

CPUs PARA EXECUÇÃO DE FORRO DE GESSO: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DOS INSUMOS E DO CUSTO TOTAL

F. L. Oliveira

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB
E-mail: felacivil@yahoo.com.br

S. L. Oliveira

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB
E-mail: snloliveira@yahoo.com.br

M. A. Padilha Júnior

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB
E-mail: jr_padilhamarcos@hotmail.com

N. M. C. Araújo

Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações – CEFET-PB
Av. 1º. De Maio, 720 – Jaguaribe – CEP. 58.035-390 – João Pessoa – PB
E-mail: nelma@cefetpb.edu.br

RESUMO

O trabalho do ajudante na construção civil é fundamental para obtenção de maior agilidade e produtividade na execução dos serviços, sendo por isso utilizado pelas construtoras na grande maioria dos serviços. Algumas empresas optam pela realização de alguns de seus trabalhos sem a contribuição do ajudante, podendo assim ocasionar grandes perdas para a construtora, no que se refere ao tempo de execução, a qualidade de realização e outros. Para o serviço de execução de forro de gesso, percebe-se que na cidade de João Pessoa - PB algumas empresas vêm realizando este trabalho com equipes de apenas um gessoiro, enquanto que outras empresas realizam este serviço com equipes compostas por um gessoiro e um ajudante. Este artigo apresenta as CPUs deste serviço utilizando-se as duas composições de equipes (apenas um gessoiro e dois gessoiro e um ajudante) e os seus respectivos resultados, bem como uma análise relativa à quantidade de insumos, incluindo a identificação de possíveis desperdícios, e aos custos oriundos destas CPUs, além de efetuar um comparativo com as recomendações do TCPO (Editora PINI). Como ferramenta de pesquisa, utilizou-se um roteiro de observação, com visitas diárias aos canteiros de obras de duas empresas construtoras.

PALAVRAS-CHAVE: Construção civil; composição de preço unitário; forro de gesso.

1. INTRODUÇÃO

A definição do conceito de qualidade coerente com os objetivos de uma empresa e o estabelecimento de estratégias para melhorias da qualidade é fundamental para geração de indicadores, conforme cita Souza (1996).

Esses indicadores, classificados como indicadores gerenciais e operacionais, servem de instrução para atingir as metas da empresa e devem se referir aos resultados gerenciais ou controláveis do processo, possibilitando de forma contínua a melhoria da empresa.

O orçamento é uma ferramenta de fundamental importância para a indústria da construção civil, estando baseado em Composições de Preço Unitário (CPUs) de cada serviço. Através do orçamento, pode-se prever os custos para execução de uma obra. Uma CPU utiliza custos relativos a: mão-de-obra, materiais, equipamentos, leis sociais e Bonificação de Despesas Indiretas (BDI). Custos estes presentes em todo o processo construtivo, estando, dessa forma, relacionados diretamente com a produtividade da empresa.

Atualmente, as obras existentes na cidade de João Pessoa possuem seus orçamentos elaborados de acordo com as composições constantes no livro TCPO 12 (PINI, 2003), devido à falta de composições adequadas à realidade da construção civil local, ou até mesmo regional. Esse fato pode levar à distorção nos valores dos orçamentos, visto que o TCPO 12 (PINI, 2003) está baseado em características de empresas construtoras do sudeste brasileiro.

Dentro desse contexto, o presente trabalho discute os métodos utilizados para o serviço de assentamento de forro de gesso, bem como quantifica a produtividade dos trabalhadores e o consumo de materiais nas empresas pesquisadas, de acordo com seus métodos de execução desse serviço.

2. METODOLOGIA

O universo da pesquisa está restrito a um conjunto de cinco empresas construtoras de edificações verticais filiadas ao SINDUSCON-JP (Sindicato da Indústria da Construção Civil de João Pessoa).

Os critérios adotados para a composição da amostra, em ordem de prioridade, foram: possuir, no momento da pesquisa, pelo menos uma obra em execução onde os serviços analisados estivessem sendo efetuados; permitir a realização da pesquisa em seu(s) canteiro(s).

Os dados de campo foram coletados através de entrevistas com a utilização de formulário e roteiro de observação, os quais foram elaborados a partir de pesquisa bibliográfica. O formulário foi aplicado junto aos responsáveis pela elaboração dos orçamentos das respectivas empresas e o roteiro de observação foi utilizado pelos pesquisadores *in loco* na observação/mensuração dos serviços definidos como foco da pesquisa em cada empresa.

3. ELABORAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO (CPU)

Para elaboração de uma composição de preço unitário, deve-se levar em consideração todos os insumos utilizados para a execução do serviço (materiais, mão-de-obra, equipamentos), bem como as Leis Sociais (LS), correspondentes às despesas com encargos sociais e trabalhistas de acordo com a legislação em vigor, e os Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), correspondentes às despesas indiretas e aos lucros para a execução de serviços, como mostra a Figura 1.

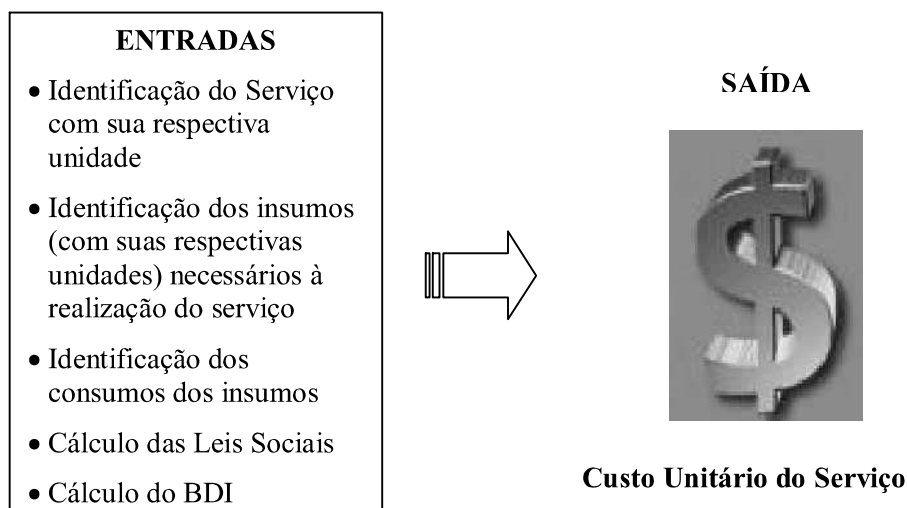


Figura 1 – Elaboração de uma Composição de Preço Unitário

A composição de preço unitário deve possuir os seguintes componentes: identificação do serviço; unidade; insumos; unidades dos insumos; índices de aplicação dos insumos; e preços unitários dos insumos.

Serviço:			Unidade:	
Insumos	Unidades	Consumos	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Leis Sociais (%)				
BDI (%)				
			Total	

Figura 2 – Modelo de uma Composição de Preço Unitário

Após a definição de todos os insumos, com suas respectivas unidades e consumos, faz-se necessário a definição das Leis Sociais e do BDI, bem como dos preços unitários dos insumos. Os preços unitários devem ser levantados por meio de cotação de preços realizada para cada um dos insumos em, no mínimo, três fornecedores diferentes. Em seguida, multiplicando-se os consumos pelos respectivos preços unitários, obtém-se o preço total de cada insumo que, somados aos valores relativos às Leis Sociais e ao BDI, compõem o preço unitário para a execução de um determinado serviço.

4. PRODUTIVIDADE DE MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Conforme as idéias apresentadas por Bruna (1976), a defasagem entre a indústria da construção civil e a indústria seriada é proveniente do caráter artesanal de execução dos serviços apresentados pela primeira.

Pode-se dizer então que a indústria da construção civil tem aspectos industriais ao se estudar os níveis gerenciais e de planejamento das obras; porém, os serviços que compõem o processo de construção apresentam uma organização primitiva. Há, portanto, uma deficiência de aperfeiçoamento quanto ao planejamento de produção do serviço, quanto à organização de cada um deles, que possibilite vários benefícios, inclusive a melhoria da produtividade.

O empenho por tentar entender a variação da produtividade da mão-de-obra é justificado por Souza (1996) ao afirmar que: a mão-de-obra é o recurso onde as maiores perdas são verificada; várias atividades em construção civil são ditadas pelo seu ritmo; e, ainda, a mão-de-obra é o recurso de mais difícil controle. Carraro (1998) ressalta que a construção civil será fortemente beneficiada a partir do momento em que se obtenha exatidão quanto à informação, referente ao estudo da produtividade da mão-de-obra. Alguns dos benefícios, citados por este autor, são: previsão do consumo de mão-de-obra; previsão da duração do serviço; avaliação e comparação dos resultados; e desenvolvimento ou aperfeiçoamento de métodos construtivos.

5. ESTUDO DE CASO

5.1. Características das Empresas e das Obras Estudadas

A pesquisa foi elaborada em duas empresas de pequeno porte que atuam na construção de edificações verticais da cidade de João Pessoa. A **Empresa A** atualmente está construindo duas edificações, uma em fase de acabamento (dezessete pavimentos) e a outra ainda em fase de estrutura, enquanto que a **Empresa B** está construindo apenas uma edificação vertical, com vinte e cinco pavimentos, a qual se encontra na fase de acabamento.

Na **empresa A**, efetuando os serviços de assentamento de forro de gesso, existem cinco equipes (apenas um gesseiro, sem ajudante, por equipe), enquanto que na **Empresa B** existem três equipes (dois gesseiros e um ajudante por equipe), ambas trabalhando com forro liso.

O pagamento dos gesseiros, quando da execução dos serviços de assentamento de forro de gesso, é de acordo com a produção desempenhada, ou seja, por produtividade, enquanto que o dos ajudantes não tem qualquer relação com a produtividade, recebendo salário fixo.

5.2. Características dos Insumos Utilizados na Execução do Serviço de Forro de Gesso

Para realização do serviço de assentamento de forro de gesso, as empresas trabalham com placas de 0,60m x 0,60m, sendo essas placas amarradas na laje através de arames galvanizados nº. 18 e pinos de aço que são cravados na laje.

A amarração das placas é dada através do sistema de placas do tipo macho-fêmea e também pela aplicação de gesso misturado com fibras de sisal nos encontros das placas. O rejunte das placas também é feito com gesso.

5.3. Levantamento dos Dados e Elaboração das Composições

Para a realização do serviço de assentamento de forro de gesso, as empresas pesquisadas utilizam procedimentos e materiais semelhantes, com exceção do uso de mão-de-obra, onde a **Empresa A** vem realizando este serviço com equipes de apenas um gesseiro, enquanto que a **Empresa B** realiza este serviço com equipes compostas por dois gesseiros e um ajudante. As Tabelas I e II apresentam as composições das duas situações, as quais apontam diferenças existentes entre os insumos e seus respectivos quantitativos.

Tabela I - Composição de Preço Unitário para o serviço de assentamento de forro de gesso, utilizando placas de 0,60m x 0,60m (Empresa A) – m²

Insumos	Unidades	Consumos	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Placa de gesso	m ²	1,10	2,30	2,53
Gesso em pó	kg	2,50	0,09	0,22
Pino de aço cravado	un	3,50	0,06	0,21
Arame galvanizado nº. 18	kg	0,10	9,75	0,97
Gesseiro	h	0,81	1,84	1,49
Total				5,42

Tabela II - Composição de Preço Unitário para o serviço de assentamento de forro de gesso, utilizando placas de 0,60m x 0,60m (Empresa B) – m²

Insumos	Unidades	Consumos	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Placa de gesso	m ²	1,08	2,30	2,48
Gesso em pó	kg	2,50	0,09	0,22
Pino de aço cravado	un	3,50	0,06	0,21
Arame galvanizado nº. 18	kg	0,10	9,75	0,97
Gesseiro	h	0,26	5,76	1,49
Ajudante	h	0,13	1,98	0,25
Total				5,62

Pode-se perceber que o desperdício das placas é de 2% menor no caso do serviço ser executado com a utilização do ajudante. O custo total de execução, utilizando-se a mão-de-obra de um ajudante para cada dois gesseiros, é de aproximadamente 3,7% maior que o do serviço executado apenas com um gesseiro. Porém, a produtividade na execução do serviço é cerca de três vezes maior, passando de 0,81h/m² para 0,26h/m², possibilitando, assim, que o serviço seja terminado em tempo muito menor e que os serviços que o sucede, como pintura e acabamentos de um modo geral, sejam antecipados.

A composição para o serviço de assentamento de forro de gesso elaborada pela PINI (2003) possui a presença do ajudante, porém apresenta resultados de consumos bastante diferenciados dos obtidos nas **Empresas A e B**, tanto para materiais como para mão-de-obra, como mostra a Tabela III.

Tabela III - Composição de Preço Unitário para o serviço de assentamento de forro de gesso, utilizando placas de 0,60m x 0,60m (TCPO 12) – m²

Insumos	Unidades	Consumos	Preços – R\$	
			Unitário	Total
Placa de gesso	m ²	1,08	2,30	2,48
Gesso em pó	kg	4,00	0,09	0,36
Pino de aço cravado	un	4,00	0,06	0,24
Arame galvanizado n°. 18	kg	0,10	9,75	0,97
Gesseiro	h	1,20	1,25	1,50
Ajudante	h	1,20	1,98	2,37
Total				7,92

Fonte: PINI (2003)

Se compararmos o custo unitário obtido a partir da composição do TCPO 12 com a da **Empresa A** e da **Empresa B**, percebe-se um aumento de aproximadamente 46% e 50%, respectivamente.

Os insumos que apresentam diferenças mais significativas quanto ao consumo são: mão-de-obra de gesseiro, 0,39h/m² a mais que a **Empresa A** e 0,94h/m² a mais que a **Empresa B**; gesso em pó, que apresenta 1,50kg/m² a mais que os consumos nas empresas pesquisadas.

Percebe-se, também, a existência ou não de ajudante na composição das equipes. Tanto o TCPO 12 (PINI, 2003) quanto a **Empresa B** utilizam a mão-de-obra do ajudante, enquanto que a **Empresa A** opta pela realização do serviço utilizando apenas a mão-de-obra do gesseiro.

Sabendo-se que as empresas construtoras pagam o equivalente a R\$ 1,50/m² de revestimento de forro de gesso e que o consumo do gesseiro é de 1,20h/m², tem-se o valor do preço unitário da hora do gesseiro inferior a do servente, ou seja, R\$ 1,25/h. Essa constatação corrobora com a afirmação de que o uso do TCPO 12 (PINI, 2003) é, em alguns casos, inviável para a elaboração do orçamento/controle de custos do serviço a ser utilizado pelas empresas construtoras de João Pessoa.

6. CONCLUSÃO

Pelo anteriormente exposto, pode-se concluir que:

- A empresa que possui a presença do ajudante na execução do serviço de assentamento de forro de gesso apresenta um desperdício de placas da ordem de 2% inferior ao da empresa que opta por não utilizá-lo. Isso pode ser atribuído ao fato de que, trabalhando sozinho, o profissional sobe e desce constantemente dos andaimes, ocasionando, assim, em alguns casos, a quebra das placas durante o manuseio.
- Apesar do custo unitário do serviço realizado por dois gesseiros e um ajudante aumentar em 3,7%, a produtividade será triplicada. Esse fato reflete diretamente na relação custo x benefício, remetendo a uma melhor reflexão por parte das empresas.
- Há uma diferença considerável, em relação ao consumo de mão-de-obra e dos principais insumos utilizados na execução do serviço de assentamento de forro de gesso, quando comparado com o TCPO 12 (PINI, 2003). Este fato nos leva a propor que as empresas elaborem suas próprias composições, as quais devem refletir suas especificidades quanto aos materiais e à mão-de-obra utilizados para os diversos serviços.

- A elaboração de composições próprias pelas empresas lhes proporcionará resultados mais reais na elaboração dos seus orçamentos e na realização do acompanhamento/controlado dos diversos serviços, resultando, conseqüentemente, em maior competitividade no mercado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUNA, P.J.V. **Arquitetura, industrialização e desenvolvimento**. São Paulo: Perspectiva/EDUSP, 1976.

CARRARO, F. **Produtividade da mão-de-obra no serviço de alvenaria**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1998. (Dissertação, Mestrado)

PINI. **TCPO 12** - tabelas de composições de preços para orçamentos. São Paulo: PINI, 2003.

SOUZA, U.E.L. **Metodologia para o estudo da produtividade da mão-de-obra no serviço de fôrmas para estruturas de concreto armado**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1996. (Tese, Doutorado)