ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DA VEDAÇÃO VERTICAL INTERNA COM BLOCOS DE GESSO EM UM HOTEL NA CIDADE DE MACEIÓ/AL[1]

SANTOS, A. V. M., Universidade Federal de Alagoas, email: antoniovitor.eng@gmail.com;
WEBER, I., Universidade Federal de Alagoas, email: isma.weber@gmail.com

ABSTRACT

Faced with a very competitive market, scarcity of financial resources and short *projects* delivery times, civil construction needs to operate quickly and efficiently, avoiding losses and waste of material and human inputs. T*his* work analyzes, from the physical point of view, the production of internal vertical walls, made *with* blocks of solid plaster, in *a* multipavement *building* of the hotel industry, in the city of Maceió. Through bibliographic research, parameters were established to obtain the desired results. In addition, the constructive process of gypsum block walls described, as well as some design features used in this system (construction layout, materials used, equipment and work force). The literature also provided a scientific basis for the placements about productivity, as well as concepts, characteristics for measurement, influence factors and a model for quantification and productivity analysis. This was used in the daily productivity measurements and in the filling of on-site tables during data collecting. Using the factor model to analyze the results, a relatively low loss of labor productivity of 8.87% was observed, when compared *with* traditional masonry, executed in ceramic blocks. *This can be attributed to people management made by those in charge* and the qualified work force.

Keywords*: Productivity. Plaster blocks. Sealing walls. Factor model.*

1 INTRODUÇÃO

Nos primeiros anos do século XXI, o setor da construção civil passou por um grande crescimento de produção e foi responsável por uma ampla participação no Produto Interno Bruto brasileiro (OLIVEIRA, 2012). Contrapondo com este cenário otimista, nos últimos anos a realidade é diferente. Diante de uma contínua desaceleração da atividade do setor, forte restrição ao crédito e aumento da inflação e juros, o crescimento não só estagnou, como retraiu (SINDUSCON, 2017). Para que a construção civil retome um crescimento são necessárias, além de políticas públicas que combatam a restrição ao crédito e o aumento da inflação e juros, ações que visem a diminuição das perdas e a otimização dos tempos produtivos (FORMOSO; CESARE; LANTELME, 2010).

A produtividade da vedação interna executada em blocos de gesso ainda é um tema pouco estudado. Desta forma, o presente trabalho pretende estudar os benefícios e limitações da utilização de blocos de gesso, mais especificamente no âmbito produtivo da principal etapa do processo deste tipo de serviço: a elevação de paredes. Para isto, foi acompanhada a execução de dois pavimentos componentes de uma obra vertical inserida no

[1] SANTOS, A. V. M., WEBER, I. Análise da produtividade da vedação vertical interna com blocos de gesso em um hotel na cidade de Maceió/AL. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2018.

setor hoteleiro na cidade de Maceió.

1.1 Objetivos do trabalho

O objetivo principal deste trabalho é mensurar a produtividade na execução de vedação interna em blocos de gesso em um empreendimento específico. Já os objetivos secundários são:

a) Analisar o método construtivo utilizado pela equipe estudada.

b) Analisar o layout de distribuição dos blocos de gesso no canteiro de obra.

c) Propor melhorias no processo construtivo de paredes de vedação em blocos de gesso, visando a diminuição de perdas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Controle da produtividade na construção civil

A relação entre controle da produção e controle da qualidade, sistemas historicamente separados, pode possibilitar o alcance dos objetivos previstos pela produção enxuta. Tais controles demandam contínua atenção gerencial e devem ser estruturados de forma conjunta (GODINHO FILHO; FERNANDES, 2003). Visando obter ganhos de qualidade e produtividade, Formoso (1999) afirma que o Planejamento e Controle da Produção (PCP) possui fundamental importância no desenvolvimento da construção civil e na determinação da competitividade do setor.

2.2 Análise da produtividade através do modelo dos fatores

Em 1987, Thomas e Yiakoumis propuseram um modelo, focado na indústria da construção civil, para medição e análise da produtividade da mão de obra. Por estar baseado em estudo dos fatores que afetam a produtividade, foi denominado: Modelo dos Fatores (THOMAS; YIAKOUMIS, 1987).

Este modelo assume que o trabalho de uma equipe pode ter seu desempenho alterado, aleatória ou sistematicamente, por determinada quantidade de causas. O efeito cumulativo destas interferências gera uma curva real de produtividade, a qual pode se apresentar bastante irregular, tornando sua interpretação difícil. Porém, se os efeitos destes fatores forem matematicamente extraídos da curva real, é possível obter uma curva que representa a produtividade de referência para o serviço em questão. Por sua vez, esta curva conterá o desempenho básico do serviço realizado dentro de certas condições de referências, bem como resultados das eventuais melhorias oriundas das operações repetitivas (THOMAS; YIAKOUMIS, 1987).

Para a elaboração destas curvas, pode-se utilizar a Razão Unitária de Produção (RUP) como indicador de produtividade (SOUZA, 2000). A diferença entre as RUP cumulativa e potencial é um indicativo de perdas associadas à má gestão (SOUZA; ARAÚJO, 2000). Para uma análise mais completa, Thomas

e Zavrski (1999) definem o indicador de perda de produtividade de mão de obra (PPMO) como avaliador da gestão de um serviço de construção. Este indicador pode ser computado, em porcentagem, através da seguinte equação (THOMAS; ZAVRSKI 1999):

$$PPMO = \frac{RUP\ cumulativa - RUP\ potencial}{RUP\ potencial} \quad (1)$$

3 MÉTODO DE PESQUISA

O estudo focou-se em um único estudo de caso, analisando o objeto, principalmente, sob o ponto de vista quantitativo. A metodologia foi aplicada em todas as fases de pesquisa.

3.2 Delineamento

O trabalho foi realizado através das seguintes etapas:

a) Pesquisa bibliográfica;
b) Análise prévia do empreendimento em questão;
c) Entrevistas não estruturadas com os responsáveis pela produção das paredes de vedação em blocos de gesso;
d) Definição do objeto de estudo;
e) Definição dos indicadores utilizados para analisar a produtividade e das planilhas para levantamento em campo;
f) Levantamento de dados;
g) Análise e avaliação dos resultados;
h) Conclusões.

3.3 Limitações

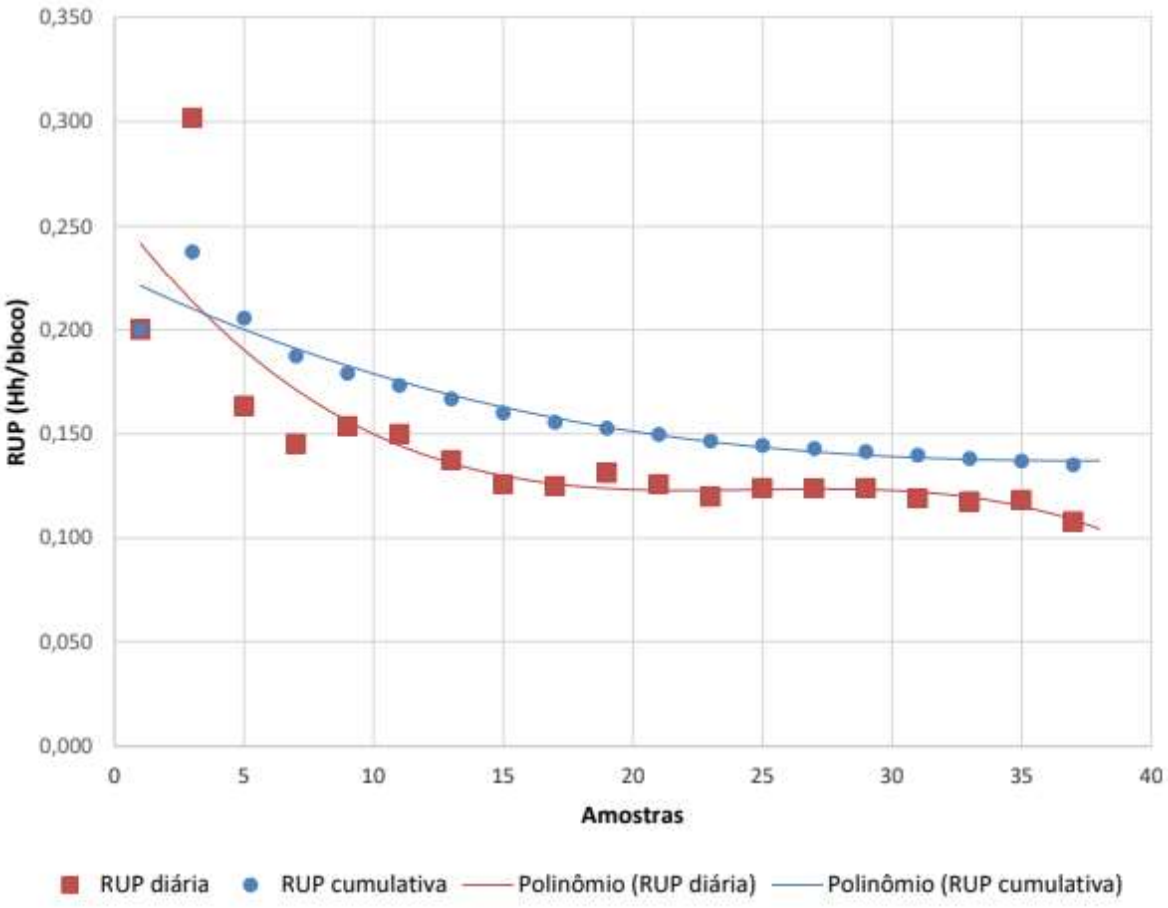
O trabalho limita-se ao estudo de dois pavimentos, bem como à análise da produtividade de uma equipe, sob o ponto de vista físico, na execução de paredes de vedação internas em blocos de gesso em um empreendimento específico. Por fim, pela quantidade de fatores influenciadores da produtividade analisados, restringindo-se a fatores como: condições meteorológicas; área de aberturas produzidas; falta de materiais; falta de efetivo; marcação; problemas relacionados a elevadores; dentre outros.

4 RESULTADOS

Através do modelo dos fatores, foi possível gerar um gráfico com as curvas: real e referência (Gráfico 1). A primeira é dada pela curva composta dos valores da RUP diária, levando em consideração todas as variações de produtividade; já a curva de referência foi gerada a partir dos dados calculados da RUP cumulativa e representa o desempenho básico do serviço avaliado, que leva em conta a melhoria da execução do serviço

(aprendizagem) com o passar do tempo. Através da análise deste gráfico, é possível ter um indício de uma boa gestão, já que as curvas real e de referência estão muito próximas.

Gráfico 1: Modelo dos fatores - RUP diária x RUP cumulativa



Fonte: Autor

Tendo em vista que a RUP potencial é dada pela mediana dos valores da RUP Diária menores ou iguais à RUP Cumulativa final, foi criada uma planilha automática (Tabela 1) que retornasse para a coluna "RUP potencial" o valor da RUP diária menor ou igual a 0,135 (correspondente à RUP Cumulativa final). Por fim, a planilha informa qual a mediana da coluna "RUP potencial", chegando a um valor de 0,124.

Tabela 1: Comparação entre RUPs

Dia	RUP diária	RUP cumulativa	Valores de RUP diárias < RUP Cumulativa final
23/02/2017	0,200	0,200	-
24/02/2017	0,302	0,238	-
02/03/2017	0,164	0,206	-
03/03/2017	0,145	0,187	-
06/03/2017	0,154	0,179	-
07/03/2017	0,150	0,173	-
08/03/2017	0,137	0,167	-
09/03/2017	0,126	0,160	0,126
10/03/2017	0,125	0,156	0,125
13/03/2017	0,131	0,153	0,131
14/03/2017	0,126	0,150	0,126
15/03/2017	0,120	0,147	0,120
16/03/2017	0,124	0,145	0,124
17/03/2017	0,124	0,143	0,124
20/03/2017	0,124	0,142	0,124
21/03/2017	0,119	0,140	0,119
22/03/2017	0,118	0,138	0,118
23/03/2017	0,118	0,137	0,118
24/03/2017	0,108	0,135	0,108
Mediana da RUP potencial:			**0,124**

Fonte: Autor

Se comparado com o índice PPMO de 30,23% da tradicional alvenaria de vedação executada em blocos cerâmicos, o indicador para vedação vertical em blocos de gesso encontrado de 8,87% pode ser considerado baixo, explicando e corroborando, assim, a pequena diferença entre as curvas real e de referência. Este valor está de acordo com o observado em campo, uma vez que a equipe visava uma maior produtividade para obter maiores ganhos financeiros, o foco era a velocidade aliada à qualidade. Com isso, o serviço foi executado com todos os cuidados necessários para evitar o retrabalho, uma das principais causas da perda de produtividade da mão de obra na

construção civil.

Um ponto importante a ser ressaltado é a possibilidade de melhoria no que diz respeito aos projetos executivos da vedação vertical. Com a mudança de blocos cerâmicos para blocos de gesso, ou seja, de paredes de 15cm para 10cm, as dimensões dos cômodos foram alteradas e o ganho de medidas foi levado para os banheiros das suítes.

5 CONCLUSÕES

Ao término deste trabalho foi constatada a importância da vedação interna vertical feita em blocos de gesso: uma alternativa viável à tradicional alvenaria em blocos cerâmicos, este serviço pode ter suas elevadas velocidades de execução e acabamento como fatores decisivos na balança "custo x benefício".

Escolhido em detrimento do tradicional bloco cerâmico, o bloco de gesso maciço possui muitas especificações técnicas, limitando seus fornecedores, porém isto também caracteriza uma maior confiabilidade na matéria prima. Além disso, outra vantagem do método construtivo escolhido, é a menor espessura final da parede, acarretando um ganho de espaço útil na edificação.

A diferença entre as RUP cumulativa e potencial é um indicativo da perda associável à má gestão; a expressão percentual com relação à própria RUP potencial torna o indicador menos dependente da variação de conteúdo do trabalho. Considerando-se a gestão de um certo serviço em diferentes obras, a avaliação comparativa pode ser feita confrontando-se as PPMO dos possíveis casos em análise. Com isso, como sugestão para a continuação deste trabalho, é válida a avaliação do serviço de vedação vertical com blocos de gesso em outros empreendimentos e a consequente comparação entre as PPMO encontradas.

REFERÊNCIAS

FORMOSO, C. T. **Termo de Referência para o Planejamento e Controle da Produção em Empresas Construtoras**. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

FORMOSO, Carlos T.; CESARE, Cláudia M. de; LANTELME, Elvira M. V.. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

GODINHO F. M.; FERNANDES, F. C. F. **Um sistema para classificar e codificar os trabalhos que relacionam o controle da produção e o controle da qualidade**. Gestão & Produção, 2003.

OLIVEIRA, V. F. **O papel da Indústria da Construção Civil na organização do espaço e do desenvolvimento regional**. Em: Congresso Internacional de Cooperação. Taubaté, 2012.

SINDUSCON-SP. **Panorama para construção civil em 2015**. Disponível em: <www.sindusconsp.com.br>. Acesso em: 28 mar. 2017.

SOUZA, U. E. L. **Como medir a produtividade da mão-de-obra na construção civil**. Em: Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído. 8. 2000, Salvador. Anais. Salvador, 2000.

SOUZA, U. E. L.; ARAÚJO, L. O. C. **Avaliação da gestão de serviços de construção**. Em: SIBRAGEQ, 2. 2000, Fortaleza. Anais. Fortaleza, 2001.

THOMAS, H. R.; ZAVRSKI, I. **Theoretical model for international benchmarking of labor productivity**. PTI, Pennsylvania State University. EUA, 1999.

THOMAS, R.; YIAKOUMIS, I. **Factor Model of Construction Productivity**. Journal Of Construction Engineering And Management. EUA, 1987.