

# Produtividade, Qualidade e Capacitação

Ricardo Sales <sup>1</sup>, Anderson Borges <sup>2</sup>, William Christianini <sup>3</sup>, Wagner Botelho <sup>4</sup>,

Valter Menegatti <sup>5</sup>, Luís Quintino <sup>6</sup>

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo abordar a ineficiência na produção, muitas vezes por falta de capacitação dos funcionários dentro da linha produtiva de empresas em diversos seguimentos industriais, mostrando os impactos na produtividade relacionando estes a possível falta de capacitação, tirando como base dados de uma empresa Z, e sua linha de produção, relatando sua produção sem que a haja queda na qualidade, mostrando a metodologia utilizada nesta empresa, tirando como base, dados e relatos de funcionários das empresas do ramo industrial.

**Palavras-chaves:** Produção, Qualidade, Treinamento.

## 1. Introdução

A competitividade mundial do setor empresarial, passou a ter uma disputa mais acirrada, levando esse tema como principal fonte de discussão para estratégia empresarial e política nas últimas décadas, dentro do setor industrial (DA COSTA, 2002). A participação das micro e pequenas empresas no Produto Interno Bruto do Brasil e, ainda, a quantidade de empregos gerados por essas entidades são alguns dos muitos fatores que podem traduzir a sua importância para economia nacional tornando essencial o treinamento de seus colaboradores (CARMO, 2012).

---

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Eletrônica pela UniDrummond, rikrdosalles@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Eletrônica pela UniDrummond, andersonborgess1994@gmail.com.

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Eletrônica pela UniDrummond, christianini@hotmail.com.

<sup>4</sup>Professor UniDrummond, wagner\_botelho@terra.com.br.

<sup>5</sup>Coordenador e Professor UniDrummond, valtermenegatti@gmail.com.

<sup>6</sup>Coordenador e Professor UniDrummond, luis.quintino@drummond.com.br.

Conforme Souza (2014) para atender a demanda de consumo, muitas vezes, os processos de manufatura são substituídos ou adequados aos novos produtos, mas, a mão de obra não é qualificada de uma maneira correta, causando preocupações com o processo de trabalho, devido a ineficiência do trabalhador.

A perda de um profissional apto a desempenhar suas funções dentro de uma organização pode ser uma desvantagem, pois, juntamente com o colaborador perde-se também todo o tempo e recurso investido para que o mesmo estivesse capacitado. Um bom profissional requer uma boa qualificação. Devido aos custos desta somado ao tempo de seleção e recrutamento torna-se importante a retenção destes talentos, evitando assim gastos com rotatividade de funcionários (MARTINS e CUNHA, 2016).

O presente artigo aborda o tema produtividade, qualidade e capacitação. Comparar a produtividade e a qualidade de produtos e serviços entre profissionais capacitados diretamente por instituições de treinamento profissional, e profissionais que são capacitados com treinamentos internos dentro das empresas, onde as informações são passadas de um funcionário mais experiente para um recém-chegado na empresa.

O tema foi escolhido por ser uma problemática em diversas empresas de vários setores, mas com o mesmo problema, a falta de capacitação ou a perda do conhecimento com o passar do tempo, no entanto identificar o problema raiz torna-se insuficiente devido à complexidade dos processos produtivos (TRENTESAUX e PRABHU, 2011).

Será abordada a importância dos cursos de reciclagem, e a importância desses treinamentos serem passados por um profissional especializado em qualificar pessoas, com o aquecimento do setor, a procura por mão de obra se intensificou, assim tornando-se cada vez mais difícil conseguir profissionais capacitados, para que se mantenha uma alta produtividade sem a perda de qualidade de seu produto (MENDES, 2015).

O maior bem que uma empresa possui, são funcionários competentes e com maior nível de qualificação para um melhor desempenho em sua função, define-se competência como conhecimentos e habilidades correlacionadas que afetam maior parte de alguma tarefa a ser exercida, para que isso se adeque aos parâmetros exigidos é necessário uma melhor capacitação pelo treinamento e desenvolvimento (DUTRA, HIPÓLITO e SILVA, 2000).

## **2. Referencial teórico**

As pessoas são os únicos recursos de uma organização capaz de se auto direcionar e de se desenvolver. E por isso elas possuem um enorme potencial de crescimento. Treinamento é um processo educacional que gera crescimento e mudança de comportamento. Uma parte muito importante do treinamento é mudar hábitos reativos e conservadores das pessoas, para hábitos proativos e inovadores, melhorando assim, seu espírito de equipe e ajudando a desenvolver sua criatividade. O conteúdo envolve transmissão de informações, atitude e conceitos. Implantando de maneira correta, o treinamento proporciona uma análise de cada setor da empresa, trazendo a possibilidade de elaboração e capacitação a curto, médio e longo prazo. Trazendo assim, uma melhor qualidade de serviço prestado (POGI e COSTA, 2016).

O crescimento do setor produtivo tem evidenciado a grande importância de empresas dedicarem maior atenção à qualidade com que seus serviços são prestados. Dentre todos os aspectos que devem ser considerados, um dos mais relevantes, mais muitas vezes deixado em segundo plano, refere-se a qualidade que deve estar presente nos serviços prestados internamente aos próprios funcionários das empresas, ou seja, na relação cliente-fornecedor interno (ELEUTÉRIO e SOUZA).

De acordo com pesquisas realizadas, funcionários que possuem atividades de capacitação interna tendem a se motivar e desenvolver melhor suas atividades (BARBOSA e VALDISSER, 2017).

## **3. Pesquisa de campo**

Para a abordagem do assunto realizamos uma pesquisa em vários setores de uma empresa do ramo alimentício, para determinar pontos relevantes que através da falta de capacitação e treinamento adequado vem a ter um desperdício drástico ao decorrer de um determinado tempo.

Após à verificação identificamos falhas operacionais em vários setores produtivos desde o preparo de uma receita até o momento de vazão do produto, após esta análise, foi visto falhas atenuantes na máquina embaladora, isso tornou crucial a decisão desta máquina para se analisar os prejuízos na produção, devido a facilidade de observar como a falta de capacitação influenciaria significativamente nos lucros desta empresa.

Verificamos que, entre todos os processos da empresa o equipamento de embalagem é o que interfere diretamente em toda linha de produção por ser a área de vazão “gargalo” do produto já pronto para consumo.

Como método para analisar a capacitação como uma falha relevante na linha de produção, foram entrevistados dois operadores de uma máquina embaladora vertical com controle de peso por balanças onde um operador “X” (3 anos de experiência) recebeu o treinamento raiz, feito pela fabricante da máquina e o operador “Y” (2 anos e 3 meses de experiência) que recebeu o treinamento interno da empresa passado por um operador que recebeu o treinamento raiz, o qual não faz mais parte do quadro de funcionário da empresa, sendo o cargo foi assumido pelo operador “Y”.

#### **4. Classificamos os seguintes treinamentos existentes na empresa**

##### **4.1. Treinamento raiz**

É o treinamento fornecido pelo fabricante da máquina de embalagem, onde ele se consiste em uma divisão de três partes específica de treinamento, operacional; limpeza e higienização; manutenção. Onde um técnico ou representante devidamente qualificado para aplicar esse treinamento, passa para os envolvidos como realizar uma limpeza e manutenção efetiva sem causar qualquer dano ao equipamento tendo o operador um aproveitamento da capacidade total de produção desta máquina.

##### **4.2. Treinamento interno operacional**

É o treinamento fornecido pela empresa onde o funcionário com mais tempo de experiência na produção da máquina repassa os conhecimentos adquiridos no decorrer do seu tempo de trabalho, normalmente é feito um documento com as informações passadas pelos operadores raiz ou os que possuem maior tempo de experiência na produção. Esse documento serve para formalizar que o operador recebeu o treinamento isso acontece devido a empresa querer minimizar os gastos com treinamento de funcionários da linha de produção.

### **4.3. Treinamento interno de limpeza**

Este nem sempre aborda a forma de como retirar e colocar as peças acopladas como, caçambas de pesagem e caçambas de espera mas sim quanto ao produto a ser usado na limpeza e como realizar a esfrega e o enxague das peças. Infelizmente algumas pessoas que realizam a limpeza não tem o conhecimento que estas caçambas possuem células de carga que são muito sensíveis e são danificadas facilmente, prejudicando a calibração e acionamento de abre e fecha das caçambas, afetando diretamente no *start* de produção. O treinamento para essas pessoas é importante para conservação da máquina, onde qualquer problema causado por uma má limpeza ou falta de manutenção afete diretamente no funcionamento da máquina interferindo na produtividade. Uma empresa com todos os funcionários treinados independente do setor tem menos chances de ter problemas com seus equipamentos.

### **4.4. Treinamento interno de manutenção**

Para uma produção com o máximo de aproveitamento é de muita importância a equipe de manutenção estar qualificada da mesma forma que todos os outros colaboradores envolvidos para o funcionamento do equipamento.

Normalmente um técnico de manutenção já tem suas qualificações adquiridas em cursos técnicos e de qualificação, mas nem todo esse conhecimento é o suficiente quando se trata de uma máquina em específico, ou seja, nesses casos é necessária a junção de suas qualificações técnicas mais o treinamento.

No treinamento técnico de manutenção normalmente os funcionários devem aprender o funcionamento elétrico e mecânico do equipamento em condições normais para que seja de fácil percepção alguma anormalidade. Essas anormalidades podem ser ruídos e aquecimentos em pontos específicos, ruídos que não devem existir em condições normais, outra informação importante são as posições em que partes móveis do equipamento estão durante seu funcionamento, já que uma movimentação errada por má operação ou falha da máquina pode resultar na quebra de alguma parte, é de extrema importância saber essas informações tanto para manutenções corretivas como preventivas e preditivas das partes mecânicas.

Para a manutenção elétrica ou eletrônica é de grande importância conhecer os equipamentos eletroeletrônicos bem como suas funções, parâmetros, e dimensionamentos. Como o funcionamento desses componentes depende de vários fatores como tensão, corrente,

potência, frequência e vários outros e a variação de um deles pode afetar diretamente os outros gerando um mau funcionamento ou até mesmo a queima de um dos componentes do circuito.

Para evitar esses problemas é necessário o conhecimento de tensão, corrente, etc, de funcionamento dos componentes para em caso de uma variação as medidas necessárias serem tomadas o mais rápido possível.

Nas placas eletrônicas é de muita importância os conectores estarem bem apertados para não gerarem mau contato, a sujeira também é um grande problema nos componentes eletrônicos

## **5. Dados**

Tendo como vista os dois operadores denominados como X, Y, com tempos diferentes de experiência foi realizado a entrevista entre o período de 07/03/2017 à 07/04/2017, também conversamos com a engenheira de alimentos responsável pela programação da produção e recolhemos dados dos dias onde foi produzido o mesmo produto nos dois turnos, podendo comparar a produtividade entre o operador com treinamento raiz com o operador que recebeu treinamento interno.

A empresa que forneceu os dados de sua produção disse que trabalha conforme pedidos de seus clientes fazendo com que sua produção varie conforme os pedidos. Foram fornecidos os seguintes dados sobre alguns dias de produção com essa máquina:

Obs: ( Os dados são apenas de dias onde não foi feito hora extra, não houve parada para manutenção e nenhum outro fator externo que pudesse interferir na produtividade além da operação da máquina para poder comparar dois turnos que trabalharam a mesma quantidade de horas (conforme demonstrado no gráfico da figura 1).

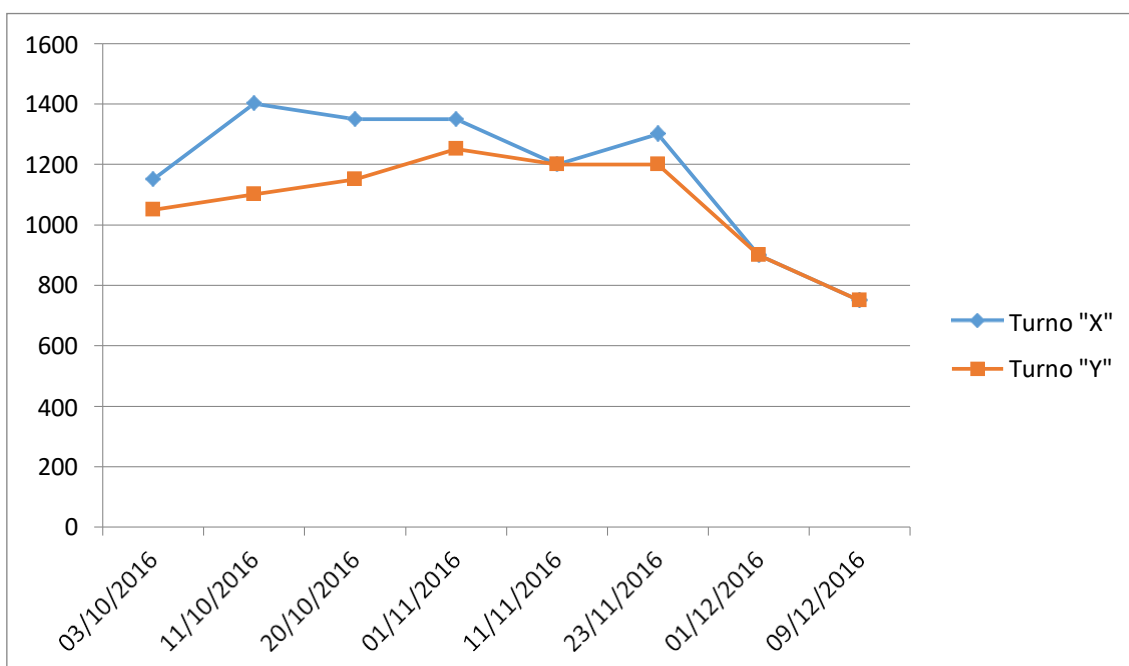


Figura 1 - Gráfico comparativo referente a produção dos operadores X e Y  
Fonte: Autores

Conforme apresentado na figura 1, segue datas onde foi produzido o mesmo produto em ambos horários, sendo o operador X (raiz) no primeiro turno e o operador Y (treinado internamente) no segundo turno.

– Programação do dia 03/10/16: 2.500 caixas onde operador X produziu 1.150 caixas e o operador Y produziu 1.050 caixas, déficit de 300 caixas;

– Programação do dia 11/10/16: 2.600 caixas onde operador X produziu 1.400 caixas e o operador Y produziu 1.100 caixas, déficit de 100 caixas;

– Programação do dia 20/10/16: 2.600 caixas onde operador X produziu 1.350 caixas e o operador Y produziu 1.150 caixas, déficit de 100 caixas;

– Programação do dia 01/11/16: 2.600 caixas onde operador X produziu 1.350 caixas e o operador Y produziu 1.250 caixas;

– Programação do dia 11/11/16: 2.200 caixas onde operador X produziu 1.200 caixas e o operador Y produziu 1.200 caixas;

– Programação do dia 23/10/16: 2.500 caixas onde operador X produziu 1.300 caixas e o operador Y produziu 1.200 caixas;

– Programação do dia 01/12/16: 1.700 caixas onde operador X produziu 900 caixas e o operador Y produziu 900 caixas;

– Programação do dia 09/12/16: 1.300 caixas onde operador X produziu 750 caixas e o operador Y produziu 750 caixas.

Nos dias onde os operadores X e Y obtiveram os mesmos resultados, foram os dias em que a produção exigida foi baixa, isso fez com que o operador “X”, o qual possui o treinamento raiz, reduzisse a sua produção assim igualando os resultados com a produção do operador “Y”, que possui o treinamento interno fornecido pela empresa.

## 6. Equipamento

Para um melhor entendimento do processo, está representada com o auxílio de figuras ilustrativas (02, 03 e 04), retiradas de sites de fabricantes de máquinas embaladoras verticais iguais as utilizadas no processo.

A máquina será apresentada em partes, e suas funções respectivas, conforme poderá ser analisado nas figuras de 2 à 4 respectivamente.



Figura 2 - Painel de controle e envaze final.  
Fonte: FABRIMA; 2017a



Embaladora vertical – Parte principal da máquina, onde sai o produto final embalado, nela também que se encontra o IHM (interface homem máquina) e os botões de comando onde o operador pode controlar todas as funções da máquina. Em seu painel elétrico existem CLP (controlador lógico programável, equipamento responsável em converter o comando do operador em sinais elétricos que comandam todo o equipamento), servo drivers e servo motores (responsáveis pelos movimentos de várias partes do equipamento), inversores de frequência (responsáveis pelo controle de velocidade dos motores e servo motores), placas eletrônicas (responsáveis de converter os sinais elétricos recebidos pelas células de carga que fazem a pesagem do produto nas caçambas para o CLP converter esse sinal em um valor para controle do operador), controladores de temperatura (responsáveis pelo controle de temperatura das resistências de selagem do produto).

Para obter um perfeito funcionamento em harmonia de todas as suas funções, é necessário que o operador responsável pela sua programação, possua todos conhecimentos necessário para extrair sua capacidade o máximo que possa ser exigida quando necessário.

Um exemplo é quando uma máquina para produzir 60 pacotes por minuto, o operador precisa trabalhar em sua velocidade máxima de 80 pacotes por minuto. Para tanto, é necessário que ele possua um conhecimento adequado, da análise da temperatura de selagem, compatível com a velocidade de vazão dos pacotes. Para que isso ocorra, ele necessita ter o conhecimento da quantidade necessária de calor para selar o filme do qual é feito o pacote.

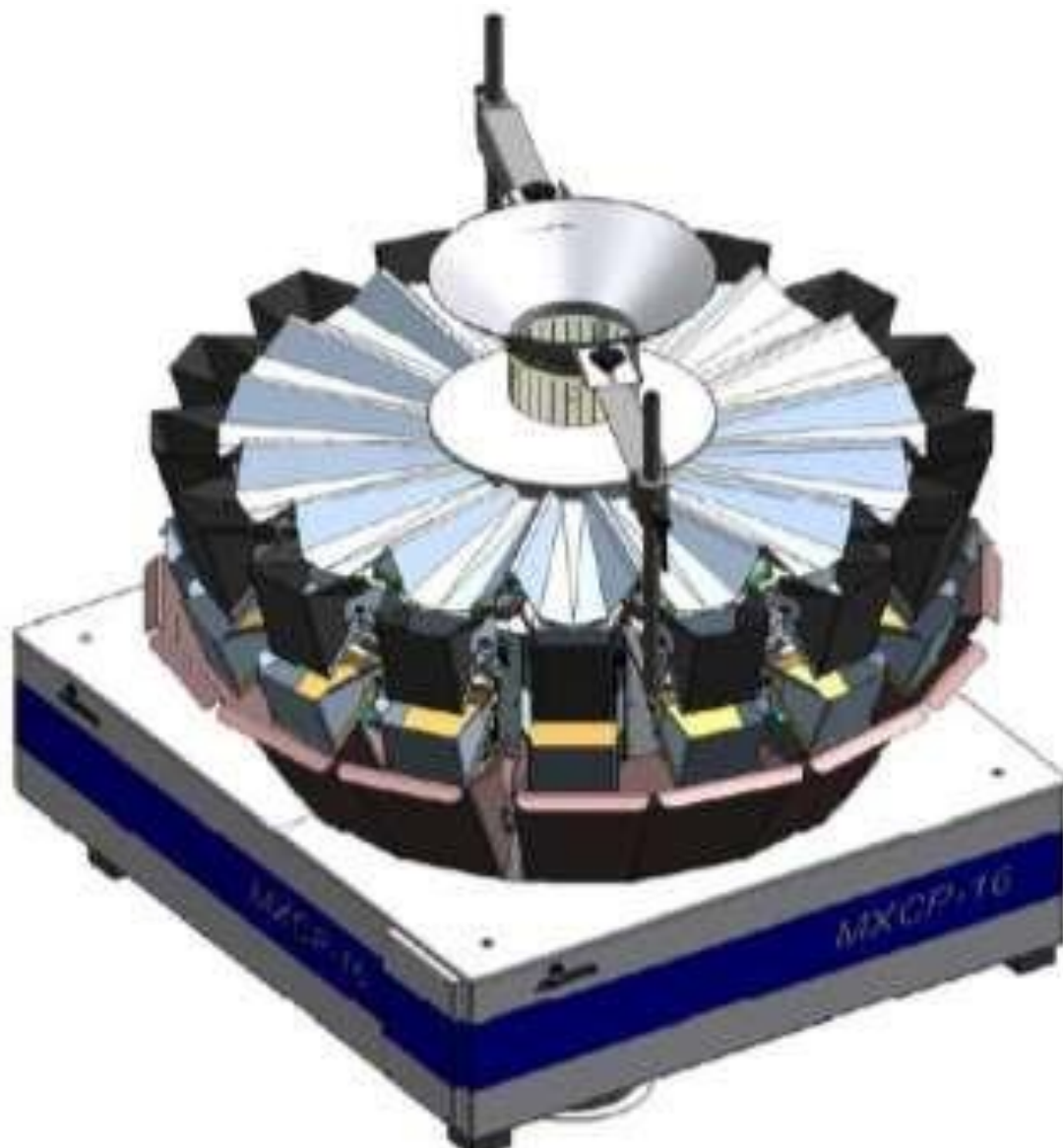


Figura 3 - Caçambas de pesagem.  
Fonte: FABRIMA; 2017

Balanças de controle de peso e balanças de espera, montada acima da embaladora vertical, essa máquina é responsável pelo controle de peso do produto a ser lançado para a embaladora.

O controle de peso é feito através de células de carga que enviam sinais elétricos as placas eletrônicas e que convertem esse sinal em um valor numérico informado no IHM para o controle feito pelo operador.

Esta parte do equipamento recebe o produto a ser embalado que cai no centro e é distribuído através do prato e calhas vibratórias que ficam na parte superior do conjunto, distribuindo para as caçambas de espera que por sua vez abrem despejando aos poucos nas caçambas de pesagem que abrem aleatoriamente de forma a combinar o peso mais próximo

possível ao que o operador a programou, ou seja, ela não tem uma sequência exata, ela apenas abre as caçambas de forma não sequencial para obter o peso mais próximo ao desejado com uma tolerância de 2% à 5% dependendo do produto que se trabalha.



Figura 4 - Processo completo de envase.  
Fonte: KAWAMAC; 2017

Montagem completa (Embaladora vertical, balanças de controle de peso, esteiras de transporte) – Nessa última figura pode-se visualizar a máquina montada completamente com as esteiras de transporte que não fazem parte da máquina de embalagem, mas que contribuem para o processo levando o produto para ser embalado na máquina, e na saída transportando o produto para a continuidade do processo da produção.

## 7. Resultados

Baseando-se nos dados informados na figura 01 e sabendo-se que os valores informados foram de dias de trabalho onde não houve fatores que interferissem na produtividade (manutenção, limpeza, etc.), além da operação dos operadores “X” e “Y”, é possível ver a importância da qualificação e treinamento para uma empresa produzir seu produto com o mínimo de perdas e a maior qualidade possível.

O operador “X” (que teve o treinamento do fabricante da máquina) sempre mantém um valor de produção maior em relação ao operador “Y” (que teve treinamento interno da empresa por outro operador) quando a demanda é maior, mostrando uma maior eficiência de seu treinamento em relação ao treinamento interno que o operador “Y” recebeu.

Nos pontos do gráfico apresentado na figura 01, nos valores se encontram a justificativa da baixa demanda de pedidos, onde não se exige tanto dos operadores conseguindo igualar a produtividade dos dois turnos.

Em um cálculo simples para uma perda de produção, de aproximadamente de 10% na capacidade da máquina, levando em consideração que sua capacidade máxima é entre 58 a 60 pacotes por minuto temos: 6 pacotes em um minuto, 360 pacotes por hora, 8640 pacotes ao dia e 259,200 pacotes em *déficit* no decorrer de um mês. Em valores esta perda fica mais caro do que o treinamento e reciclagem dos colaboradores.

## 8. Considerações finais

Neste artigo abordamos o assunto da importância da qualificação para a qualidade e produtividade das empresas para conseguir atender as grandes demandas do mercado.

Após análise de dados adquiridos em uma entrevista com funcionários de uma empresa “Z” do ramo alimentício pessoa qualificada atende melhor as grandes demandas assim cumprindo o objetivo desse artigo.

A importância desse artigo é de interesse as empresas que apresentam baixas e altas demandas de pedidos de seus produtos, mostrando a elas a importância do investimento em qualificação profissional de seus colaboradores. E que esse investimento ira ter um retorno positivo com uma alta produção e economia por redução de tempo do processo sem perder a qualidade de seu produto.

## Referências

- BARBOSA, V. S. R.; VALDISSER, C. R. **A importância da motivação e satisfação dos funcionários: Um estudo de caso na cooperativa dos produtores de leite de Iraí de Minas LTDA.** GeTec, v. 6, n. 11, 2017.
- CARMO, C. R. S. E. A. **Artefatos de controle de custos utilizados na gestão de micro e pequenas empresas (MPEs) da região do vale do ribeira.** GeTec, v. 2, n. 3, 2012.
- DA COSTA, A. B. **Organização industrial e competitividade da indústria de calçados brasileira.** Análise Econômica, v. 20, n. 38<sup>a</sup>, 2002.
- DUTRA, J. S.; HIPÓLITO, J. A. M.; SILVA, C. M. **Gestão de pessoas por competências: o caso de uma empresa do setor de telecomunicações.** Administração Contemporânea, v. 4, n. 1, p. p. 161-176, 2000.
- ELEUTÉRIO, S. A. V.; SOUZA, M. C. A. F. **Qualidade na prestação de serviços: uma avaliação com clientes internos.** Caderno de pesquisas em Administração, v. 9, n. 3, p. 53-64.
- FABRIMA; 2017. <http://www.fabrима.com/products/scales-and-fillers/> Figura 3 **Balanças de controle de peso de produto** 09/04/2017, 14h00.
- FABRIMA; 2017a. <http://www.fabrима.com/products/vffs/> Figura 2 **Embaladora vertical** 09/04/2017, 14h00.
- KAWAMAC, 2017. <http://www.kawamac.com.br/embaladora-vertical> Figura 04 **Montagem embaladora vertical com balanças de controle de peso** 09/04/2017, 14h00.
- MARTINS, S. M.; CUNHA, N. C. **Retenção de talentos frente às mudanças no mercado de trabalho.** GeTec, v. 4, n. 8, 2016.
- MENDES, G. X. **Estudo da capacitação profissional no setor de construção civil no município de Criciúma/SC.** UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC. Criciúma/SC, p. 56. 2015.
- POGI, F. C. M.; COSTA, C. R. **Aplicação de metodologia Lean Seis Sigma para aumentar os lucros de empresas prestados de serviços.** [S.l.], p. 14. 2016.
- SOUZA, S. D. C. I. **Qualificação da mão de obra e política pública no Brasil: Progresso e retrocesso conceituais.** Aurora, v. 8, n. 1, 2014.
- TRENTESAUX, D.; PRABHU, V. V. **Introduction to Shop-Floor Control.** Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science, 2011. p. 1-9.