

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

KARINA EMILLYM BUDACH

**ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA PRODUTIVIDADE MEDIANTE  
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE BONIFICAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO  
2016

KARINA EMILLYM BUDACH

**ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA PRODUTIVIDADE MEDIANTE  
IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE BONIFICAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior de Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil- DACOC- da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta

CAMPO MOURÃO

2016



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Departamento Acadêmico de Construção Civil  
Coordenação de Engenharia Civil



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

### ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA PRODUTIVIDADE MEDIANTE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE BONIFICAÇÃO

por

**Karina Emillym Budach**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 10h30min do dia 15 de junho de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Prof. Dr. Marcelo Guelbert**

( UTFPR )

**Prof<sup>a</sup>. Luciene Galdino Ricardo**

( UTFPR )

**Prof. Me. Valdomiro Lubachevski**

**Kurta**

(UTFPR)

**Orientador**

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

**Prof. Dr. Marcelo Guelbert**

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde concedida.

Agradeço aos meus pais, ao meu namorado, ao meu irmão e a toda minha família, por sempre caminharem ao meu lado, me confortando principalmente nos momentos difíceis.

Agradeço a oportunidade de aprendizado que a UTFPR me proporcionou, em especial ao meu orientador Valdomiro Lubachevski Kurta, por sua paciência e dedicação.

Deixo um agradecimento especial aos professores: Douglas Fukunaga Surco, Giovanni Corelano, Helton R. Mazzer, Sérgio Roberto Oberhauser Quintanilha Braga, Jorge Nunes de Goes, Ronaldo Rigobello, Marcelo Guelbert, Roberto Widderski, Fabiana Goia e Adalberto Luís Rodrigues de Oliveira, por não medirem esforços para transmissão de seus preciosos conhecimentos, e também aos demais professores da UTFPR que fizeram parte da minha graduação.

Aos amigos, que me incentivaram durante toda minha trajetória, em especial à Késia Furtado Alves, Maiza Medeiros Mendes, aos componentes do Quarteto, esposas e amigos que encontrei durante a graduação: Priscila Pires de Araújo, Livia Fernanda Silva, Tássia Vidal Heideman, Laís Fermino, Bruna Maia, André Casarin, Wagner Cibotto .

E a todos que contribuíram de alguma forma na construção deste sonho.

“CONFIA AO SENHOR AS TUAS OBRAS,  
E TEUS PENSAMENTO SERÃO ESTABELECIDOS”

**PROVÉRBIOS 16.3**

## RESUMO

BUDACH, Karina Emillym. **Análise da variabilidade da produtividade mediante a implantação de sistema de bonificação.** 2016. 44 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

Este trabalho de Conclusão de Curso apresenta um estudo de caso sobre a variabilidade da produtividade do serviço em emboço antes e após a implantação do sistema de bonificação em uma pequena empresa do ramo da construção civil. O local de estudo foi uma obra na cidade de Campo Mourão-PR de um conjunto habitacional cuja a amostra para estudo foi a execução de 14 sobrados de mesmo projeto arquitetônico. As medições foram feitas diariamente por um período de 4 meses. Do início das medições até o término observou-se um aumento de 63,44% da produtividade, também com este estudo verificou-se o ganho no nível de satisfação dos funcionários quanto ao trabalho e o nível de satisfação destes quanto à remuneração mensal.

**Palavras-chave:** Produtividade. Bonificação. Construção Civil.

## **ABSTRACT**

BUDACH, Karina Emillym. **Analysis of the variability of productivity through the bonus system deployment.** 2016. 44 pages. Course conclusion work (Baccalaureate) - Federal Technological University of Paraná. Campo Mourao, 2016.

This course conclusion work presents a case study on the variability of plaster in service productivity before and after the implementation of the bonus system in a small business in the construction industry. The study site was a building in the city of Campo Mourão PR- of a housing in which the sample to study the execution of 14 houses of the same architectural design. Measurements were made daily for a period of 4 months. From the start of measurement until the end there was a 63.44% increase in productivity, also with this study found the gain in the level of employee satisfaction about the work and the level of satisfaction of these on the monthly remuneration.

**Keywords:** Productivity. Bonus. Construction.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma da metodologia e análise dos resultados.....	20
Figura 2- Empresas relacionadas ao serviço.....	22
Figura 3- Sobrados em execução.....	22
Figura 4- Ficha de medições diárias de produção.....	24
Figura 5- Composição de custo do serviço de emboço.....	25
Figura 6-Resumo do custo por hora da mão de obra.....	29
Figura 7- Evolução da produção nos 4(quatro) meses de estudo.....	37
Figura 8- Primeira avaliação das perspectivas dos colaboradores.....	39
Figura 9- Segunda avaliação das perspectivas dos colaboradores .....	39
Figura 10- Resumo dos resultados para os colaboradores e para a empresa.....	40



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Composição do serviço de emboço aplicado em panos de fachada segundo SINAPI.....	25
Tabela 2- Composição do serviço de emboço aplicado em ambiente interno segundo SINAPI.....	26
Tabela 3- Composição Representativa do serviço de emboço aplicado em ambiente interno ou externo.....	27
Tabela 4 - Piso salarial da construção civil 2014/2015.....	28
Tabela 5 – Custo de mão de obra por metro quadrado de emboço.....	29
Tabela 6 - Produção média abril de 2015.....	34
Tabela 7 - Produção média maio de 2015.....	34
Tabela 8 - Produção média junho de 2015.....	36
Tabela 9 - Produção média julho de 2015.....	36

## LISTA DE SIGLAS

CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CEF	Caixa Econômica Federal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNQ	Programa Nacional de Qualidade
RUP	Razão Unitária de Produção
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINTRACOM	Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção e do Mobiliário de Maringá
TCPO	Tabela de Composição de Preços para Orçamentos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>12</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
4.1 CARACTERÍSTICAS DO MERCADO DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	13
4.2 PRODUTIVIDADE .....	14
4.3 INCENTIVOS À PRODUTIVIDADE .....	16
4.4 UTILIZAÇÃO DE BASE DE DADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	17
<b>5. METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>20</b>
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA.....	21
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO OBJETO DE ESTUDO .....	21
5.3 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS .....	23
5.4 COMPOSIÇÃO DOS SERVIÇOS ESTUDADOS SEGUNDO TCPO E SINAPI.....	24
5.5 DEFINIÇÃO DAS METAS DE PRODUTIVIDADE E CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO DE INCENTIVO .....	27
5.6 PERSPECTIVAS DOS COLABORADORES.....	31
<b>6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
6.1 PRODUTIVIDADE DOS COLABORADORES ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DE INCENTIVO.....	33
6.2 PRODUTIVIDADE DOS COLABORADORES APÓS A IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DE INCENTIVO.....	35
6.3 LEVANTAMENTO DA PERSPECTIVA DOS COLABORADORES.....	37
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>42</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado da construção civil no Brasil teve uma grande expansão nos últimos anos, como consequência, muitas melhorias tiveram de ser implementadas pelas empresas que quiseram se destacar no mercado. Dentre estas melhorias ressalta-se o aprimoramento dos processos, onde segundo Dantas (2011) uma forma de realizar este aprimoramento em uma empresa seria a melhoria nos índices de produção.

A indústria da construção civil é comumente tomada como um setor de baixo controle de produção. Para Limmer (1997), o crescimento da economia por meados dos anos 90 despertou a conscientização do consumidor para os problemas da falta de qualidade e do elevado custo dos produtos, conseqüentemente os investidores da construção civil voltaram-se para o planejamento e controle da produção buscando além de apenas produtividade, a qualidade dos processos.

A indústria da construção civil é de grande importância econômica para o país, principalmente por sua capacidade de gerar empregos diretos e indiretos. Se observada sua relevância para economia nacional, o setor é tido como atrasado quando comparado, à outros setores da indústria. Este é caracterizado por ser um setor com uso intensivo de mão de obra, principalmente em se tratando de construção de edificações. O resultado da dependência da mão de obra, é um fluxo descontínuo de produção, gerado por uma série de fatores, tais como, falta de qualificação dos profissionais, falta de segurança no trabalho, alta rotatividade do setor, falta de ferramentas adequadas, entre outros fatores (CBIC,2016).

Visando melhorias na produtividade, empresas estão investindo na qualificação de sua mão de obra, porém a alta rotatividade do setor dificulta na consolidação de práticas produtivas. Pensando assim, o presente trabalho trata de um estudo de caso em uma pequena empresa da construção civil, no qual foi feito um comparativo entre as diferenças na produtividade após a implantação de um sistema de estímulo financeiro aplicado aos colaboradores que produzem acima das metas estabelecidas.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a influência na produtividade da execução do serviço de emboço com a implantação do estabelecimento de um sistema de metas e incentivos financeiros para a mão de obra em uma pequena empresa da cidade de Campo Mourão.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar junto à empresa, as metas de produção diária.
- Acompanhar e medir a produção do emboço antes e após a implantação do sistema de metas e incentivos, e avaliar a variabilidade entre os períodos.
- Verificar quais as perspectivas dos funcionários antes e após a implantação do sistema.

### 3. JUSTIFICATIVA

O mercado da construção civil está cada dia mais competitivo. Para se manter neste setor, as empresas necessitam ter um controle de seus custos de produção, ou seja, estimar o mais próximo da realidade sua produção média, para elaboração segura dos orçamentos.

A busca pela melhoria contínua deve fazer parte da política de empresas que pretendem permanecer no mercado da construção civil. Pensando nisso tem-se que a produtividade é uma variável que possui diversos fatores que podem influenciá-la, tais como; condições de trabalho, especialização da mão de obra, rotatividade do setor, entre outros elementos. Para Dantas (2011) a produtividade na construção civil é uma importante ferramenta que pode ser utilizada na melhoria da gestão de recursos, sendo um fator determinante num cenário com um mercado cada vez mais acirrado e com margens de lucro baixas.

A produtividade pode ser incentivada de diversas formas possíveis, visando sempre o crescimento do profissional, e o comprometimento do mesmo para com a empresa. Algumas maneiras de despertar este comprometimento com a empresa podem ser através da disponibilização de cursos profissionalizantes, também da implantação de sistemas de integração entre os trabalhadores (realização de campeonatos esportivos, realização de eventos para o funcionário e a família, etc.), ou também com a utilização de sistemas de incentivos financeiros.

Pensando em como as empresas podem influenciar sua produtividade dentro do canteiro de obras, o presente trabalho pretende desenvolver um estudo de caso em uma empresa a qual busca otimizar sua produção e reduzir a rotatividade da mão de obra, através da implantação do sistema de incentivos financeiros, para funcionários que apresentarem desempenho acima das metas.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será explorado os temas relacionados ao assunto estudado com base em textos produzidos por outros autores.

### 4.1 CARACTERÍSTICAS DO MERCADO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor da construção civil tem algumas características específicas, como por exemplo o modo de execução dos serviços, que influenciam os custos e o planejamento das obras. O planejamento de uma obra não é algo fácil de ser desenvolvido, é um processo que engloba diversos recursos tais como: coordenação de projetos, programação de atividades, orçamento, programação dos recursos financeiros, aquisição dos insumos, gestão de pessoas, controle e acompanhamento e também a avaliação dos serviços.

Frente aos dados levantados em maio de 2015, pelo Sindicato da Construção Civil de Maringá, observa-se que a perspectiva de produção em m<sup>2</sup> das empresas da construção civil atingiu o menor nível em quase 16 anos, no período de maio de 2014 à maio de 2015, sofreu uma queda de 19,7%, o que retrata um pessimismo no setor, elevando a necessidade das empresas se reorganizarem para sobreviver no mercado (TONDO, 2015)

Para Laufer (1990 *apud* BERNARDES, 2001) alguns motivos da necessidade do planejamento de uma obra são: a compreensão dos objetivos do empreendimento; a definição das etapas à serem executadas; a prevenção de possíveis erros através da antecipação; a conquista da melhoria no desempenho, entre outros fatores. Também afirma que, o custo do processo de planejamento representa menos de 1% do valor total do empreendimento, enquanto que o benefício da tomada de decisão antecipadamente pode gerar uma economia próxima de 25% do custo total do empreendimento.

Outra característica deste setor é que os serviços dependem de diversos fatores variáveis como por exemplo, a execução da maioria dos trabalhos são realizados ao ar livre. Há também a tendência a unicidade dos produtos dificultando a

industrialização do setor, e a implantação de tecnologias. De acordo com Limmer (1997) na construção, os trabalhadores ao invés de permanecerem fixos em seus postos de trabalho, se movem dentro do projeto que estão desenvolvendo.

Há também uma série sequencial dos serviços os quais impedem a execução de outras etapas até a total conclusão dos serviços anteriores. Os canteiros de obras seguem basicamente os mesmos métodos executivos há décadas em todo país. E, mesmo com a estagnação, segundo Lima (2009), quanto aos métodos construtivos o setor é identificado também por uma falta de domínio das técnicas construtivas por parte dos trabalhadores.

Outro fator que merece destaque para caracterização da construção civil é que a crescente mudança do setor, trouxe um aumento no número de trabalhadores formais, ainda segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) em 2008 apenas 19,5% dos trabalhadores da construção possuíam registro em carteira, e em cerca de 6 anos este índice chegou à 30,1%, destaca, também, que a formalização dos trabalhos, é um dos fatores que contribuem favoravelmente para o crescimento da produtividade do setor.

## 4.2 PRODUTIVIDADE

Segundo Formoso *et al* (2002), para a indústria da construção civil, fatores importantes como a medição do desempenho de suas atividades, devem ser observados pois, esta displicência da gerência pode acarretar em graves consequências econômicas, já que as aferições de desempenho, devem contemplar atividades, que nem sempre são de conhecimento do gestor, e isto se torna um dos principais pontos de divergência entre o planejado e o executado. O autor menciona que produtividade é a eficiência, em um processo produtivo, de se transformar entradas em saídas.

A necessidade da construção civil atingir um desempenho organizacional inovador, virá a partir do momento que houver mudanças mensuráveis nos resultados, tais como aumento de produtividade ou vendas. As empresas que estão dentro dos critérios do Programa Nacional de Qualidade (PNQ), por exemplo, atendem este



critério, pois possuem técnicas de gerenciamento avançado, e através dos índices de mensuração podem comprovar as mudanças nos resultados (MELLO, 2007).

É de senso comum que a produtividade está intimamente relacionada com a motivação de todos envolvidos no processo, e fatores como a divulgação de índices de desempenho obtidos, cumprem papel fundamental, e sempre que uma melhoria está sendo implantada é importante que um ou mais indicadores sejam monitorados pela organização (FORMOSO; *et al.* 2002).

Um método eficaz de se obter o índice de produtividade segundo Dantas (2011), é através do emprego da razão unitária de produção (RUP), definida pela equação (1), em que é calculada através das medições dos serviços executados em um espaço de tempo definido. A RUP é dada por uma razão entre HomensHora( Hh) e Quantidade de serviço (Qs).

$$RUP = \frac{Hh}{Qs} \quad (1)$$

RUP - Razão unitária de produção

Hh - Homens-hora (quantidade de homem necessários para a execução do serviço)

Qs - Quantidade de serviço

A produtividade resultante da RUP faz uma relação entre o esforço para realizar um serviço e a quantidade que foi produzido. Portanto se o período de medição foi de um dia, tem-se a RUP diária. Como a análise de um dia não basta para que se conheça qual a produtividade de uma equipe, há que se realizar uma sequência de medições. Com o conjunto de dados obtidos desta sequência é possível determinar a RUP cumulativa a qual, se analisada à longo prazo, poderá indicar tendências na produtividade. Para Carraro e Souza (1998) desse modo é possível afirmar que a RUP pode ser mensurada com diferentes intervalos de tempo podendo ser dia, mês, ciclo de produção, cumulativo ou potencial. E a partir de cada uma destas resultar em indicadores para diferentes utilidades para a gestão dos serviços.

### 4.3 INCENTIVOS À PRODUTIVIDADE

Vários setores da economia já identificaram na remuneração uma maneira eficaz de motivação dos funcionários gerando um conseqüente ganho em produtividade. Motivação, segundo o dicionário da língua portuguesa, nada mais é do que dar um motivo para o indivíduo realizar uma ação. Alguns cientistas veem a motivação como fator que determina o comportamento, tal como expresso na frase de autoria desconhecida "todo comportamento é motivado". Neste contexto de motivação é que vários teóricos se dedicaram a estudar sobre a motivação do indivíduo, dentre estes pode-se citar, Maslow, Herzberg, McGregor, os quais contribuíram para uma análise mais detalhada do comportamento do indivíduo dentro das organizações. No ponto de vista econômico das organizações se o colaborador trabalha satisfeito o resultado é mais rentabilidade para a empresa, através da dedicação do mesmo.

Para a construção civil, que é um setor que depende essencialmente da mão de obra humana, ações de motivação aos colaboradores pode ser o motivo que resulte no rendimento esperado pelas empresas. Segundo Chiavenato (2005, p. 247), "Não faltam teorias e pesquisas sobre o assunto motivação". O autor também destaca que "os seres humanos são motivados por uma grande variedade de fatores".

Ainda no contexto de motivação, tem-se que a remuneração pelo trabalho é a troca de um valor financeiro pelo mérito de desenvolvimento de um trabalho, segundo Branham (2002), muitas empresas acreditam que apenas as recompensas em dinheiro (bônus, aumentos e promoções) são eficazes para motivar e manter os funcionários de bom desempenho. Entretanto, a maior parte dos trabalhadores indica que o fator que os mantém motivados e comprometidos é a oportunidade de serem desafiados, alcançar os resultados e receberem reconhecimento e valorização pelo trabalho. Embora o dinheiro seja certamente mais importante para alguns do que para outros.

Branham (2002), divide basicamente duas formas de reconhecimento: as recompensas informais, que são iniciadas a critério da empresa para reconhecer e motivar os colaboradores, dentre as quais tem-se: elogios e lembranças simbólicas representando o êxito do colaborador, bem como dinheiro, vales e certificado de presentes. E também as recompensas formais, que são iniciadas pela organização para motivar todos os funcionários tais como: excursões; sistema de pontuação;

enfim, recompensas que são menos pessoais e mais formais. O autor recomenda que a recompensa e ou reconhecimento devem ser adaptados ao funcionário, caso contrário não terá efeito motivador desejado, assim também, a recompensa ou reconhecimento devem ser justos, proporcionados de modo oportuno, com objetivos bem definidos e atingíveis.

De acordo com Drehmer (2006), a remuneração de boa parte dos colaboradores da construção civil assegura somente o seu sustento básico. O salário tem uma conotação emocional muito grande. O Dinheiro recebido faz com que o funcionário faça uma avaliação de seu valor profissional. Atualmente muitos funcionários não recebem apenas um salário ou uma remuneração por hora, recebem junto algum tipo de incentivo.

Este misto de salário fixo mais variável, impulsiona o colaborador a produzir e ser parte integrante da empresa. Quando há metas à serem atingidas há um esforço maior pois ao final haverá recompensa. Drehmer (2006) menciona ainda que a motivação tem ligação direta com o nível de satisfação dos funcionários, o colaborador busca no mercado os melhores salários e se a organização não os possuir corre o risco de perde-lo para a concorrência, o que além da perda, gerará custos financeiros e desperdício de tempo em treinamento e desenvolvimento do novo colaborador. O salário, portanto, deve ser visto como um investimento ligado ao sucesso da organização a longo prazo.

#### 4.4 UTILIZAÇÃO DE BASE DE DADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Analisando a realidade de que a construção civil está em constante evolução, é necessário considerar que o sucesso de um empreendimento não depende apenas de uma execução de qualidade ou de uma boa administração. O êxito para execução de uma obra inicia-se analisando a viabilidade de seu projeto, e esta análise engloba uma parcela importante deste sucesso, ao qual o orçamento tem papel primordial.

Segundo Mattos, (2006), uma empresa da construção civil, não deve utilizar apenas do conhecimento prévio de engenheiros e trabalhadores mais experientes na hora de elaborar um orçamento, necessita num plano inicial fazer o uso das tabelas

de composições de custo unitário. E fundamentado nestes dados fornecidos pelas tabelas confrontar com o histórico de produção da empresa para deste modo definir seu orçamento, planejamento e até mesmo programas de incentivo e partilha de ganhos. Fundamental para o sucesso de construtores, incorporadores e contratante de obras públicas ou privadas, o orçamento não constitui um exercício de futurologia ou adivinhação. Por isso, manter uma base de composições confiável é primordial para a elaboração de um bom orçamento, e para uma definição realista de metas de produção (TCPO, 2010).

Segundo Pederiva (2009) para a implementação de um empreendimento de construção civil existem basicamente três insumos primordiais: a mão de obra, os materiais a serem utilizados, e os equipamentos necessários ao beneficiamento destes materiais durante a transformação do produto final. Um bom planejamento de obras, é capaz de aprimorar cada um destes três insumos e usá-los da melhor forma possível sem causar riscos à prazos ou gerar custos adicionais. Os índices disponíveis nas tabelas de composições de custos são capazes de oferecer para um engenheiro parâmetros para identificar quais serviços necessitam de aprimoramento da produção.

De fato, em tempos de uma busca cada vez maior por qualidade, economia e sustentabilidade, e conseqüentemente, de produtividade, faz-se necessário um correto e preciso orçamento e planejamento das obras de edificações. Assim, a obra, independentemente de seu porte, terá aprimorada sua qualidade, prazo, custo, bem como redução de riscos à sua execução, se índices confiáveis forem utilizados na fase de orçamento e planejamento. (LIMA; LIMA; MACHADO, 2009).

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) criado pela Caixa Econômica Federal (CEF), tem por objetivo elaborar composições de custos e índices da construção civil, estabelecendo assim regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União. (CEF, 2016).

A gestão do SINAPI é compartilhada entre Caixa Econômica Federal e IBGE ( Instituto Brasileiro de Geografia e estatística). Cabe a CEF cuidar da base técnica de engenharia (especificação de insumos, composições de serviços e orçamentos de referência) e também do processamento de dados. O IBGE, fica encarregado de realizar uma pesquisa mensal de preços, também de realizar o tratamento dos dados e da formação dos índices.

A TCPO (Tabela de Composições de Preços Para Orçamentos), como o próprio nome já diz, trata-se de uma Tabela a qual concentra um grande número de composições de custo dos mais variados serviços da construção civil. Lançado pela editora PINI, há mais de 56 anos, possui atualmente mais de 4mil composições diferentes, nas quais são especificados os componentes englobados pelo serviço, e os índices relativos à estes componentes, bem como as unidades relativas à estes índices.

## 5. METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente trabalho tratou-se de um estudo de caso em uma pequena empresa da construção civil na cidade de Campo Mourão-PR. Segundo Yin (1981), o estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fato atual dentro do seu contexto real, visando permitir o conhecimento de uma determinada questão específica por meio da exploração, descrição e análise dos dados. Afirma ainda que este tipo de estudo permite a compreensão do que se busca estudar através de diversas fontes de evidência.

A fundamentação teórica foi realizada através de uma pesquisa bibliográfica que de acordo com Lakatos e Marconi (2010), consiste em um apanhado geral sobre os principais trabalhos que já foram realizados e fornecem dados relacionados ao tema. Quanto à abordagem, este trabalho é uma pesquisa quantitativa, pois busca mensurar valores de produtividade, mas também qualitativa pois analisa dados não-mensuráveis como sentimentos, percepções, intenções e significado de motivação para um determinado grupo de indivíduos frente à um objetivo específico.

A forma como este trabalho foi desenvolvido está apresentado pelo fluxograma da figura 1.

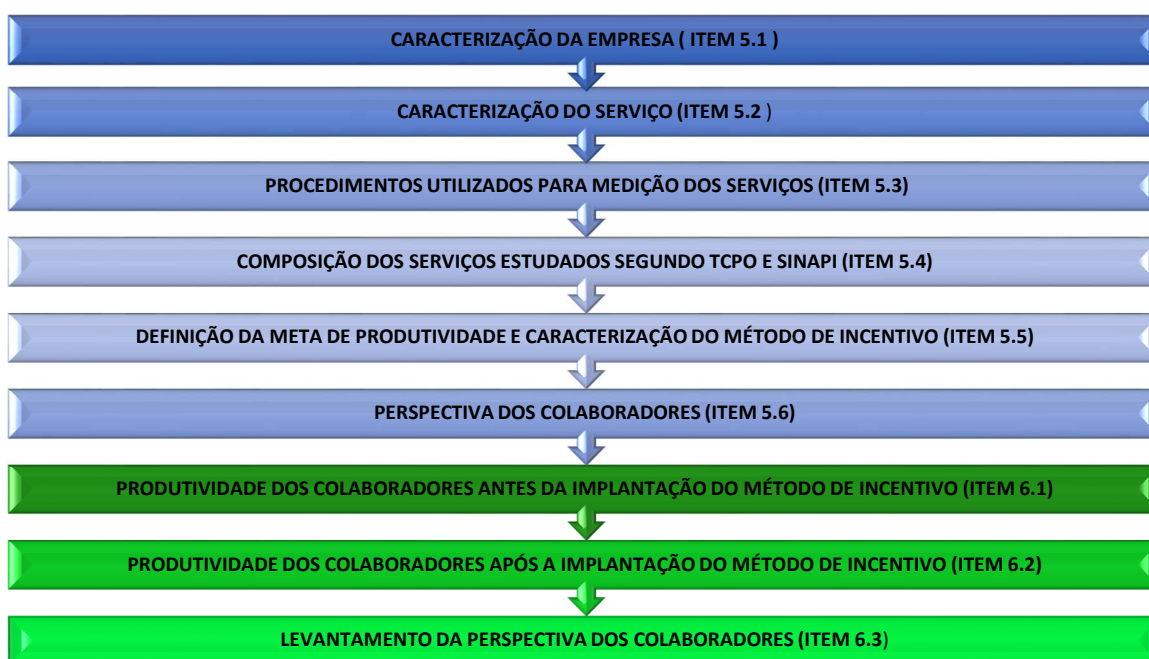


Figura 1- Fluxograma da metodologia e análise dos resultados

Fonte: Autoria própria

## 5.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA

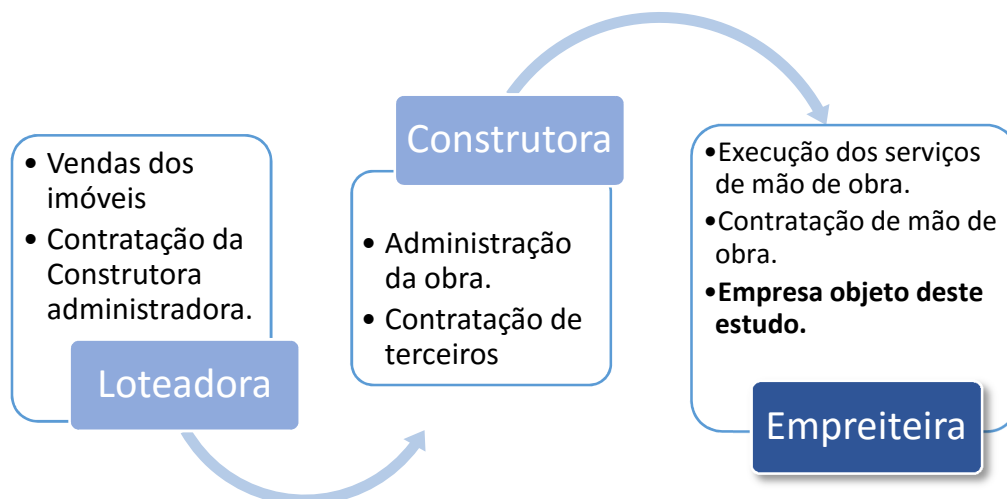
A empresa estudada, está localizada em Campo Mourão, foi fundada em 2013 e caracteriza-se por ser de pequeno porte e atuar nas áreas de construções residenciais, comerciais e reformas. Seu mercado é de abrangência municipal. No período de desenvolvimento deste trabalho (1º semestre de 2015), a empresa estava realizando quatro obras no município. Seu quadro administrativo é composto por uma secretária, um estagiário e dois sócios-proprietários, sendo um deles engenheiro civil. Também possuía em média no período 32 colaboradores de nível operacional. Todos os colaboradores ao ingressarem na empresa eram registrados e recebiam os treinamentos referentes à norma técnica de Segurança, também era realizado antes de que cada trabalhador iniciasse seu trabalho uma reunião na qual o colaborador recebia seus equipamentos de segurança e orientações sobre a forma de trabalho da empresa e quais serviços passaria a ser responsável.

No período a empresa atuava como prestadora de serviço em uma obra de grande porte, a qual foi objeto deste estudo.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO OBJETO DE ESTUDO

A obra em questão tratava-se de um grande loteamento residencial o qual possuía 5 (cinco) modelos de projetos arquitetônicos em execução, sendo que um desses modelos eram as edificações do tipo sobrado. O empreendimento foi idealizado e comercializado por uma loteadora local e era financiado pelo Governo Federal. A loteadora contratou uma construtora da cidade de Maringá para administrar a obra, esta por sua vez utilizava da terceirização para a realização de todos os serviços referentes à execução da obra. Os únicos serviços que a construtora executava eram os de administração e verificação dos serviços.

A figura 2 apresenta um esquema para explicar a relação entre as empresas responsáveis pelo loteamento.



**Figura 2- Empresas relacionadas ao serviço.**

Fonte: Autoria própria

A empresa na qual foi desenvolvido este estudo, era terceirizada de uma construtora de Maringá e estava responsável pela execução de 14 edificações do tipo sobrado, todas seguindo o mesmo projeto arquitetônico, sendo responsabilidade da empresa o desenvolvimento dos seguintes serviços: fundação em estacas profundas, viga baldrame, contra piso, alvenaria estrutural em blocos de concreto, lajes, chapisco e emboço. A figura 3 mostra um sobrado o qual estava em fase de montagem da laje de forro do primeiro pavimento e no pavimento térreo estava sendo iniciado os serviços de emboço.



**Figura 3- Sobrados em execução**

Fonte: Autoria própria



O foco deste trabalho foi mensurar a execução do serviço de emboço e verificar a variabilidade da produtividade da mão de obra desse serviço. As aferições da quantidade produzida por cada colaborador foram realizadas utilizando uma tabela que contemplava o nome de cada pedreiro, o local e a data da execução do serviço e a quantidade produzida. Estas aferições foram realizadas diariamente pelo período de 4 meses.

### 5.3 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS PARA MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

Para fazer as medições de produtividade foram necessários à utilização das seguintes ferramentas:

- Trena;
- Régua de Alumínio;
- Prumo de face.

Com auxílio da trena, prumo e régua de alumínio eram feitas as medições quantificando em m<sup>2</sup> o que era produzido diariamente por cada pedreiro. O uso do prumo e da régua eram necessários pois, era considerado como quantidade produzida apenas o emboço, que não apresentasse defeitos de execução que resultassem em retrabalho, portanto, para ser considerado como produção o colaborador teria que seguir os padrões de qualidade estabelecidos pela empresa para que o serviço fosse aprovado e contabilizado. É necessário destacar que o serviço de emboço não contemplava o serviço de requadro nas janelas e portas.

Para fazer as anotações de produção diária dos colaboradores foi utilizado uma ficha conforme a figura 4. Nesta ficha ficava especificado a data da medição, o nome do colaborador que executou o serviço a quantidade executada em m<sup>2</sup> e caso houvesse, algum trabalho que fosse necessário realizar reparos era especificado nas observações. O lote e a quadra eram marcados para identificar qual o local de execução do serviço. Este mesmo modelo de ficha foi utilizado nas duas etapas do trabalho, ou seja, foi utilizado nas medições antes da implantação das metas de produtividade e nas medições posteriores ao sistema de metas e bonificação.



**09705.8.2.\_ EMBOÇO para parede interna com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar e = 20 mm – unidade: m<sup>2</sup>**

CÓDIGO	COMPONENTES	UND.	CONSUMOS		
			TRAÇO		
			1:2:8	1:2:9	1:2:11
			09705.8.2.13	09705.8.2.14	09705.8.2.15
01270.0.40.1	Pedreiro	h	0,60	0,60	0,60
01270.0.45.1	Servente	h	0,60	0,60	0,60
*04060.8.1.84	Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:8	m <sup>3</sup>	0,02	0,02	0,02
<b>COMPOSIÇÃO DETALHADA INCLUINDO A PRODUÇÃO DE INSUMOS</b>					
01270.0.40.1	Pedreiro	h	0,60	0,60	0,60
01270.0.45.1	Servente	h	0,80	0,80	0,72
02060.3.2.2	Areia lavada tipo média	m <sup>3</sup>	0,0244	0,0244	0,0244
02065.3.2.1	Cal hidratada CH III	kg	3,64	3,24	2,66
02065.3.5.1	Cimento Portland CP II-E-32 (resistência: 32,00 MPa)	kg	3,64	3,24	2,66
**22300.9.2.5	Betoneira, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 400 l – vida útil 10.000 h	h prod.	--	--	0,007

Figura 5- Composição de custo do serviço de emboço

Fonte: TCPO (2010)

A composição apresentada na Tabela 1 foi extraída da tabela do SINAPI- Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. O SINAPI é uma base de dados gerido e atualizado pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, e o IBGE. É a base de dados que deve ser utilizada para realizar orçamentos para órgãos públicos de obras que serão licitadas.

**Tabela 1-** Composição do serviço de emboço aplicado em panos de fachada segundo SINAPI

REVESTIMENTO	87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA DE ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BÊTONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25mm. AF_06/2014	UNIDADE	COEFICIENTE
COMPOSIÇÃO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,78
COMPOSIÇÃO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,78

Fonte: Adaptado SINAPI (2015)

A composição da Tabela 1 adaptada do SINAPI também especifica o serviço objeto deste estudo, porém o SINAPI possui diversas variações de composições para um mesmo serviço, ou seja, há uma composição para cada situação de execução do serviço. A composição adaptada da tabela do SINAPI exposta na Tabela 1 expõe que o tempo para produção de 1m<sup>2</sup> de emboço é de 0,78h de pedreiro e de 0,78h e mão de obra de servente, porém abrange apenas a execução de emboço em panos de fachada. Deste modo a Tabela 2, também adaptada do SINAPI expõe uma composição representativa para realização do serviço de emboço em ambientes internos. Os números listados na segunda coluna tanto da Tabela 1 como da Tabela 2 se referem ao código da composição da tabela do SINAPI utilizada para formar a composição exposta.

**Tabela 2-** Composição do serviço de emboço aplicado em ambiente interno segundo SINAPI

REVESTIMENTO		(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE EMBOÇO/ MASSA ÚNICA, TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, COM BETONEIRA DE 400L, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS, APLICADO MANUALMENTE EM AMBIENTES INTERNO RESIDENCIA MULTIFAMILIAR OU UNIFAMILIAR. AF_11/2014	UNIDADE	COEFICIENTE
COMP. REPRESENTATIVA	89173	SOMATÓRIO DOS COEFICIENTES PARA PEDREIRO	h	0,48
		SOMATÓRIO DOS COEFICIENTES PARA SERVENTE	h	0,17
COMP. REPRESENTATIVA	89048	SOMATÓRIO DOS COEFICIENTES PARA PEDREIRO	h	0,45
		SOMATÓRIO DOS COEFICIENTES PARA SERVENTE	h	0,16
<b>MÉDIA DOS COEFICITES PARA PEDREIRO</b>			<b>h</b>	<b>0,47</b>
<b>MÉDIA DOS COEFICITES PARA SERVENTE</b>			<b>h</b>	<b>0,17</b>

Fonte: Adaptado SINAPI (2015)

A Tabela 2, representa a execução do serviço de emboço de modo que considera este realizado internamente na edificação. Pode-se observar que para

pedreiro esta composição considera necessário 0,47h enquanto que para servente 0,17h. Com os coeficientes do mesmo serviço executado da mesma forma, porém em lugares diferentes na edificação, foi feita uma média para representação geral deste serviço (independentemente do local na edificação) representada pela Tabela 3.

**Tabela 3-** Composição Representativa do serviço de emboço aplicado em ambiente interno ou externo

REVESTIMENTO	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE EMBOÇO/ MASSA ÚNICA, TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, COM BETONEIRA DE 400L, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS, APLICADO MANUALMENTE EM AMBIENTES INTERNO OU EXTERNO RESIDENCIA MULTIFAMILIAR OU UNIFAMILIAR. AF_11/2014	UNIDADE	COEFICIENTE
	MÉDIA DOS COEFICITES PARA PEDREIRO	h	0,63
	MÉDIA DOS COEFICITES PARA SERVENTE	h	0,48

Fonte: Adaptado SINAPI (2015)

Comparando-se os índices da TCPO e os índices da composição representativa da Tabela 3, para a execução do serviço de emboço, é possível observar que para pedreiro as duas composições consideram a necessidade 0,6h, já para a mão de obra de servente a TCPO considera 0,8h enquanto que a SINAPI 0,48h.

## 5.5 DEFINIÇÃO DAS METAS DE PRODUTIVIDADE E CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO DE INCENTIVO

A empresa estudada possuía um acordo com a contratante, que especificava o valor pago por serviço em relação a cada unidade produzida. Este contrato especificava, por exemplo, que para cada m<sup>3</sup> de estaca concretada seria pago um valor X, e para cada m<sup>2</sup> de alvenaria estrutural realizada pagaria um valor Y. Da

mesma forma que os outros serviços para o emboço era especificado que seria pago o valor de R\$18,00/m<sup>2</sup>, sendo este emboço aplicado em paredes ou lajes, ou seja, independente da dificuldade para executar o serviço o valor pago por esse era o mesmo. Nesse serviço não estava incluso a execução de requadros, que eram pagos de forma complementar.

A partir da composição do serviço fornecida pela Tabela de Composição de Preços para Orçamentos exposta na Figura 5 observou-se que era necessário 0,6h de Pedreiro e 0,8h de servente para execução de 1m<sup>2</sup> de emboço, enquanto a composição representativa do SINAPI (Tabela 3), considera necessário 0,6h para pedreiro e 0,48h para servente.

O SINTRACOM (Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção e do Imobiliário de Maringá) estabelecia no período de desenvolvimento do estudo (1º semestre 2015) que o pedreiro fosse remunerado por mês com um total bruto de R\$1775,20 e o servente também por mês com um total bruto de R\$1339,60, tal qual especificado na Tabela 4.

**Tabela 4-** Piso salarial da construção civil 2014/2015

TABELA SALARIAL CONSTRUÇÃO CIVIL 2014/2015				
	POR HORA	POR MÊS	VALE MERCADO	TOTAL
SERVENTE	4,43	974,60	365,00	1339,60
MEIO- OFICIAL	4,88	1073,60	365,00	1438,60
OFICIAL	6,41	1410,20	365,00	1775,20
CONTRA- MESTRE	8,98	1975,60	365,00	20340,60
MESTRE	12,45	2739,00	365,00	3104,00

Fonte: SINTRACOM (2015)

A Constituição Federal estabelece jornada de trabalho de 220 horas mensais, sendo assim, o valor bruto (salário por mês + vale mercado) que o pedreiro e o servente recebiam por hora trabalhada era respectivamente de R\$8,06/h e R\$6,09/h. A empresa considerava no período em seus orçamentos uma incidência de 78,33% referente à Encargos Sociais e Trabalhistas, e justificava considerar este valor tomando por base o memorial de cálculo apresentado pela TCPO, pois geralmente utilizava para realizar seus orçamentos as composições constantes nessa tabela.

Considerando a incidência dos Encargos Sociais e Trabalhistas (78,33%), incidindo apenas sobre o salário o custo para a empresa de cada trabalhador passava a ser de R\$2879,81 para o pedreiro, e de R\$2103,00 para o servente, ou seja, por hora o pedreiro custaria R\$13,09 e o servente R\$9,56. Tal qual especificado na Figura 6.

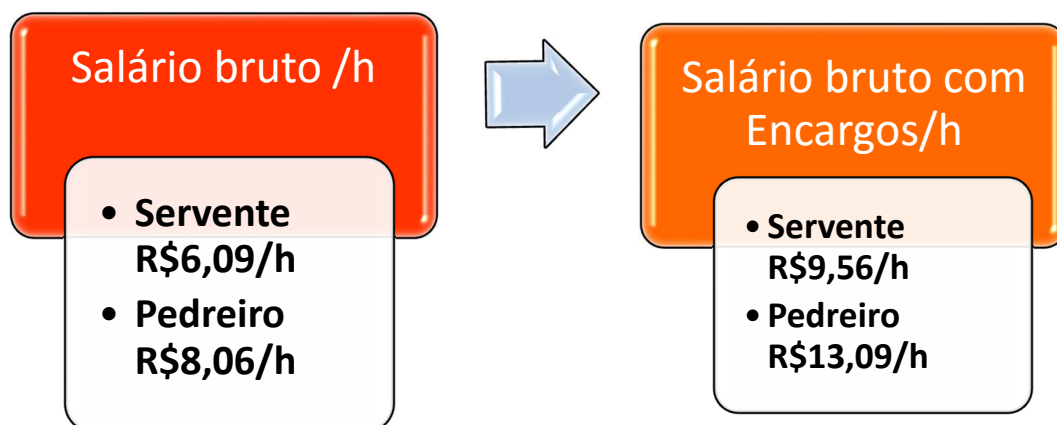


Figura 6- Resumo do custo por hora da mão de obra

Fonte: Autoria Própria

Considerando-se o valor por hora do salário com encargos de cada colaborador e os índices de consumo da TCPO, o custo por m<sup>2</sup> de mão de obra para a empresa era de R\$8,62/m<sup>2</sup> de pedreiro e de R\$8,69/m<sup>2</sup> de servente, valores estes que estão exemplificados na Tabela 5.

Tabela 5- Custo de mão de obra por metro quadrado de emboço

Colaborador	Consumo/m <sup>2</sup>	R\$/h	R\$/m <sup>2</sup>
Pedreiro	0,6h	13,09	7,85
Servente	0,8h	9,56	7,65
<b>TOTAL</b>		<b>R\$22,65/h</b>	<b>R\$15,50/m<sup>2</sup></b>

Fonte: Autoria Própria

Através dos índices de consumo de pedreiro para a realização do emboço, foi observado que em um dia de trabalho, (o qual segundo Convenção Coletiva celebrada entre o Sindicato dos Trabalhadores e o Sintracom-PR, consiste em uma jornada média de 8,8h. (SINTRACOM, 2015)), seria possível produzir 14,67m<sup>2</sup> como a empreiteira recebia R\$18,00/m<sup>2</sup> esta produção resultaria num total de R\$264,00 por dia. Considerando-se o custo por hora de mão de obra, exposto na Tabela 5, de R\$22,65/h, a jornada de trabalho com 8,8 horas custava R\$199,32. Subtraindo o total ganho com a produção de um dia pelo total gasto com essa resultava em um saldo de R\$64,68 por dia.

A empresa apresentou que costumava utilizar para os orçamentos o valor final de mão de obra de R\$22,50/m<sup>2</sup> para o serviço de emboço. Sendo assim o contrato que estabeleceu, cujo valor pago pelo serviço era de R\$18,00/m<sup>2</sup>, gerava uma diferença de R\$4,50/m<sup>2</sup> à menos do que estava habituada a ganhar. Deste modo a empresa concluiu que precisaria aumentar sua produção diária para que com o mesmo custo aumentasse os ganhos.

Tomando por base a quantidade mínima diária resultante da TCPO de 14,67m<sup>2</sup>, a empresa decidiu que adotaria a produção de 15m<sup>2</sup> de emboço como a meta mínima diária por pedreiro. Com essa produção, seria possível pagar os custos da empresa e do funcionário e resultaria em lucro mínimo para a empresa. A partir desta meta mínima implantada pela empresa foi implantado um sistema de bonificação para incentivar os colaboradores à produzirem acima dos 15m<sup>2</sup> estabelecido, de modo que abaixo desta produção não era financeiramente interessante para a empresa.

A meta para execução do serviço de emboço foi estabelecida apenas para os pedreiros, afim de que, esses motivassem os serventes a servi-los com agilidade, e também com o intuito de incitar os serventes à buscarem as qualificações necessárias para receberem promoções. O serviço dos pedreiros incluía a aplicação do emboço; limpeza da estação de trabalho ao fim do dia, e armazenamento das ferramentas. Enquanto que, o serviço dos serventes era a fabricação da argamassa de emboço; distribuição da argamassa; montagem e desmontagem de andaimes; limpeza do canteiro; distribuição e limpeza de ferramentas.

A empresa decidiu implementar a proposta de bonificação para além de aumentar sua rentabilidade verificar quais os efeitos causados nos colaboradores, pois a alta rotatividade de funcionários além de custos altos, gerava uma queda na produção. Deste modo, definiu que o sistema funcionaria da seguinte forma; tomaria



por base as aferições diárias de modo que ao final de cada mês de trabalho seria feito um resumo do total que cada colaborador produzisse, e os 2 pedreiros que mais produzissem receberiam uma bonificação monetária em forma de acréscimo salarial de 30% e também uma bonificação não monetária para a família do pedreiro que mais produzisse, tais como: um forno elétrico; um jantar com a família em um restaurante; um kit churrasco; um tratamento básico dentário; entre outros; e ainda esses 2 pedreiros teriam direito de indicar 1 servente para receber um acréscimo de salário de 10%.

## 5.6 PERSPECTIVAS DOS COLABORADORES

Afim de entender qual o efeito que o método de incentivo que seria implantado pela empresa causaria nos funcionários, foi distribuído um questionário para cada funcionário ao final de cada período (2 meses) de aferições. Neste questionário a pergunta principal era qual a satisfação do colaborador em trabalhar naquela empresa. O Quadro 1 mostra como era o questionário aplicado nos funcionários.

<b>MARQUE UM X NA RESPOSTA QUE MELHOR REPRESENTAR O QUE VOCÊ SENTE</b>			
Data : ___/___/_____			
1) como você considera as condições de trabalho nesta empresa?			
<input type="checkbox"/> péssimo	<input type="checkbox"/> ruim	<input type="checkbox"/> bom	<input type="checkbox"/> ótimo
2) qual seu nível de satisfação em trabalhar nesta empresa?			
<input type="checkbox"/> baixo	<input type="checkbox"/> médio	<input type="checkbox"/> alto	
3) quanto ao salário que recebe nesta empresa, você está :			
<input type="checkbox"/> insatisfeito	<input type="checkbox"/> satisfeito	<input type="checkbox"/> totalmente satisfeito	
4) qual o nível de motivação para você continuar trabalhando nesta empresa?			
<input type="checkbox"/> baixo	<input type="checkbox"/> médio	<input type="checkbox"/> alto	
5) como você se sente quanto ao sistema de bonificação empregado pela empresa?			
<input type="checkbox"/> insatisfeito	<input type="checkbox"/> satisfeito	<input type="checkbox"/> totalmente satisfeito	

**Quadro 10- Questionário: índice de satisfação.**

**Fonte: Autoria própria**

Com apenas 4 questões o questionário foi formulado de forma que fosse de fácil entendimento, e de preenchimento rápido. Com o intuito de deixá-los à vontade para expressar suas perspectivas o nome de cada colaborador foi mantido em sigilo.

## 6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 6.1 PRODUTIVIDADE DOS COLABORADORES ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DE INCENTIVO.

As Tabelas 6 e 7 mostram o resumo da produção de cada colaborador nos dois primeiros meses antes da implantação do sistema de incentivo.

Cada tabela é composta por 4 colunas. A primeira especifica o cargo do funcionário do qual foi mensurado o serviço (neste caso como foi mencionado anteriormente, apenas foi mensurado o serviço executado pelo pedreiro), a segunda especifica quem é o colaborador, observando que mesmo com o conhecimento e consentimento de todos os colaboradores optou-se por não divulgar o nome de cada colaborador, sendo assim seus nomes foram substituídos por números. A terceira coluna traz a média diária desenvolvida pelo funcionário no decorrer do mês, e a quarta coluna traz a média da RUP diária de cada funcionário, a qual é calculada fazendo a razão entre os dados da terceira coluna e a quantidade média de horas trabalhada por dia.

Cada tabela possui também em seu cabeçalho a especificação do mês de competência assim como a média de horas trabalhadas por dia, expressa no canto superior direito a qual consiste na razão do total de horas trabalhadas no mês pelo total de dias trabalhados neste mesmo mês. Uma vez que esta quantidade de média de horas é variável a cada mês devido aos feriados, e também devido ao fato que às sextas-feiras os colaboradores trabalham uma hora à menos (8h), do que nos outros dias da semana (9h).

A tabela 6 apresenta os registros de produtividade da equipe no mês de abril de 2015, já a tabela 7 apresenta os registros referentes ao mês de maio de 2015.

**Tabela 6-** Produção média abril de 2015

ABRIL 2015 -dias trabalhados 20 dias, total horas(176)			h /DIA=	8,80
<b>FUNÇÃO</b>	<b>FUNCIONÁRIO</b>	<b>PROD. MÉDIA DIÁRIA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>RUP</b>	
PEDREIRO	COLABORADOR 1	6,2	1,42	
PEDREIRO	COLABORADOR 2	10,2	0,86	
PEDREIRO	COLABORADOR 3	8	1,10	
PEDREIRO	COLABORADOR 4	16	0,55	
PEDREIRO	COLABORADOR 5	6	1,47	
PEDREIRO	COLABORADOR 6	7,8	1,13	
PEDREIRO	COLABORADOR 7	6,5	1,35	
PEDREIRO	COLABORADOR 8	11,2	0,79	
PEDREIRO	COLABORADOR 9	7,1	1,24	
PEDREIRO	COLABORADOR 10	9,7	0,91	
PEDREIRO	COLABORADOR 11	12,3	0,72	
PEDREIRO	COLABORADOR 12	12	0,73	
PEDREIRO	COLABORADOR 13	10,5	0,84	
PEDREIRO	COLABORADOR 14	17,1	0,51	
<b>MÉDIA GERAL</b>		<b>10,04</b>	<b>0,97</b>	

Fonte: Autoria própria

**Tabela 7-** Produção média maio de 2015

MAIO 2015 -dias trabalhados 20 dias, total horas(176)			h /DIA=	8,80
<b>FUNÇÃO</b>	<b>FUNCIONÁRIO</b>	<b>PROD. MÉDIA DIÁRIA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>RUP</b>	
PEDREIRO	COLABORADOR 2	8,6	1,02	
PEDREIRO	COLABORADOR 3	9,2	0,96	
PEDREIRO	COLABORADOR 4	14,8	0,59	
PEDREIRO	COLABORADOR 15	17,1	0,51	
PEDREIRO	COLABORADOR 6	7,8	1,13	
PEDREIRO	COLABORADOR 7	7,2	1,22	
PEDREIRO	COLABORADOR 8	9,9	0,89	
PEDREIRO	COLABORADOR 9	10,4	0,85	
PEDREIRO	COLABORADOR 10	13,4	0,66	
PEDREIRO	COLABORADOR 11	12,2	0,72	
PEDREIRO	COLABORADOR 12	8,7	1,01	
PEDREIRO	COLABORADOR 13	9,4	0,94	
PEDREIRO	COLABORADOR 14	18,4	0,48	
<b>MÉDIA GERAL</b>		<b>11,32</b>	<b>0,84</b>	

Fonte: Autoria própria

Pode-se observar nas tabelas 6 e 7 que no mês de abril a produção média diária de emboço por colaborador foi de 10,04m<sup>2</sup> e que a média da RUP do mesmo

mês foi de 0,97. Já para o mês de maio a produção média diária de emboço por colaborador foi de 11,32m<sup>2</sup> e a média da RUP do mesmo mês foi de 0,84.

Ainda comparando a coluna 4 e a coluna 3 das tabelas 6 e 7 é possível notar que quanto menor a RUP mais alto foi a média de produção do colaborador. Enquanto que quanto mais alto o valor da RUP menor foi a produção do colaborador, isso acontece, pois, a RUP é uma razão inversamente proporcional à quantidade de serviço executada.

## 6.2 PRODUTIVIDADE DOS COLABORADORES APÓS A IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DE INCENTIVO.

Ao fim do segundo mês de medições, 29 de maio de 2015, foi realizado uma tarde de treinamento com os funcionários com o propósito de explicar como seria o sistema de bonificação que a empresa colocaria em vigor. Foram utilizados exemplos e panfletos para que ficasse bem claro qual era a intenção da empresa com a implantação do sistema. Ficou especificado que apenas 2(dois) Pedreiros e 1(um) servente receberiam a bonificação ao final de cada mês. E que os colaboradores premiados seriam definidos com base na média da produção mensal de cada funcionário, sendo assim mesmo que um funcionário não produzisse uma grande quantidade de emboço em um dia por fatores secundários, ele poderia recuperar sua produção nos dias seguintes.

No mesmo dia também foi aplicado um questionário para cada funcionário, com o intuito de estimar qual o nível de motivação em relação à empresa e ao trabalho. Para que não fossem influenciados mediante a notícia do sistema de bonificação, o questionário foi aplicado antes do treinamento para o sistema que seria implantado.

Da mesma forma que nas tabelas 6 e 7, as tabelas 8 e 9 expõem o resumo dos resultados para os meses de junho e julho de 2015,

**Tabela 8-** Produção média junho de 2015

FUNÇÃO		FUNCIONÁRIO	PROD. MÉDIA DIÁRIA (m <sup>2</sup> )	RUP
		JUNHO 2015 -dias trabalhados 21 dias, total horas(185) h /DIA=		8,81
PEDREIRO	COLABORADOR 16		18,9	0,47
PEDREIRO	COLABORADOR 2		11,2	0,79
PEDREIRO	COLABORADOR 4		16,1	0,55
PEDREIRO	COLABORADOR 17		15,1	0,58
PEDREIRO	COLABORADOR 18		18,7	0,47
PEDREIRO	COLABORADOR 19		8,7	1,01
PEDREIRO	COLABORADOR 20		10,2	0,86
PEDREIRO	COLABORADOR 15		12,1	0,73
PEDREIRO	COLABORADOR 6		8,1	1,09
PEDREIRO	COLABORADOR 21		20,1	0,44
PEDREIRO	COLABORADOR 22		19,9	0,44
PEDREIRO	COLABORADOR 7		8,3	1,06
PEDREIRO	COLABORADOR 8		14,8	0,60
PEDREIRO	COLABORADOR 23		9,8	0,90
PEDREIRO	COLABORADOR 9		14,7	0,60
PEDREIRO	COLABORADOR 10		17,8	0,49
PEDREIRO	COLABORADOR 11		16,7	0,53
PEDREIRO	COLABORADOR 12		16,8	0,52
PEDREIRO	COLABORADOR 14		17,4	0,51
PEDREIRO	COLABORADOR 25		11,3	0,78
PEDREIRO	COLABORADOR 26		9,7	0,91
<b>MÉDIA GERAL</b>			<b>14,11</b>	<b>0,68</b>

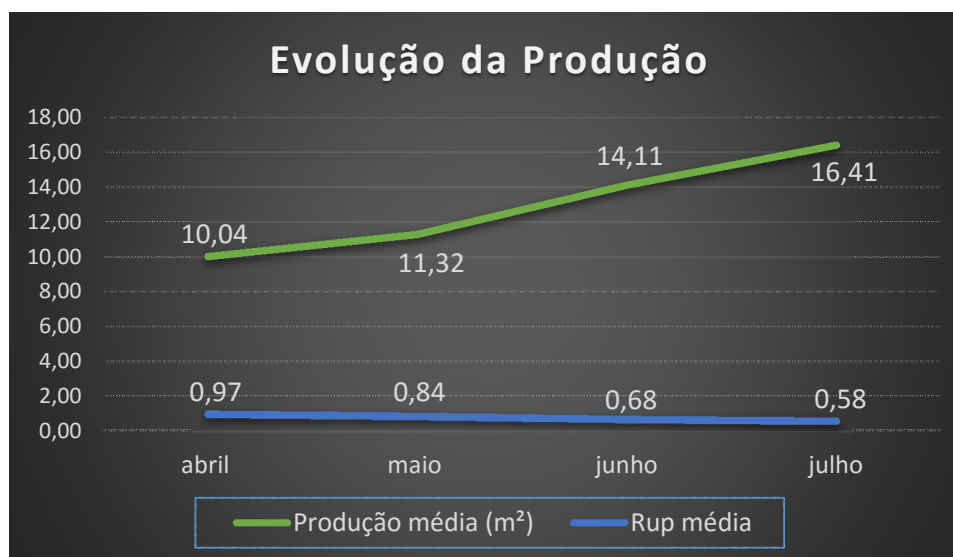
Fonte: Autoria própria

**Tabela 9-** Produção média julho de 2016

FUNÇÃO		FUNCIONÁRIO	PROD. MÉDIA DIÁRIA (m <sup>2</sup> )	RUP
		JULHO 2015 -dias trabalhados 23 dias, total horas(202) HRS /DIA=		8,78
PEDREIRO	COLABORADOR 16		19,7	0,45
PEDREIRO	COLABORADOR 2		11,6	0,76
PEDREIRO	COLABORADOR 4		18,2	0,48
PEDREIRO	COLABORADOR 17		18,4	0,48
PEDREIRO	COLABORADOR 18		19,2	0,46
PEDREIRO	COLABORADOR 6		8,6	1,02
PEDREIRO	COLABORADOR 21		21,9	0,40
PEDREIRO	COLABORADOR 22		22,1	0,40
PEDREIRO	COLABORADOR 7		9,4	0,93
PEDREIRO	COLABORADOR 8		16,1	0,55
PEDREIRO	COLABORADOR 9		14,3	0,61
PEDREIRO	COLABORADOR 10		18,2	0,48
PEDREIRO	COLABORADOR 12		17,5	0,50
PEDREIRO	COLABORADOR 14		18,8	0,47
PEDREIRO	COLABORADOR 25		12,1	0,73
<b>MÉDIA GERAL</b>			<b>16,41</b>	<b>0,58</b>

Fonte: Autoria própria

Das tabelas 8 e 9 resultantes das medições dos dois primeiros meses após implantação do sistema de bonificação é possível retirar que para o mês de junho a produção média diária foi de 14,11m<sup>2</sup>, e a média da RUP para o mesmo período foi de 0,68. Já para o mês de julho tem-se que a média para produção e para RUP foram de 16,41m<sup>2</sup> e 0,58 respectivamente. Estes dados estão expressos na Figura 7.



**Figura 7- Evolução da produção nos 4(quatro) meses de estudo.**  
**Fonte: Autoria própria**

Observando-se a figura 7 fica claro o quanto a produção evoluiu principalmente após implantação do sistema, podendo ser notada uma variação de 6,37m<sup>2</sup> de abril para julho resultando em um aumento de 63,44%, na quantidade média de m<sup>2</sup> produzidos. Da mesma forma a RUP para o mesmo período baixou 40,20% indicando mais rentabilidade para empresa através de maior produção.

### 6.3 LEVANTAMENTO DA PERSPECTIVA DOS COLABORADORES.

Para entender qual o efeito causado nos colaboradores, foi realizado duas pesquisas com um questionário distribuído em dois momentos diferentes do desenvolvimento deste trabalho, o primeiro questionário foi aplicado ao fim das medições dos 2(dois) primeiros meses do trabalho, (antes da implantação das bonificações). Já o segundo questionário, foi aplicado ao término do 4º mês de

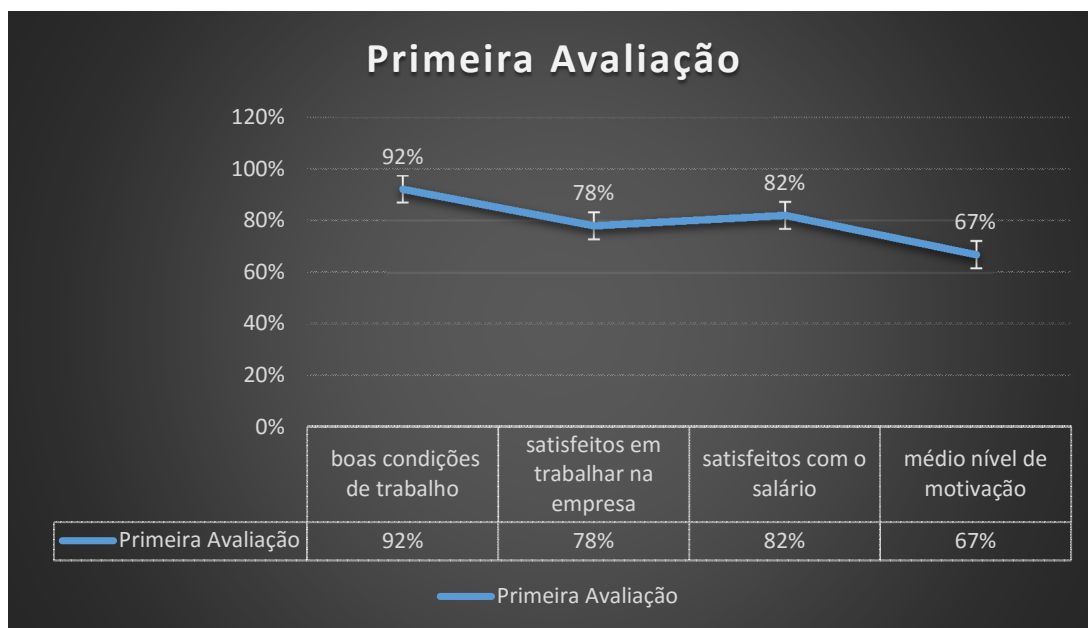
medições. Contendo as mesmas questões o questionário aplicado tinha o molde representado no Quadro 1. O colaborador tinha apenas que marcar um X na resposta que melhor explicasse o que ele sentia à respeito do assunto.

No primeiro questionário 92% dos colaboradores considerava que haviam boas condições de trabalho na empresa, 78% dos funcionários consideraram-se satisfeitos em trabalhar na empresa, 82% consideraram-se satisfeitos com o salário que recebiam pela empresa, enquanto que 67% considerou médio o nível de motivação para continuar trabalhando para a empresa. Como o sistema de bonificação ainda não havia sido implementado foi pedido que os funcionários ignorassem a última questão.

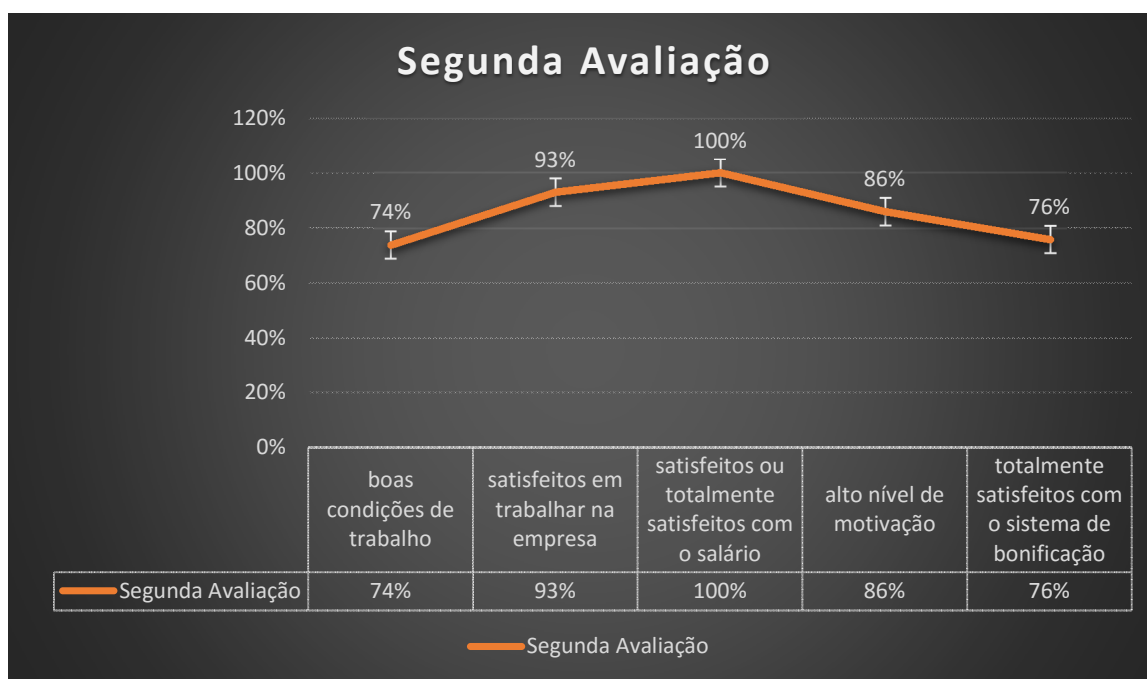
No segundo questionário aplicado em 31 de julho de 2015, 74% considerou como bom as condições de trabalho na empresa, 93% consideraram-se satisfeitos em trabalhar na empresa, quanto ao salário 54% considerou-se satisfeito enquanto que 43% considerou-se totalmente satisfeito. Quando questionados quanto à motivação para permanecerem trabalhando na empresa 86% afirmou ter um alto nível de motivação. Já em relação ao sistema de bonificação 76% disse que estava totalmente satisfeito.

Em suma é possível afirmar que o nível de satisfação dos colaboradores tanto quanto ao salário quanto ao trabalho deles aumentou no segundo período de análise. Da mesma forma a motivação dos funcionários em manterem-se trabalhando na empresa também aumentou, como pode-se observar na Figura 8 e 9.





**Figura 8- Primeira avaliação das perspectivas dos colaboradores.**  
 Fonte: Autoria própria

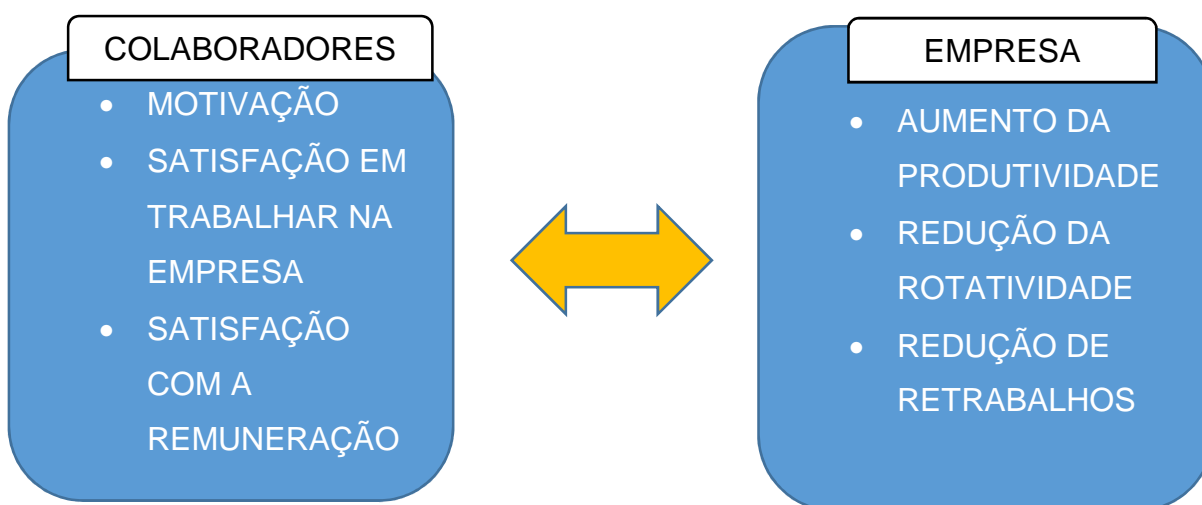


**Figura 9- Segunda avaliação das perspectivas dos colaboradores.**  
 Fonte: Autoria própria

## 7. CONCLUSÃO

O que se pode concluir é que empresa e funcionários ganharam com a implantação do sistema, pois com o aumento da produção e o uso de metas trouxe uma maior motivação para os colaboradores. Para a empresa resultou em maior rentabilidade pelo acréscimo da produtividade, e também, devido a melhoria das perspectivas dos funcionários em relação à empresa, a rotatividade da mão de obra foi reduzida, fato este que gerou em redução de custos para a empresa. Pelo fato de somente ser considerado como produção o serviço do qual fosse aprovado em relação aos padrões de qualidade da empresa, o número de retrabalhos diminuiu, e conseqüentemente a qualidade aumentou.

Em resumo, na Figura 10 tem-se especificado o que o sistema resultou para os colaboradores e para a empresa.



**Figura 10- Resumo dos resultados para os colaboradores e para a empresa.**  
**Fonte: Aatoria própria**

Para os colaboradores o fato de considerarem-se mais motivados quanto ao serviço que executavam, satisfeitos por trabalharem na empresa, bem como com a remuneração que recebiam, resultou para a empresa em aumento da rentabilidade devido ao aumento da produtividade. Resultou também, na redução de custos com demissões pois o fato de os colaboradores considerarem-se mais satisfeitos com a

remuneração bem como em trabalhar para a empresa contribuiu para uma redução da rotatividade de funcionários. Outro fator considerado positivo pela empresa foi o ganho de qualidade na execução dos serviços ocorrido em consequência à redução dos retrabalhos.

A empresa agora pretende estabelecer metas para os diversos serviços que desempenha para poder continuar motivando os funcionários através das bonificações por produção. Uma sugestão deixada pelo trabalho à empresa é adaptar o sistema de verificar a produção. Atribuir pontos para os diversos serviços mediante a dificuldade e o tempo para executar cada serviço pode ser uma opção viável e também de fácil entendimento por parte dos colaboradores. Utilizando-se da TCPO pode-se obter parâmetros bem aproximados do tempo necessário para desenvolver cada tarefa.

## REFERENCIAS

BERNARDES, M. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento da produção para empresas de construção de micro e pequeno porte.** Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2001.

BOTELHO, Wagner Costa; BOTELHO, Renata Maciel; VENDRAMETTO, Oduvaldo. **A MUDANÇA DO PERFIL DO TRABALHO: FORMAÇÃO X EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** A INTEGRAÇÃO DE CADEIAS PRODUTIVAS COM A ABORDAGEM DA MANUFATURA SUSTENTÁVEL, XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, v.1, n.1, p.1, 208. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_076\\_535\\_10922.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_076_535_10922.pdf)> Acesso em: 14 fev. 2015.

BRANHAM, Leigh. **Motivando as pessoas que fazem a diferença.** Rio de Janeiro; Campus, 2002.

CARRARO, Fausto; SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. Monitoramento da produtividade da mão-de-obra na execução da alvenaria: um caminho para a otimização do uso dos recursos. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TECNOLOGIA E GESTÃO DA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 1., 1998, São Paulo. **Anais eletrônicos** PCC-USP. Disponível em: <[http://congr\\_tgpe.pcc.usp.br/anais/pg291a298.pdf](http://congr_tgpe.pcc.usp.br/anais/pg291a298.pdf)> Acesso em 16 jun 2015.

CEF. **Caixa Econômica Federal.** Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi>> Acesso em: 29 abr. 2016.

CBIC. **Câmara Brasileira da Indústria da Construção.** Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/home/pib-2015.pdf>> Acesso em: 6 mai. 2016.

CBIC. **Câmara Brasileira da Indústria da Construção.** Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/068.pdf>> Acesso em: 5 abr. 2015.

CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento Organizacional:** a dinâmica do sucesso das organizações. 2ª ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2005.

DANTAS, José Diego Formiga. **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. Disponível em: <[www.ct.ufpb.br/.../ccgec/.../TCC\\_-\\_Jos\\_Diego\\_Formiga\\_Dantas.pdf](http://www.ct.ufpb.br/.../ccgec/.../TCC_-_Jos_Diego_Formiga_Dantas.pdf)>. Acesso em: 8 fev. 2015.

DREHMER, Cíntia Pontalti. **Motivação no Ramo da Construção Civil: Um estudo de caso na empresa Steffen & Drehmer Ltda.** 2006. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

FORMOSO, Carlos T. et al. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor.** Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Rio Grande do Sul, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

LIMA, Lucas da Silva.; LIMA, Diego da Silva.; MACHADO, Alexandre Cunha. **Estudo comparativo do planejamento financeiro de obras com advento de aplicativo digital.** ESTUDO COMPARATIVO DO PLANEJAMENTO FINANCEIRO DE OBRAS COM ADVENTO DE APLICATIVO DIGITAL, IV CONNEPI - Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede norte Nordeste de Educação Tecnológica, n.4, p.1, 2009. Disponível em: <[http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/113\\_453\\_352.pdf](http://connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/113_453_352.pdf)> Acesso em: 26 jan. 2014

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras.** Rio de Janeiro: LTC,1997. 225p.

MACHADO, Ricardo Luiz; HEINECK, Luiz Fernando M. **Avaliação de um Esquema de Incentivos Financeiros na Construção Civil-Estudo de Caso.** 2011 Disponível em :<[http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8102/1/1997\\_eve\\_lfmheineck.PDF](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/8102/1/1997_eve_lfmheineck.PDF)> Acesso em: 21 ago. 2015

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana a revolução digital.** 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como Preparar Orçamentos de Obras.** 1ª ed. São Paulo: Pini, 2006.

MEDEIROS, Elisa Girardi. **Análise da qualidade de vida no trabalho: um estudo de caso na área da construção civil.** 2002. Dissertação de mestrado – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3048/000330877.pdf?sequence=1>> Acesso em 16 mai. 2015.

MELLO, Luiz Carlos Brasil de Brito. **Modernização das pequenas e médias empresas de construção civil: impactos dos programas de melhoria de gestão da qualidade.** 2007. Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil. Disponível em:< <http://www.uff.br/Nitcon/teses/14.pdf>> Acesso em 25 de Jun. de 2015.

PEDERIVA, Paulo Fernando. **Comparação de custos envolvidos na construção de pavilhões com estruturas pré-fabricadas e moldadas in loco.** 2009. 65f. Monografia (Bacharelado em ENGENHARIA CIVIL) - UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - UNIJUI, Disponível em: <<http://www.projetos.unijui.edu.br/petegc/wp-content/uploads/2010/03/TCC-Paulo-Fernando-Pederiva-J%C3%BAnior.pdf>> Acesso em: 1 dez. 2013

SINTRACOM. **Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Construção e do Imobiliário de Maringá.** Disponível em: <<http://www.sintracommaringa.com.br/convencoes/Dw4NDAsKCQgHBgUEAwIBANjsnIBIHYP1eBjMJxqGYs,>>. Acesso em: 22 mai. 2015.

TCPO - **Tabela de Composição de Preços para Orçamentos.** 13º. ed. Impressa: PINI Ltda., 2010. 640p.

TONDO, Stephanie, **Empresas do setor de construção civil encontram saída para a crise fora do país.** 2015 Disponível em : <<http://odia.ig.com.br/noticia/economia/2015-06-14/empresas-do-setor-de-construcao-civil-encontram-saida-para-a-crise-fora-do-pais.html>> Acesso em: 25 de Jun. de 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.