuar em uma fase específica da obra, o gerente deve iniciar atacando aquela causa que obteve maior incidência dentre todas.

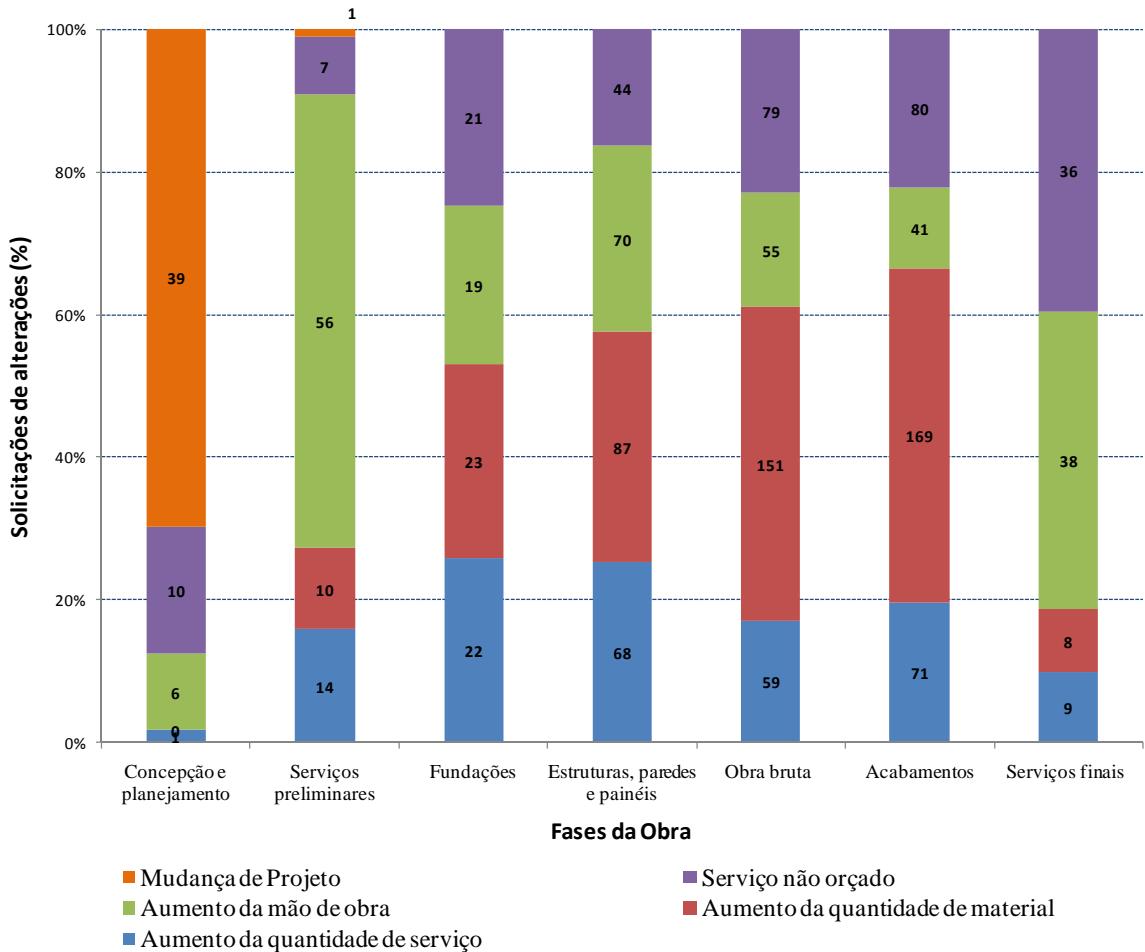


Figura 3 - Visualização da quantidade de causas detectadas para cada fase da obra

Analizando o gráfico da Figura 4 verificam-se quais as fases da obra são mais críticas em relação ao número de solicitações de alterações. Nota-se no gráfico que as fases Estruturas, paredes e painéis, Obra Bruta e Acabamentos são as que concentraram maior quantidade de solicitações.

Neste gráfico também é possível notar o comportamento de cada causa, de acordo com a fase da obra. Por exemplo, para a causa Aumento na quantidade de material nas etapas iniciais da obra, as solicitações são baixas, aumentando gradativamente no decorrer da obra, chegando a um pico máximo de 169 solicitações na fase de Acabamentos.

O uso deste gráfico permite que medidas de controle mais rigorosas sejam tomadas nas fases da obra com maior incidência de solicitações de alterações de orçamento. Com isso o monitoramento passa a ter caráter pontual e específico.

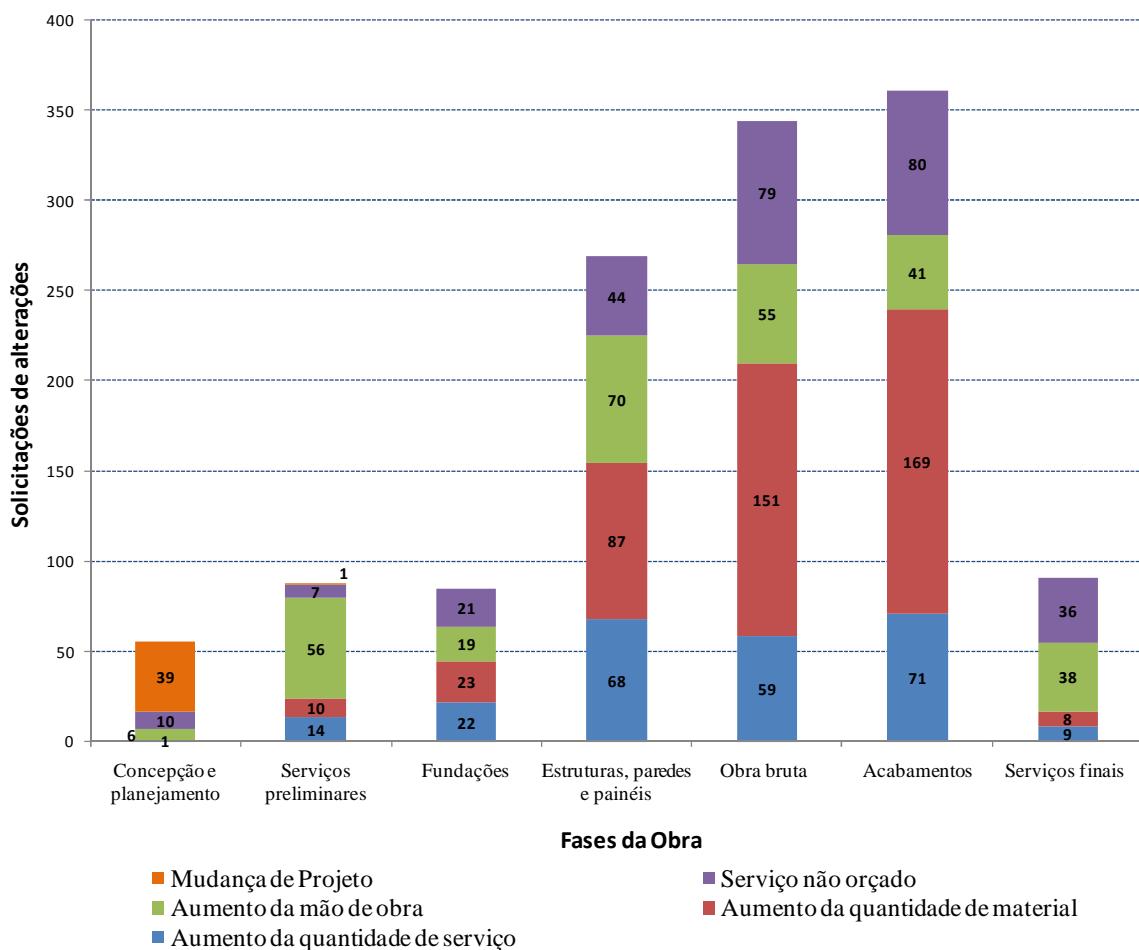


Figura 4 - Visualização das causas detectadas para cada fase da obra

Através da análise das Figuras 3 e 4 é possível a verificação de quais os pontos críticos e que precisam ser monitorados mais de perto nas próximas construções. Oferece subsídios para uma investigação mais aprofundada das causas e onde atuar efetivamente para que essas distorções sejam minimizadas, corrigindo desvios e melhorando resultados.

3.2 Indicadores de desempenho e diretrizes

A partir do diagnóstico das principais causas das solicitações de alterações dos orçamentos da empresa foram definidos 06 (seis) indicadores de desempenho que servirão de orientação para a tomada de decisões durante a análise crítica realizada pelos gerentes para a melhoria dos processos, listados a seguir:

- Nº total de solicitações de alterações de orçamentos / Obra
- Nº de solicitações de alterações de orçamentos devido:
 - ao aumento da quantidade de serviço / Obra
 - ao aumento da quantidade de materiais / Obra
 - ao aumento da mão de obra / Obra
 - ao serviço não orçado / Obra
 - à mudança de projeto / Obra

Em relação ao Planejamento, Execução e Controle de um empreendimento, podem ser feitas as seguintes observações a respeito da implantação dos indicadores listados.

A coleta de dados para a implantação dos indicadores deve ser programada em conjunto com a etapa de Planejamento do empreendimento, com a definição do método de coleta de dados (responsáveis

pela coleta, armazenamento e freqüência de coleta). A implementação da coleta de dados para os indicadores listados deve ser iniciada em paralelo com o início da execução da obra e finalizada também ao término da execução e entrega da mesma. Assim como no trabalho apresentado, os responsáveis pela área de orçamento da empresa devem se responsabilizar pela coleta dos dados e definição do método de processamento dos indicadores (quantificação dos dados propriamente dita, avaliação dos indicadores e realimentação dos novos processos de elaboração dos indicadores).

Os indicadores utilizados para o controle orçamentário podem, dessa forma, serem vistos como indicadores para o controle de desempenho das várias etapas de um empreendimento. A partir do monitoramento desses indicadores as causas básicas poderão ser definidas e analisadas através do desdobramento do uso do diagrama de causa e efeito, apresentado anteriormente e com isso novos indicadores poderão ser gerados com o objetivo de refinar essa análise.

Como exemplo adotou-se o efeito que durante o levantamento apresentou maior número de solicitações de alterações de orçamento: o aumento da quantidade de materiais. A partir deste efeito foram levantados os principais fatores que podem estar contribuindo para o aumento desse desvio, conforme o esquema apresentado na Figura 5 a seguir.

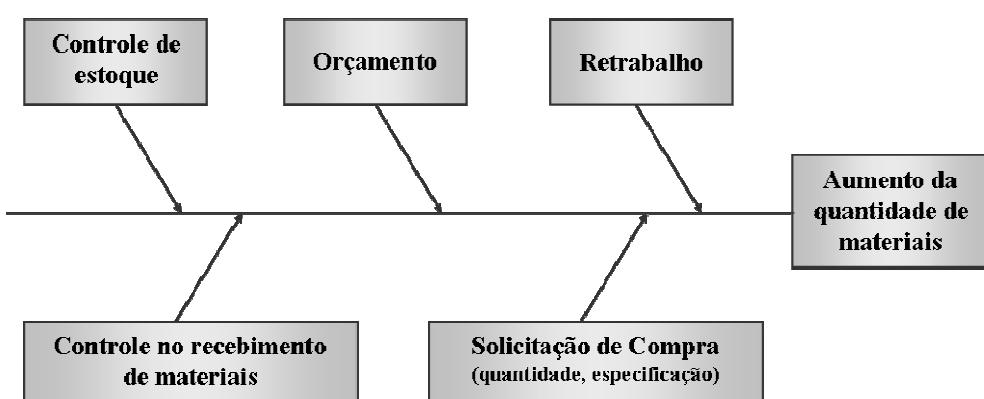


Figura 5 - Diagrama de causa e efeito para o efeito: aumento da quantidade de materiais

Essa metodologia poderá ser aplicada sucessivamente para cada uma das ramificações e, durante a fase de análise crítica do processo construtivo, os indicadores pré-definidos poderão ser desdobrados com o objetivo de se identificar todas as possíveis causas raízes que possam explicar porque o problema ocorreu.

Ao isolar e verificar a causa básica será possível identificar as ações corretivas para eliminá-la ou minimizá-la. Em consequência, a empresa poderá estabelecer controles contínuos para assegurar que não haja reincidência do problema ocorrido.

Caso seja necessário, a empresa poderá modificar os sistemas de gerenciamento, os processos executivos e os procedimentos para impedir a recorrência desses ou de outros problemas semelhantes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico das principais causas das solicitações de alterações levou à definição de indicadores de desempenho que servirão de orientação para a tomada de decisões durante a análise crítica realizada pelos gerentes para a melhoria dos futuros processos similares da empresa, de forma a reduzir as alterações e desvios de orçamento.

Cabe ainda salientar que indicadores apontados a partir da investigação dos principais problemas que levam às modificações no orçamento podem, uma vez implantados, servir de medição de desempenho relativo a diversos outros setores das empresas, tais como: projetistas, fornecedores de materiais, subcontratados de serviços, mão de obra, além da própria equipe envolvida na elaboração dos orçamentos de obras.

O trabalho ainda conclui apontando a aplicabilidade da metodologia proposta para evidenciar os pontos críticos que precisam ser monitorados nas próximas construções, além da possibilidade de investigação mais aprofundada das causas e onde atuar efetivamente para minimizar distorções.

A contribuição e originalidade encontram-se na estruturação do sistema de medição de desempenho tanto da empresa estudada quanto para outras construtoras que apresentam deficiências no controle de seus processos orçamentários podendo afetar diretamente o custo final da obra.

Com isso, devido ao caráter pontual e específico do monitoramento, os serviços executados em todas as etapas da obra poderão ser mais controláveis e executados mais próximos do orçamento inicial, oferecendo ao gerente uma visão mais transparente de seu negócio garantindo, assim, a melhoria contínua do processo.

5 REFERÊNCIAS

CHELSOM, J. V.; PAYNE, A. C.; REAVILL, L. R. P. **Gerenciamento para Engenheiros, cientistas e tecnólogos.** Trad. Alencar, D.C. Ed. LTC. ISBN 85-216-1517-5. Rio de Janeiro. 2006.

COSTA, D.B. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

COSTA, D.B. **Medição de desempenho para empresas de construção civil.** Apostila. Comunidade da Construção e Universidade Federal do Rio Grande do Sul. NORIE – Núcleo Orientado para Inovação da Edificação. Porto Alegre, 2005.

FREZATTI, F.; RELVAS, T. R. S.; JUNQUEIRA, E. R. ; NASCIMENTO, A. R. . **Análise do perfil de planejamento associado ao ciclo de vida organizacional nas empresas.** In: 9º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2009, São Paulo. 9º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2009. v. 1.

HASHIMOTO, L. F. M. **Principais fatores técnicos que causam desvios no custo de construção de edifícios comerciais e residenciais.** Universidade Anhembi Morumbi. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Civil. São Paulo, 2008.

OHASHI, E.A.M.; MELHADO, S.B. **A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000.** In: Encontro nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. São Paulo, 2004. Anais. São Paulo: 2004.

LANTELME, E. M. V. ; FORMOSO, C. T. ; OLIVEIRA, M. **Análise da implantação de indicadores de qualidade e produtividade na construção civil.** In: Qualidade e tecnologia na Habitação, 1995, São Paulo. Anais... São Paulo : ANTAC, 1995. v. 1. p. 119-127.

OLIVEIRA, M. ; LANTELME, E. M. V. ; FORMOSO, C. T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade para a construção civil.** Porto Alegre: SEBRAE/RS v. 1. 149 p., 1993.

PADILHA JÚNIOR, M. A., OLIVEIRA, F. L., ARAÚJO, N. M. C. **TCPO x realidade: um estudo de comparativo em empresas de edificações verticais de João Pessoa – PB.** XXVII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Foz do Iguaçu. PR. Outubro, 2007.

SILVA, A. C., GONÇALVES, R. C. M. G. **Contingency theory in budget control systems characterization: case studies.** *Journal of Information Systems and Technology Management*, v. 5, n. 1, 2008.

XAVIER, H. E. D. **Gerenciamento de Obras Públicas – Aplicação a COMARA.** Trabalho de Graduação. Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA. CDU 657.16: 625.717. São José dos Campos, São Paulo. 2008.