



## **PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA SIPOC PARA A REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM EPIs E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS**

### ***PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF THE SIPOC TOOL FOR THE REDUCING WASTE IN EPIS AND PROCESS OPTIMIZATION***

Izadora Sousa Silva – izadora.sousa@hotmail.com

Nivaldo Carleto – nivaldo.carleto@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – São Paulo – Brasil

### **RESUMO**

O objetivo desse trabalho foi propor a implementação da ferramenta SIPOC como forma de redução de desperdícios em EPIs e ferramental na empresa MONTEC, localizada no município de Dobrada/SP. O trabalho foi realizado por meio de pesquisas bibliográficas, exploratórias, de campo e participante para a elaboração da proposta. Com os resultados obtidos, constatou-se que o SIPOC é viável e eficaz para o controle da empresa; tendo em vista a redução de custos e desperdícios. Diante disso, pode-se concluir que a empresa deve investir na organização de seus processos para fins de otimização e redução de custos.

**Palavras-chave:** Gestão por processos. SIPOC. Melhorias e controles.

### **ABSTRACT**

The objective of this work was to propose the implementation of the SIPOC tool as a way of reducing wastes in PPE and tooling in the company MONTEC, located in the municipality of Dobrada / SP. The work was carried out through bibliographical, exploratory, field and participant researches to elaborate the proposal. With the results obtained, it was verified that the SIPOC is feasible and effective for the control of the company; with a view to reducing costs and waste. Given this, it can be concluded that the company must invest in the organization of its processes for the purposes of optimization and reduction of costs.

**Keywords:** Process management. SIPOC. Improvements and controls.

## **1 INTRODUÇÃO**

A busca pela eficiência das metodologias de gestão nas áreas industriais tem sido constantemente o enfoque das empresas, e, a gestão por processos vem se mostrando uma das



melhores abordagens disciplinares, uma vez que gestor analisa os processos pelos quais contemplam o fluxo das atividades industriais.

Neste artigo serão abordados alguns itens relevantes sobre a importância da gestão por processos, sobretudo o que é essa ferramenta, como funciona e qual metodologia é utilizada, argumentando critérios que possam levar a empresa à uma mudança de pensamento e forma de se organizar.

Segundo Ha (2007), os dois programas mais populares de processo de melhoria usados são o Lean Manufacturing (LM) e o Six Sigma (SS), originados na Toyota e Motorola, respectivamente.

De acordo com Montgomery, (2010, p. 56) e Pannel, (2006, p.48):

Os dois programas de melhoria juntos, compondo o Lean Six Sigma (LSS), são uma forma de alavancar os resultados na empresa, isto porque, ambos têm foco em processos, o LM busca reduzir desperdícios no processo e o SS busca reduzir variação dos parâmetros do processo que afetam as características de qualidade do produto.

Pela importância e detenção de um mapa de alto nível; o SIPOC possibilita visualizar e entender melhor os processos dentro de uma empresa por meio de alguns passos importantes, tornando - se uma alternativa para a empresa que deseja a redução da variação do processo o que afeta a qualidade do produto. Por esse motivo o presente artigo tem relevância por mostrar uma abordagem funcional, eficaz e eficiente que dá suporte para as empresas que necessitam de um novo modelo de gestão por processos.

### **1.1 Objetivo**

O objetivo desse trabalho foi propor a implementação da ferramenta SIPOC como forma de redução de desperdícios em EPIs e ferramentas na empresa MONTEC da cidade de Dobrada, buscando melhorias no processo dentro da organização e buscando a eficiência e consequentemente a eficácia da ferramenta e assim atendendo as necessidades da mesma.

### **1.2. Justificativa**

Por ser uma ferramenta que tem um mapa de alto nível e separar o processo em 5 etapas, o SIPOC é uma das ferramentas mais utilizadas pela metodologia Lean Six Sigma,



tendo em vista que a sua filosofia é reduzir os custos e os desperdícios. Com isso, é possível investir no processo produtivo e aumentar a qualidade dos serviços.

## 2 GESTÃO POR PROCESSO

Há estudos e publicações que evidenciam o aumento da demanda por parte das organizações por conceitos, ferramentas e tecnologias que dependem da definição e do entendimento da gestão por processos (PAIN et al., 2009a).

Conforme mostra Pain (et al., 2009b) a gestão por processos busca reduzir o tempo por meio da modelagem e da análise dos processos, permitindo, com isso, facilitar a identificação das falhas e a proposição de soluções.

Esse tipo de gestão exige que as organizações tenham uma mudança para o pensamento centrada nos processos (DOEBELI et al., 2011).

O que envolve o conceito de BPM é que as organizações devem coordenar os esforços de seus processos de forma funcional (HARMON; WOLF, 2014). Sendo esse um dos motivos que esse método de gestão tem recebido relevância significativa no meio organizacional.

### 2.1 Lean Manufacturing e Six Sigma

O Lean Manufacturing (LM), também conhecido como Sistema Toyota de Produção ou Manufatura enxuta, busca reduzir desperdícios durante o processo dentro de uma organização.

Dentro do programa LM busca-se um aumento na competitividade como conceito de valor, onde produzimos um produto agregando valor a ele, dentro do LM o cliente é que estipula essa definição de valor. Womack, Jones e Ross (1990) acreditam que se deve produzir de acordo com a perspectiva do cliente e agregando valor somente se o mesmo estiver disposto a pagar.

Segundo Neves (2009), baseado no conceito de valor do *Lean* tudo na produção de um produto pode ser dividido em atividades que agregam valor (AV) e as que não agregam valor (NAV), sendo as atividades NAV consideradas como desperdícios.

Na visão de Dennis (2007), existem 8 tipos de desperdícios, sendo eles:



1. Movimentação: no caso de movimentações desnecessárias para com uma pessoa ou uma máquina no momento de realizar uma atividade que agrega valor.
2. Espera: referindo-se à espera do funcionário ou máquina em relação a falta de abastecimento de matéria prima ou falta de algum material.
3. Transporte: quando a matéria prima necessita de um transporte por questão de layout da empresa, que pode ser ajustado ou melhor posicionado.
4. Correção: gasto de tempo no conserto de um defeito em um produto, e gastos de recursos para conserto do mesmo.
5. Excesso de processamento: quando é processado produtos à mais do que o que foi pedido e o que irá ser pago pelo cliente.
6. Estoque: possuir estoque de matéria primo ou produto acabado.
7. Excesso de produção: produzir algo que não foi pedido, excesso de funcionário, excesso de estoque, excesso de espaço utilizado.
8. Não utilização de conhecimento: o funcionário tem mais conhecimento do que precisa ser mudado ou melhorado mais essas informações não são utilizadas pela empresa.

Werkema (2012) aponta que na metodologia Six Sigma (SS), há uma busca na redução de custos de um processo dentro da organização, nessa metodologia é adotado uma margem de seis desvios padrões dentro das especificações do processo ou produto, que traduzidos são requisitos de qualidade, quanto maior o número de sigmas mais a qualidade. Processos com nível Six Sigma possui quase zero defeitos, o que, dentro de uma margem de erros ainda continua de acordo com as especificações.

Na visão de Pande, Neuman e Cavanagh (2001), o Seis Sigma é uma meta de quase perfeição no atendimento com os clientes, onde o mesmo refere-se a um processo onde o desempenho estatístico opera com apenas 3,4 defeitos para cada milhão de atividades ou oportunidades.

De acordo com Werkema (2012), o Seis Sigma deve ser entendido de uma forma ampla:

1. A escala: Utilização da escala de defeitos por milhão (PPM), quanto maior a qualidade maior o número de sigmas.
2. A meta: chegar próximo de zero em relação a defeitos.



3. O *benchmark*: usado para comparar níveis de qualidade.
4. A estatística: calcula e avalia o desempenho das características críticas para a qualidade em relação às especificações.
5. A filosofia: busca a melhoria e redução da variabilidade.
6. A estratégia: baseada na relação entre projeto, fabricação, qualidade final, entrega do produto e satisfação.
7. A visão: levar a empresa a ser a melhor no seu ramo de atuação.

O SS tem como foco reduzir a variabilidade do processo o que resulta em itens com qualidade e quase zero itens com defeitos ou defeituosos.

## 2.2 Lean Six Sigma

Segundo Neves (2009) o LM e o SS, são metodologias de origens e focos distintos, que buscam um mesmo resultado, dar maior competitividade e produzir de acordo com o que o cliente necessita, uma buscando reduzir desperdícios nos processos e a outra reduzir variabilidade do mesmo.

Salah et al. (2010) ressaltam que o sucesso da integração de ambas metodologias, depende da organização em ter uma visão holística de melhoria contínua e entender que o Lean Manufacturing e o Six Sigma mutuamente reforçam um ao outro.

Essa percepção de que o LM e o SS têm uma relação complementar é, de forma geral aceita hoje em dia e cada vez mais organizações têm adotado essas metodologias, particularmente devido as demonstrações de resultados nas empresas como a GE e a Toyota (SALAH et al., 2010).

## 2.1 SIPOC – *Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Costumers*

A ferramenta SIPOC, que significa Suppliers (fornecedores), Inputs (entradas), Process (processos), Outputs (Saídas) e Customers (Clientes) é uma das ferramentas mais utilizadas para ter um entendimento global de processo é o diagrama SIPOC. Utiliza-se o modelo SIPOC para melhor descrever o processo e suas interfaces com fornecedores e clientes (MARTINHÃO FILHO; SOUZA, 2006).

O SIPOC é uma ferramenta que auxilia na detecção de elementos relevantes para a empresa dentro de um processo, aprimorando assim o conhecimento de determinadas



atividades e se utilizando do mesmo para buscar melhorias, reduzindo custos e desperdícios ao longo do processo.

Ferramenta multifuncional, da qual é muito sondada no planejamento de melhorias de processos com base em metodologias como Lean e Seis Sigma, tanto na área de manufatura como na de serviços (GEORGE, 2003; KONING et al., 2008).

No modelo SIPOC, todos os processos, não importa a FONTE, começa olhando igualmente as melhorias estratégicas que serão usadas visando a satisfação dos clientes e a redução das variações dos processos. Nestas condições, pode-se dizer que essa ferramenta é voltada para melhorar o atendimento do cliente e compreender todo o processo para fins de otimização e redução de custos e desperdícios.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizadas quatro técnicas de pesquisa, são elas: a pesquisa bibliográfica, a pesquisa de campo, a pesquisa participante e a pesquisa exploratória.

De acordo com Marconi e Lakatos (1999) a pesquisa bibliográfica abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo. Isso inclui publicações em revistas, livros, pesquisas, monografias e teses. No caso deste trabalho, foram utilizados artigos científicos e livros.

A segunda técnica utilizada foi a pesquisa de campo, a qual é definida como:

Aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorreram espontaneamente, na coleta de dados, a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes para analisá-los. (MARCONI; LAKATOS, 1999, p. 85).

Neste trabalho, a pesquisa de campo foi realizada na empresa MONTEC por meio de visitas *in loco* a fim de compreender os processos industriais e a forma que a referida empresa se organiza.

A terceira técnica utilizada é a pesquisa participante. Esta é caracterizada pela constante interação e participação do pesquisador com as pessoas envolvidas na investigação do problema de pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 1999). Neste trabalho, o gerente de



produção e os colaboradores foram os principais atores envolvidos para a coleta de informações. Durante a pesquisa participante foi investigado os principais interesses da organização, os desenhos dos processos e o fluxo das operações.

A quarta e última técnica de pesquisa utilizada foi a exploratória. Neste artigo, foram utilizados questionários e entrevistas com as pessoas envolvidas (o gerente de produção e os colaboradores). Para Zikmund (2000), a pesquisa exploratória é essencial para diagnosticar situações e explorar alternativas, auxiliando, desta forma, no esclarecimento de hipóteses e problemas por meio de questionários, entrevistas ou observação dos fatos.

### **3.1 Programa de entrevistas com os colaboradores**

Nesta etapa foi constatado através de entrevistas com os colaboradores de nível administrativo e operacional, que a empresa contém algumas falhas na forma de se organizar principalmente no nível operacional, o que pode gerar sazonalidade no número de serviços que a empresa consegue, bem como outros problemas que a empresa já vem apresentando, são eles: falta de controle nas entradas e saídas de ferramentas e EPIs, desperdício de equipamentos de trabalho, tempo ocioso por falta dos mesmos e falta no controle de estoque de utensílios utilizados pelos colaboradores.

Todas essas afirmações foram constatadas através de questionários com três colaboradores da empresa sendo dois de nível gerencial e um de nível operacional, que apresentam perguntas objetivas sobre quais as necessidades e melhorias a empresa e os colaboradores buscam.

Questionário utilizado para realização da pesquisa:

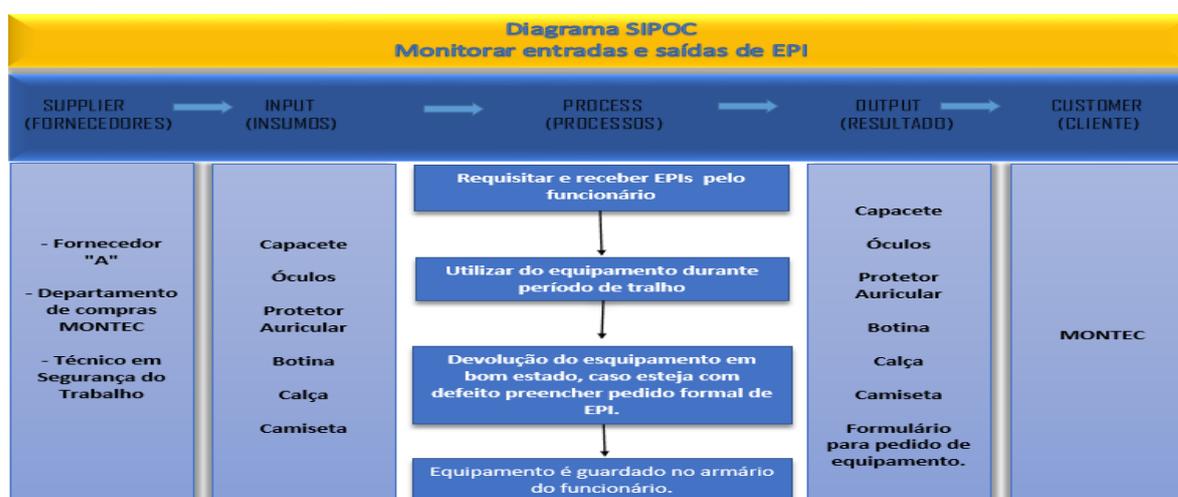
- 1) Você considera eficaz o modelo de gestão atual da empresa?
- 2) Qual área você acredita que pode ser melhoras na organização?
- 3) É necessário que haja um controle maior no fornecimento de EPIs e ferramentas para o funcionário?
- 4) Há um controle de entradas e saídas de ferramentas defeituosas?
- 5) Qual é o tempo ocioso devido à falta de ferramentas e EPIs?
- 6) Você conhece a metodologia Lean Six Sigma, a ferramenta SIPOC e as melhorias que elas podem trazer para a empresa?

### 3.2 Utilização do SIPOC: organizar e entender os processos

Nesta etapa, após alguns estudos e análises da empresa em destaque, todas as etapas foram dispostas no diagrama SIPOC, onde há 5 etapas e em cada uma delas há uma ação que a empresa deve tomar mediante as adversidades que aparecerem, caso haja a implementação da ferramenta SIPOC.

A ilustração 1 apresenta as entradas e saídas de EPI's. A empresa estudada aparece como *Supplier* (fornecedora) e *Customer* (cliente), uma vez que a mesma fornece os equipamentos de segurança para os funcionários e deseja que os mesmos voltem em bom estado e se houver perdas e danos que o funcionário emita um pedido de equipamento, antecipando possíveis problemas como tempo ocioso do funcionário por espera de novos equipamentos, além de exercitar esse controle que a empresa deve ter sobre estoque de EPIs para novos funcionários que poderão ser admitidos ao longo dos meses e anos.

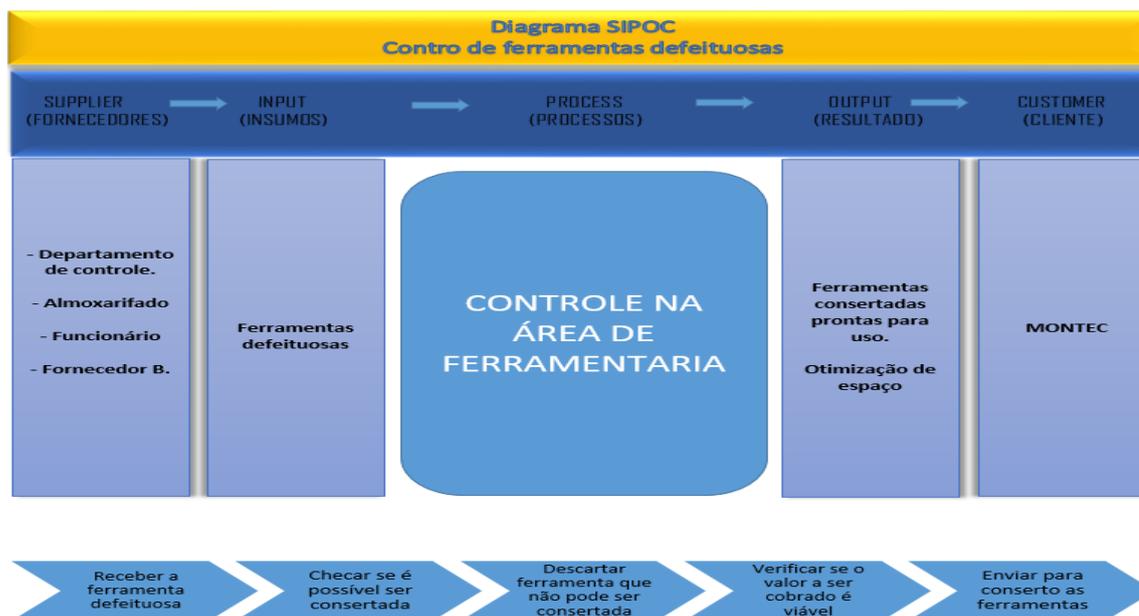
**Ilustração 1 – Diagrama SIPOC monitoramento de entradas e saídas de EPIs.**



**FONTE: Elaborado pelos autores (2018).**

Na ilustração 2, apresenta-se o monitoramento de ferramentas defeituosas que podem ser ou não possivelmente consertadas, e é notável que a empresa aparece novamente como *Supplier* e *Customer*, visto que a mesma deseja ter resultados significativos da diminuição de desperdícios de ferramentas e uma melhor otimização de espaço, em razão do descarte das ferramentas que não são viáveis o conserto, e também há o surgimento do fornecedor "B" que representa a empresa que irá fornecer o conserto para as ferramentas que são propícias à um reparo.

**Ilustração 2 – Diagrama SIPOC controle de ferramentas defeituosas.**



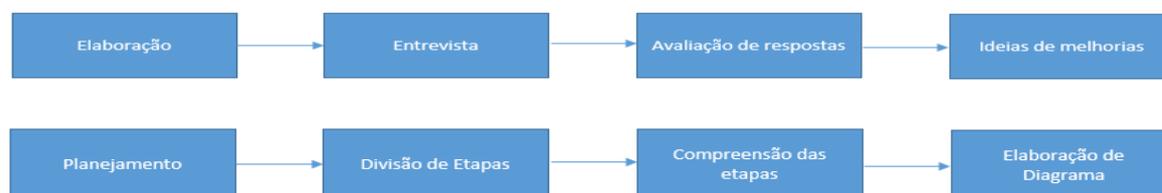
**FONTE: Elaborado pelos autores (2018).**

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos resultados do questionário e a proposta de diagrama SIPOC para empresa pode-se constatar que os estudos realizados podem ser eficazes para solucionar as necessidades e problemas atuais da mesma.

A ilustração 3 apresenta os procedimentos para obter os resultados do questionário e a montagem do Diagrama SIPOC.

**Ilustração 3 – Procedimentos para obter resultados e montagem de Diagrama SIPOC.**



**FONTE: Elaborado pelos autores (2018).**

Com relação à resposta 1: O modelo de gestão atual tem falhas que precisam ser melhorados.



Com relação à resposta 2: As áreas que precisam de mais atenção e melhorias, são eles: organização em campo operacional, ferramentaria, planejamento e controle.

Com relação à resposta 3: É necessário que haja um controle do fornecimento de EPIs e ferramentas pois é gerado muito desperdício.

Com relação à resposta 4: Não há um controle de Inputs e Outputs de EPIs e ferramentas.

Com relação à resposta 5: Há um tempo ocioso de no mínimo 45 minutos devido a falta de equipamentos e ferramentas.

Com relação à resposta 6: O LSS e o digrama SIPOC são conceitos novos para a empresa então é desconhecido as melhorias que os mesmos podem trazer.

É importante ressaltar que, na metodologia Lean Six Sigma e na ferramenta SIPOC, a redução de desperdícios e a variação dos processos, bem como planejamento e organização são os seus principais objetivos. No entanto, é importante salientar que a empresa precisa trabalhar para que os fluxos sejam contínuos e para que não seja excluída nenhuma etapa do processo, pois todas são extremamente importantes para compor o SIPOC.

## **5 CONCLUSÃO**

Conclui-se então que a pesquisa teve como intuito estudar a empresa MONTEC, os processos que precisam ser melhorados, as necessidades e os resultados que podem ser obtidos através da ferramenta SIPOC, que é caracterizada por classificar um processo em 5 etapas fundamentais e controlar os mesmos, à partir de um diagrama que organiza os fornecedores, matérias primas e/ou insumos, processo pelos quais passam, resultados que podem ser gerados e por fim os clientes que são essenciais para a lucratividade da empresa.

Os dados e resultados, foram coletados e analisados, de acordo com as necessidades da empresa MONTEC que se manteve a disposição para coleta de informações necessárias. Nesse sentido, o SIPOC mostrou-se eficaz na organização dos processos e no controle das operações.

Ao longo de todas as pesquisas realizadas, foi analisado que a necessidade da empresa, de um modelo de gestão mais completo e voltado para os processos da mesma, é de extrema importância, uma vez que a gestão por processos e as metodologias que à envolvem, buscam redução de desperdícios, custos e controle dos processos.



## REFERÊNCIAS

- DENNIS, P.. **Lean production simplified**. 2. ed. New York: Productivity Press, 2011. 167 p. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/48520671/Lean-Production-Simplified>>. Acesso em: 24 ago. 2018.
- DOEBELI, G. et al. Using BPM governance to align systems and practice. **Business Process Management Journal**. v.17, p.184-202, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/14637151111122310>>. Acesso em: 24 ago. 2018.
- FILHO, O.M.; SOUZA, L.G.M. Restrições técnicas associadas a um sistema integrado de gestão: estudo de caso em uma empresa. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, Fortaleza, CE, 2006.
- GEORGE, M. L. (2003). **Lean six sigma for service: how to use lean speed and six sigma quality to improve services and transactions**. New York: McGraw-Hill. Disponível em: <[http://anvari.net/24\\_LSS/LSS\\_Training/LSS%20for%20Service.pdf](http://anvari.net/24_LSS/LSS_Training/LSS%20for%20Service.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2018.
- HA, S. M.. Continuous processes can be lean. **Manufacturing Engineering**, v.138, n.6, p.103-109, Jun. 2007. Disponível em: <<http://www.sme.org/MEMMagazine/Article.aspx?id=20338&taxid=1415>>. Acesso em: 23 ago. 2018
- HARMON, P., WOLF, C. **The state of business process management**. BPTrends, p. 4-5, 2014. Disponível em: <<https://www.bptrends.com/bpt/wp-content/uploads/BPTrends-State-of-BPM-Survey-Report.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2018.
- Koning, H., Does, R. J. M. M., & Bisgaard, S. (2008). Lean Six Sigma in financial services. **International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage**, 4(1), 1-17. Disponível em: <<https://ibisuva.nl/assets/publicaties/artikelen/2008-dekoning-lean.pdf>>. Acesso em: 24 ago 2018.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- MONTGOMERY, D. C. A Modern framework for achievement enterprise excellence. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 1, n. 1, p. 56-65, 2010.
- NEVES, A. S. Integração das ferramentas do Lean Manufacturing na metodologia Seis Sigma na formação do Lean Seis Sigma. **BiblioCPS**, 2009, 60 p. Disponível em <<http://www.biblioceeteps.com.br/acervo/documento/detalhes/4235>>. Acesso em: 15 ago. 2018.
- PAIN, R. et al. **Gestão de processos**. – Porto alegre: Bookman, 2009. 328p.



PANDE, S.P.; NEUMAN, P.R.; CAVANAGH, R.R. **Estratégia seis sigma: Como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho.** Rio de Janeiro. QualityMark: 2002.

PANNELL, A. Happy together: solid lean principles are at the heart of every Successful six-sigma program. **Industrial Engineer**, v.38, n. 3, p.46 – 49, Mar. 2006.

SALAH, S.; RAHIM, A.; CARRETERO, J.A. The integration of six sigma and lean management. **International Journal of Lean Six Sigma**, v.1, n.3, p.249-274, 2010. Disponível em: < <https://doi.org/10.1108/20401461011075035>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

WERKEMA, C. **Criando a cultura lean seis sigma** – Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/360563883/Criando-a-Cultura-Lean-Seis-Sig-Cristina-Werkema>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

WOMACK, P. J.; JONES, T. D.; ROSS, D. **A máquina que mudou o mundo: A arma secreta do Japão, da produção em massa para a produção enxuta: a segunda revolução.** Tradução de Reno Schmidt edição original 1990. Elaborado em março 2008. Disponível em: < <https://renoschmidt.files.wordpress.com/2009/07/a-maquina-que-mudou-o-mundo1.pdf> >. Acesso em: 24 ago. 2018.

ZIKMUND, W. G. **Business research methods.** 5.ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.

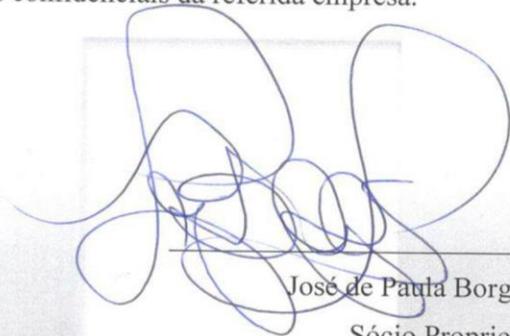


### DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizamos para os devidos fins, o (a) senhor (a) Izadora Sousa Silva portadora do R.G. [54.665.603-1], a divulgar o nome, os dados e as fotos da Empresa Montec Comercio de Peças e Prestação de Serviços em Geral Ltda - EPP, CNPJ 03.063.729/0001-03, em seu Trabalho de Conclusão de Curso: Artigo, intitulado **PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA SIPOC PARA REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS EM EPIs E OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS**, a ser apresentado na Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga/SP.

O (a) aluno (a) compromete-se a não utilizar/divulgar, por nenhum meio, os dados confidenciais da referida empresa.

Dobrada SP, 10 de agosto de 2018.



\_\_\_\_\_  
José de Paula Borges Pereira

Sócio Proprietário

20.028.167

CARIMBO COM CNPJ

DA EMPRESA

03.063.729/0001-03

MONTEC COMÉRCIO DE PEÇAS E PRESTAÇÃO  
DE SERVIÇOS EM GERAL LTDA. - EPP

RUA ROQUE AMÉRICO, 500 - C  
DISTRITO INDUSTRIAL - CEP 15.900-000

DOBRADA - SP