

Remuneração variável como fator de incentivo a produtividade: uma análise do tempo de produção na construção civil, realizada no município de Campo Mourão (PR)

André Nascimento Casarin (UTFPR) andrencasarin@hotmail.com
Marcelo Guelbert (UTFPR) mguelbert@gmail.com
Tanatiana Ferreira Guelbert (UFSC) tguelbert@gmail.com
Olga Regina Cardoso (UFSC) olgacardoso@uol.com.br
Amanda Sonego Zuntini (UTFPR) amandazuntini@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho apresenta um estudo, no segmento da construção civil, sobre a influência do incentivo a produtividade da alvenaria através da remuneração variável. O local de estudo foi a obra residencial Milton de Paula Walter, no município de Campo Mourão-PR, onde foram estudadas 7 casas. Para o levantamento dos dados, foi analisada a etapa de alvenaria tendo em vista o grande impacto que esta fase possui no orçamento e no cronograma da obra. Os tempos de produção da alvenaria foram medidos e comparados com a 13ª edição da Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), sendo observado que a execução das casas ocorreu em menos tempo que o indicado pela TCPO. A partir dos tempos reduzidos na execução das 7 casas, foi possível verificar um ganho de 14 dias e 3 horas de trabalho, entretanto, para avaliar a viabilidade da política de remuneração variável, verificou-se a necessidade de realizar um estudo mais aprofundado, o qual considerasse ganho variável e fixo, custo para empresa e encargos dos funcionários.

Palavras chave: Construção Civil, Produtividade, Remuneração Variável.

Variable remuneration as a factor in increasing productivity: an analysis of production time in construction segment, made in Campo Mourão (PR)

Abstract

The present essay presents a study about the influences of the incentive to productivity on masonry through variable remuneration. The place of study was the residential construction “Milton de Paula Walter”, in the city of Campo Mourão-PR, where 7 houses were studied. For data collection, the masonry stage was analyzed, in consideration of the impact that this stage has on the building budget and schedule. The masonry production time were measured and compared to the 13th edition of the Table of Price Composition for Budgets (TCPO) and it was observed that the house construction occurred in less time that indicated by TCPO. It was verified a time reduction on the 7 houses construction: a gain of 14 days and 3 hours of work. However, to assess the feasibility of the variable remuneration politician, a deeper study than this of the subject is required, considering the variable and fixed gain, costs for the company and the employee charges.

Key-words: Building Trade, Productivity, Variable Remuneration.

1. Introdução

Com o aquecimento do mercado, o aumento da concorrência e o desenvolvimento de novas tecnologias, as construtoras tem buscado aperfeiçoar os processos para melhorar seu posicionamento no mercado.

Segundo Dantas (2011) uma forma de aprimorar os processos seria a maximização da produção que consiste em um desafio empresarial, em que desperdícios não devem ser associados somente com rejeitos de materiais, mas também com qualquer perda ao longo do processo construtivo, inclusive com mão de obra.

Uma alternativa está na contratação, por parte das empresas, de pessoas sem qualificação, para então investirem na profissionalização e, assim, obterem o perfil desejado de profissional. No entanto o mercado é dinâmico e oferece uma serie de oportunidades para pessoas qualificadas, então surge o desafio de como manter a fidelização dos colaboradores, reduzindo a alta rotatividade de mão de obra do setor da construção civil (SANTANA, 2012). Uma das possibilidades, criadas a partir desse desafio para atrair a atenção do profissionais, é o pagamento variável baseado em rendimento individual ou coletivo.

Com base nesse cenário, a pesquisa realizada trata-se de um estudo de caso, que tem como objetivo esclarecer o quão real é o ganho no aumento de produtividade da mão de obra, que recebe algum estímulo financeiro, quando comparada a tabela de composição de preços para orçamentos (TCPO), utilizada por profissionais da área de construção civil.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Construção Civil

As produções de obras de qualquer tipo bem como todos os seus sub setores fazem parte do ramo da economia da construção civil, dentre as diversas possíveis sub áreas, destacam-se as de projeto e planejamento de obras, manutenção e execução de obras das mais variadas finalidades (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2000).

O setor da construção civil ainda merece destaque por suas particularidades que o difere da maioria dos ramos da economia, sendo uma delas a fragmentação. Segundo Picchi (2003) a fragmentação nas empresas do setor de construção civil, acaba por englobar uma série de profissionais: projetistas, construtores, empreiteiros, subempreiteiros e fornecedores.

Outras particularidades da construção civil que a diferem dos demais setores da economia são o perfil da mão de obra do setor, que é composta basicamente de homens urbanos; o capital que quase em sua totalidade é nacional e a alta capacidade de absorver mão de obra em períodos de crise (DANTAS, 2011). O serviço depende de uma série de fatores incertos que incluem trabalho ao ar livre, unicidade de produtos e postos de trabalho flexíveis o que impede a entrada de novas tecnologias e dificulta a industrialização do setor (COELHO, 2009).

Os canteiros de obras seguem basicamente os mesmos métodos executivos a vários anos e nas várias regiões do país, o que demonstra a estagnação do setor e a falta da identificação de novas tendências, gerando retrocesso e falta de aproveitamento dos recursos disponíveis, materiais e mão de obra. Outra dificuldade citada por Lima (1995) é a falta de instruções técnicas tendo em vista que as mesmas técnicas são aplicadas em diversas regiões do país.

Quando comparada a outros setores da economia, a construção civil apresenta os piores índices de produtividade de mão de obra, sendo que uma série de fatores podem justificar esses índices como a baixa escolaridade dos trabalhadores dos canteiros de obras, ausência de qualificação, altos níveis de vínculos empregatícios irregulares e a alta rotatividade do setor

(KURZAWA, 2006).

O grande crescimento da construção civil começa a gerar gargalos, e a falta de mão de obra pode frear o crescimento do setor nos próximos anos, o que gera grande expectativa sobre a melhor forma de se aproveitar os recursos existentes (COSTA, 2010).

Um indicativo da demanda da mão de obra do setor da construção civil é apontado pelo Sinduscon (2012), que revela um aumento de 11,76% no número de contratações somente no ano de 2011, basicamente o mesmo percentual de crescimento do setor no ano de 2010.

Todos os recentes números da construção civil ditam novas tendências, que exigem mais dos trabalhadores que devem estar cientes do seu papel na cadeia produtiva e da relação direta que possuem com a qualidade do produto final (SEBBEN, OLIVEIRA E MUTTI, 2007).

A busca por melhoria através da otimização dos recursos, conseqüentemente, faz da mão de obra um elemento fundamental deste processo nas empresas do setor da construção civil, essencialmente para as que buscam uma economia de tempo (XAVIER; SENA, 2001).

2.2 Construção em alvenaria e produtividade

A alvenaria de fechamento tem como principal função estabelecer a separação entre ambientes, em especial com o ambiente externo, em que serve como barreira para controlar e filtrar uma série de ações que quase sempre são muito heterogêneas (NASCIMENTO, 2002). Para execução da alvenaria de fechamento se faz necessário o uso de blocos de vedação e argamassas.

Segundo a norma NBR 13529/1995 argamassa é uma mistura homogênea de agregados miúdos, aglomerantes inorgânicos e água contando ou não com aditivos que possuem propriedades de aderência e resistência (ABNT, 1995).

O mercado apresenta vários tipos de blocos de vedação, dentre eles os mais utilizados são os de concreto, cerâmicos e de concreto celular. A escolha do bloco ideal deve considerar uma série de fatores, dentre eles, o custo, dimensões, regularidade geométrica, condições de fornecimento, absorção de água e aderência, resistência mecânica e desempenho acústico. (SILVA; GONÇALVES; ALVARENGA, 2006).

Segundo Isaia (2002) paredes de alvenaria com a finalidade de vedação composta por blocos cerâmicos são difundidas devido ao seu baixo custo, bons níveis de isolamento térmico e acústico e boa impermeabilização. Podem ser facilmente modificadas tolerando reformas e mudanças de pontos elétricos sem maiores complicações.

Ainda segundo o mesmo autor a vedação vertical com o uso de blocos cerâmicos é a técnica mais empregada em alguns países, principalmente na Inglaterra, considerando que prédios em alvenaria acabam por ter a mesma produtividade no tempo de execução quando comparado a outras tecnologias, com maior desempenho e maior capacidade de modificação e flexibilidade. Essa equivalência só é atingida com o emprego da otimização de fatores inerentes a produtividade.

Existem várias definições para produtividade, no entanto a que talvez melhor descreva surge no início do século 20, em que produtividade é a relação direta entre bem produzido e os recursos que envolvem esse processo (DANTAS, 2011).

Na construção civil a produtividade foi definida por Oliveira *et al.* (1998) como o número de produtos feitos em um determinado tempo por um operário ou uma equipe. A produtividade pode ser quantificada através da obtenção de índices, como por exemplo, a quantidade de metros quadrados executados por um operário e sua equipe em um determinado período.

Nota-se que a produtividade na construção civil depende de alguns fatores como a

disponibilidade e locação dos materiais e ferramentas no canteiro de obras.

Na construção civil brasileira, os índices de produtividade são baixos quando comparados com outros países. A excessiva movimentação de materiais dentro dos canteiros de obra, ausência de ferramentas de trabalho corretas a determinadas atividades e falhas na gestão da mão de obra são, os principais fatores apontados como causas para essa baixa produtividade (SOUZA, 2012).

Para o estabelecimento de índices de produtividade confiáveis, a organização é considerada o fator mais importante, pois só através dela é possível obter a racionalização dos recursos disponíveis, princípio básico para que a empresa possa elevar a eficiência nos processos (KURZAWA, 2006).

Um método eficaz de se obter o índice de produtividade é, segundo a abordagem de Dantas (2011), a razão unitária de produção (RUP), definida pela equação, é calculada ao final de cada dia de trabalho, através da medição dos serviços executados e da quantidade de homens necessários para a execução desta atividade.

$$RUP = \frac{Hh}{QS}$$

RUP - Razão unitária de produção;

Hh - Mensuração do esforço humano, em homens-hora;

QS - Quantidade de serviço.

Outro índice de produtividade é a RUP cumulativa, que é composta pela soma da quantidade de Hh e de QS executada desde o início da obra, desta forma pode se obter dados referentes há dias bons e ruins. Outro cálculo possível é a RUP potencial, que indica uma produtividade potencial, que pode ser alcançada. A RUP potencial não está ligada a cada dia de trabalho como a RUP diária, ela somente indica uma produtividade potencial que pode ser alcançada.

3. Desenvolvimento

3.1 Local objeto de estudo

A pesquisa foi desenvolvida no município de Campo Mourão, localizado no centro-oeste do estado do Paraná com população atual de aproximadamente 90 mil habitantes. O município é a 21ª cidade mais populosa do estado, tem a agricultura como sua principal atividade econômica seguida pelas indústrias alimentícias (PREFEITURA DE CAMPO MOURÃO, 2013).

Os dados utilizados foram levantados na obra residencial Milton de Paula Walter, fase 1, executado pela construtora Piacentini. Esta construtora atua nas mais variadas áreas da construção civil, destacando-se obras industriais, de saneamento básico, incorporação e construção de edifícios residenciais e comerciais, pavimentação e terraplanagem.

O método construtivo escolhido para a execução do residencial Milton de Paula Walter é de “alvenaria amarrada” dispensando o uso de pilares. A obra teve início em janeiro de 2012, com entrega prevista para o mês de abril de 2013.

Para a realização do estudo foi efetuado o acompanhamento, em campo, da etapa de alvenaria da obra residencial Milton de Paula Walter, fase 1, com a finalidade de observar os seguintes dados: quantidade de alvenaria executada por dia, quantidade de pessoas envolvidas, métodos e tecnologias envolvidas e possíveis anormalidades.

3.2 Mão de obra e produtividade

Na execução da obra residencial Milton de Paula Walter, fase 1, a mão de obra era composta basicamente por homens, que residiam em Campo Mourão ou na região. Também havia mulheres, mas nenhuma delas atuava como oficial, todas na função de ajudantes.

A obra teve mais de 100 funcionários próprios da construtora, em fases de pico, onde eram executadas diversas atividades simultaneamente. Dentre os profissionais presentes estavam pedreiros, eletricitistas, carpinteiros, oficiais armador, operadores de máquinas e ajudantes.

O quadro de máquinas presente na obra continha 2 retroescavadeiras, para execução de redes de água, esgoto, galerias pluviais e também para auxílio no transporte de materiais na obra, 1 escavadeira hidráulica para execução de dissipador de energia de água das galerias pluviais, 1 trator para transporte de materiais na obra, 1 rolo compactador para compactação do solo e ocasionalmente eram utilizadas máquinas de terceiros para execução da pavimentação.

Com o objetivo de reter mão de obra e atrair bons profissionais, a Construtora Piacentini trabalhava com um sistema de remuneração variável, baseado no desempenho individual ou coletivo.

O sistema de remuneração variável da Construtora Piacentini contemplava metas mensais, previamente estabelecidas pelo departamento de engenharia em conjunto com os proprietários da empresa. Nem todas as atividades possuíam metas para remuneração variável, apenas as atividades críticas que tinham alguma representatividade no cronograma ou no custo da obra. O trabalhador que ia executar o serviço com remuneração variável era determinado pelo mestre de obras, em conjunto com seus encarregados e o setor de engenharia da empresa.

Não havia limite para o quanto o funcionário poderia receber com o sistema de remuneração variável, podendo em alguns casos, atingir valores maiores que o seu salário mensal. Os funcionários que não conseguiam atingir as metas por mais de um mês eram realocados em outras atividades da obra.

As metas eram pré-fixadas considerando que um mês continha 30 dias corridos e 22 dias úteis, mas podiam ser ampliadas ou reduzidas dependendo de fatores externos como, por exemplo, chuvas, falta de material, faltas justificadas ou por ocorrência de mais ou menos dias úteis no mês. Resumidamente, as metas eram flexíveis e adaptáveis conforme as necessidades.

Algumas das metas eram determinadas antes mesmo do início da obra, elaboradas com base em observações feitas em outras obras da própria construtora, já que quando comparada a obras anteriores o residencial Milton de Paula Walter apresentava a mesma configuração, ou muito semelhante. A tabela 1 mostra algumas dessas metas, com o valor a ser pago por cada uma delas.

As atividades remuneradas poderiam ter os valores alterados para mais ou menos, conforme ritmo da obra, ganhos dos funcionários e interesses da empresa. Em determinados momentos, algumas atividades que tinham metas em um mês não tinham no mês seguinte, o contrário também era válido em algumas situações.

A situação exemplo apresentada na tabela 1 e 3, que ilustra o modo de formatação do sistema de remuneração variável aplicado na construtora, evidencia que, em alguns casos o valor de remuneração variável recebido, se comparado ao valor mensal do salário, tem uma representatividade média de 31%. Na tabela 2, é possível observar o piso da construção civil válido para o ano 2012, ano em que foi realizado o estudo.

TAREFAS DOS FUNCIONÁRIOS					
ITEM	ATIVIDADE	QUANTIDADE DE SERVENTES	QUANTIDADE DE OFICIAIS	META DE PRODUÇÃO	VALOR PAGO
1	PERFURAÇÃO DE ESTACAS	1		PERFURAR 25 ESTACAS POR DIA	R\$ 3,00 POR ESTACA PERFURADA ALÉM DA META
2	PRODUÇÃO DE FORMAS E CONCRETAGEM DE VIGA BALDRAME	1	1	FORMA E DESFORMA DE 2 CASAS POR DIA	R\$100,00 PARA O OFICIAL/ R\$40,00 PARA O SERVENTE (POR CASA ALÉM DA META)
3	PRODUÇÃO DE ALVENARIA	1	2	6 CASAS POR MÊS ATÉ O OITÃO	R\$ 175,00 PARA CADA OFICIAL E R\$ 50,00 PARA O SERVENTE (POR CASA ALÉM DA META)
4	PRODUÇÃO DE CHAPISCO	1		22 CASAS POR MÊS – PARTE INTERNA E EXTERNA	R\$50,00 (POR CASA ALÉM DA META)
5	PRODUÇÃO DE EMBOÇO	1	1	3 CASAS POR MÊS PARTE INTERNA E EXTERNA	R\$250,00 PARA O OFICIAL/ R\$150,00 PARA O SERVENTE (POR CASA ALÉM DA META)

Fonte: Autoria Própria

Tabela 1 – Algumas das atividades com remuneração variável.

TABELA SALARIAL CONSTRUÇÃO CIVIL 2012				
	POR HORA	POR MÊS	VALE MERCADO	TOTAL
SERVENTE	3,85	875,00	220,00	1095,23
MEIO OFICIAL	4,06	922,96	220,00	1142,96
OFICIAL	5,35	1216,22	220,00	1436,22
CONTRA-MESTRE	7,45	1693,61	220,00	1913,61
MEST. DE OBRAS	9,66	2196,01	220,00	2416,01

Fonte: SINTRACON (2013).

Tabela 2 – Piso salarial da construção civil 2012.

Com o objetivo de exemplificar o sistema de remuneração variável adotado no residencial Milton de Paula Walter, a tabela 3 evidencia o valor pago por produção no mês de março de 2012, pela atividade de perfuração de estaca, executada pela função de servente, item número 1, da tabela 1. A perfuração de estacas era feita seguindo orientações de projeto, deveriam atingir a profundidade de 1,5 metros com diâmetro de 25 cm, a ferramenta utilizada era o trado manual.

COLABORADOR	QUANTIDADE EXEDENTE A META	VALOR UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)
1	262	3,00	786,00
2	143	3,00	429,00
3	112	3,00	336,00
4	108	3,00	324,00
5	100	3,00	300,00
6	79	3,00	237,00
7	70	3,00	210,00
8	32	3,00	96,00

Fonte: Fonte: Autoria Própria.

Tabela 3 – Valor pago por produção de estacas no mês de março de 2012.

A meta diária era a perfuração para 25 estacas, ressaltando que consideravam-se apenas dias úteis em que havia a correta condição de trabalho e com as ferramentas necessárias.

Exemplificando o sistema de remuneração variável praticado na construtora Piacentini, considerando a tabela 3, quando comparada ao piso salarial da categoria, observa-se que o colaborador 1 obteve um ganho superior equivalente a 71% de seus rendimentos mensais enquanto o menor ganho foi o equivalente a 8,76%. A média do mês de março de 2012, para a atividade de perfuração de estacas, executada pela função de servente, foi de 31% de ganho em relação a base salarial.

3.3. Resultados e discussão

Para o estudo do tempo necessário para a execução de alvenaria através de um incentivo financeiro, foi determinada uma composição de tempo de serviço através da 13ª edição da Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), da editora Pini, e foram coletados dados de tempo de execução de alvenaria na Obra residencial Milton de Paula Walter, fase 1, obra da construtora Piacentini, que pratica a remuneração variável baseada em rendimento individual ou coletivo. A coleta de dados utilizou a metodologia de Carraro e Souza (1998), e a análise dos dados obtidos seguiu a proposta de Dantas (2011).

Foram medidos os tempo de produção de alvenaria de 7 unidades habitacionais do residencial Milton de Paula Walter, descartando dias onde houve falta de material, eventuais faltas dos funcionários, realocação de mão de obra para outra atividade e condições climáticas adversas, como chuva.

Cada unidade habitacional foi executada por uma equipe composta por 2 pedreiros, e 1 ajudante. O ajudante era encarregado pelo transporte de tijolo do estoque da obra e de argamassa das betoneiras até o local da execução do serviço. Enquanto a execução da alvenaria era responsabilidade dos pedreiros.

Cada pedreiro era responsável por suas ferramentas, ficando a critério de cada um determinar o momento e quais ferramentas seriam usadas. O transporte do material era feito em carrinhos de mão, disponibilizados aos serventes pela construtora, o estoque de tijolos e as betoneiras não tinham lugares fixos, o que em certos momentos diminuía ou aumentava o tempo gasto para o transporte. Todas as 7 equipes tinham as mesmas condições de trabalho.

Na tabela 4 observa-se o valor recebido pelas equipes que executaram alvenaria no residencial Milton de Paula Walter durante o mês de março de 2012, período de realização do estudo. Para determinação do valor recebido foi considerado o item 3 da tabela 1 e outras adversidades como falta de material, realocação de mão de obra para outra atividade, faltas justificadas entre outras.

Os valores recebidos, conforme critério adotado pela empresa não são proporcionais ao

número de casas executadas, que considerava para fins de cálculo de meta, dias de trabalho perdidos onde havia faltas justificadas, realocação dos funcionários para outras atividades, falta de material entre outras adversidades.

EQUIPE	NUMERO DE CASA EXECUTADAS MÊS 3/2012	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	8	PEDREIRO 175,00	473,31
		SERVEANTE 50,00	135,23
2	7	PEDREIRO 175,00	320,18
		SERVEANTE 50,00	91,48
3	5	PEDREIRO 175,00	150,27
		SERVEANTE 50,00	42,93
4	5	PEDREIRO 175,00	150,27
		SERVEANTE 50,00	42,93
5	4	PEDREIRO 175,00	253,17
		SERVEANTE 50,00	108,50
6	5	PEDREIRO 175,00	150,27
		SERVEANTE 50,00	42,93
7	12	PEDREIRO 175,00	941,00
		SERVEANTE 50,00	627,33

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 4 – Valor pago por produção de alvenaria mês de março 2012.

As orientações de como deveria ser realizada a execução da alvenaria, segundo previa o projeto e o padrão de qualidade do produto final exigido pela empresa, eram dadas pelo mestre de obras e pelo funcionário encarregado da etapa de alvenaria, da mesma forma para todas as equipes.

As casas apresentam o total de 37,78 m construídos de parede, todas com uma altura de 2,4 m, totalizando 90,672 m² de alvenaria.

Considerando todas as observações citadas anteriormente e retomando a equação 1, obtém-se a seguinte RUP diária para as sete equipes analisadas, expressa na tabela 5 em Homens x hora (Hh) por m²:

Equipe	RUP (Hh/m ²)
1	0,38
2	0,44
3	0,42
4	0,50
5	0,63
6	0,50
7	0,33

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 5 – RUP medida no residencial Milton de Paula Walter.

Os dados coletados no residencial Milton de Paula Walter, fase 1, quando comparados com a 13ª edição da TCPO, retornam os resultados da tabela 6 em m² por hora e tijolos por hora.

Equipe	Obra (Hh/m ²)	TCPO (Hh/m ²)	Ganho (m ² /hora)	Ganho (tijolos/hora)
1	0,38	0,66	1,06	13,06
2	0,44	0,66	0,74	9,10
3	0,42	0,66	0,86	10,62
4	0,50	0,66	0,47	5,74
5	0,63	0,66	0,07	0,86
6	0,50	0,66	0,47	5,74
7	0,33	0,66	1,43	17,59

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 6 – Comparativo da obra com a TCPO (por hora).

Na tabela 6 são exibidos novamente os valores de RUP medidos no residencial Milton de Paula Walter (coluna Obra), conforme os cálculos feitos na tabela 5, os valores encontrados na TCPO e a quantificação de quanto foi executado a mais no residencial Milton de Paula Walter, a partir de duas unidades de medidas diferentes. A primeira medida dos ganhos, feita em m²/hora, é calculada a partir das informações Obra e TCPO dispostas na tabela 6, seu resultado permite o entendimento de quantos m² podem ser executados além do valor estipulado pela TCPO. A segunda medida dos ganhos, feita em tijolos/hora, também é obtida pelos valores de Obra e TCPO encontrados na tabela 6 e seu valor indica o ganho quantificado em tijolos executados além do previsto pela TCPO no intervalo de uma hora.

Desta forma, o ganho obtido com o incentivo à produtividade, quando comparado a TCPO, atinge o valor mínimo de 0,07 m²/hora e máximo de 1,43 m²/hora que equivale ao mínimo de 0,86 tijolos/hora e máximo de 17,59 tijolos/hora. A média calculada a partir dos valores das 6 equipes estudadas é de 0,72 m²/hora superior a TCPO, e de aproximadamente 9 tijolos.

Para facilitar a compreensão da real diferença que os resultados dispostos na tabela 6 podem influenciar no tempo de execução de uma obra, foi elaborada a tabela 7, em que os ganhos foram calculados em m² e tijolos para um dia de trabalho.

Equipe	Obra (Hh/m ²)	TCPO (Hh/m ²)	Ganho (m ² /dia)	Ganho (tijolos/dia)
1	0,38	0,66	9,33	114,95
2	0,44	0,66	6,50	80,06
3	0,42	0,66	7,59	93,48
4	0,50	0,66	4,10	50,53
5	0,63	0,66	0,62	7,59
6	0,50	0,66	4,10	50,53
7	0,33	0,66	12,57	154,83

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 7 – Comparativo da obra com a TCPO (por dia).

A partir dos resultados da tabela 7, pode-se afirmar que o ganho atingido com o sistema de remuneração variável na Construtora Piacentini, por dia, quando comparado a TCPO está variando de 0,62 a 12,57 m²/dia que equivale ao mínimo de 7,59 tijolos/dia e máximo de 154,83 tijolos/dia. O valor médio de ganho obtido pelas 7 equipes analisadas foi de 6,4 m²/dia, ou de aproximadamente 79 tijolos/dia.

A tabela 8 exibe o valor da economia de dias e horas na construção de uma casa, através da comparação do tempo de execução medido no Residencial Milton de Paula Walter com os valores indicados na TCPO.

Equipe	Obra (Hh/m ²)	TCPO (Hh/m ²)	Ganho (dias/casa)
1	0,38	0,66	2 dias e 7 horas
2	0,44	0,66	2 dias e 2 horas
3	0,42	0,66	2 dias e 4 horas
4	0,50	0,66	1 dia e 5 horas
5	0,63	0,66	3 horas
6	0,50	0,66	1 dia e 5 horas
7	0,33	0,66	3 dias e 3 horas
		Total	14 dias e 3 horas

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 8 – Comparativo da obra com a TCPO (por dias/casa).

Os valores apresentados na tabela 8, indicam uma economia mínima de 3 horas e máxima de 3 dias e 3 horas por casa, quando comparada a TCPO. O ganho médio das 7 equipes foi de 2 dias e 25 minutos, e o tempo de ganho total, considerando a soma da economia das 7 equipes é de 14 dias e 3 horas.

4. Conclusão

Com o aquecimento no setor da construção civil, houve uma redução significativa na disponibilidade de funcionários qualificados, bem como uma alta rotatividade de mão de obra dentro das empresas, fazendo com que estes não criem vínculos e mudem de emprego conforme o pacote de benefícios oferecidos. Esse cenário contribuiu para que as organizações, desse segmento, desenvolvessem metodologias para reter seus melhores profissionais e também obterem ganhos de produtividade.

Nesse sentido, os autores desenvolveram a pesquisa na obra Residencial Miton de Paula Walter, fase 1, da Construtora Piacentine em Campo Mourão (PR), a qual apresenta um sistema de remuneração variável baseado na produtividade. Ficou evidenciado, que este sistema proporciona benefícios para a empresa e para o colaborador, sendo que este, além de ser motivado a executar seu trabalho atinge ganhos consideráveis. Para a empresa, um dos benefícios alcançados foi a retenção da mão de obra de qualidade disponível no mercado, já que oferecia ganhos superiores quando comparados aos vencimentos mensais tabelados pelo sindicato da construção civil.

A etapa considerada para o estudo foi a alvenaria, por ser uma atividade crítica da obra e ter grande representatividade no custo e no cronograma. Os ganhos obtidos foram representativos, sendo o valor de maior destaque o ganho acumulado no total das 7 casas analisadas, que chegou a 14 dias úteis e 3 horas. Desse modo, o sistema de remuneração variável mostrou ser eficaz, quando considerado somente o tempo de execução de alvenaria, proporcionando ganhos para a empresa e para os funcionários. Entretanto, sugere-se, para estudos futuros, considerar o salário do funcionário com todos os encargos, custo de contratação de demissão, custo administrativo da obra e custo variável.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, *NBR 13529: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas* – 1995.

COELHO, C. B. T. *Antecipações gerenciais para a inserção de atividades facilitadoras de execução de alvenaria de tijolos cerâmicos: análise dos relatos de agentes do processo*, 2009. 120f. Dissertação de Mestrado – Construção Civil, Universidade Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

COSTA, A. C. *Construção civil enfrenta gargalo na mão de obra*. Revista Veja, dez. 2010.

DANTAS, J. D. F. *Produtividade da mão de obra – Estudo de caso: métodos e tempos na indústria da construção civil no subsetor de edificações na cidade de João Pessoa* – PB, 2011, 68f. . Trabalho de Conclusão

de Curso (Graduação) – Curso Superior de Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

ISAIA, G. C. et al. *Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais*. 1 ed. São Paulo: IBRACON, 2007.

KURZAWA, D. R. *Produtividade da mão de obra na execução de alvenaria estrutural com blocos de concreto – estudo de caso*, 2006, 95f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2006.

LIMA, I. S. *Qualidade de vida no trabalho na construção de edificações: avaliação do nível de satisfação dos operários de empresas de pequeno porte*. 1995. 215f. Tese (Doutorado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Educação profissional: referências curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico área profissional: Construção Civil*. Brasília,DF: Ministério da Educação, 2000. 39p.

NASCIMENTO, O. L. do. *Manual de Construção em Aço: Alvenarias*. Rio de Janeiro: CBCA, 2002. 52 p.

OLIVEIRA, R. et al. *Estudos de fatores que afetam a produtividade em obras repetitivas*. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO: TECNOLOGIA E GESTÃO NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 1., 1998, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: PCC-USP, 1998.

PICCHI, F. A. *Oportunidade da aplicação do Lean Thinking na construção civil. Ambiente Construído*, Porto Alegre, vol 3,n1,p 7 – 23,jan./mar. 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MOURÃO. *A Cidade. Campo Mourão, PR*: Prefeitura Municipal de Campo Mourão, 2013. SANTANA, 2012).

SEBBEN, M. B.; OLIVEIRA, T. G. de; MUTTI, C. do N. *Treinamento de mão de obra e a rotatividade na construção*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27.,2007, Foz do Iguaçu. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2007.

XAVIER, D. B.; SENA, M. A. da S. *Estudo de tempo para o aumento da produtividade na construção civil*. 2001. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Engenharia Civil, Universidade da Amazônia, Belém, 2001.

SILVA, R. C. da; GONÇALVES, M. de O; ALVARENGA; R. de C. S. S. *Alvenaria Racionalizada*. Revista Técnica, jul. 2006.

SINDUSCON (SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SERGIPE). *Tabela da convenção coletiva da construção civil*. 2011-2012SOUZA, 2012.