

**Análise de desperdício no processo da linha de produção de uma indústria gráfica****Waste analysis in a graphic industry production line process**

Recebimento dos originais: 29/09/2019

Aceitação para publicação: 26/10/2019

**Julia Maria Gonçalves dos Santos**

Graduando Logística

Instituição: Fatec Mauá

Endereço: Rua Aurélio Figueiredo, 254, vila Figueiredo, 09450-000, Rio Grande da Serra - SP, Brasil

E-mail: julliagoncallves22@gmail.com

**Leandro Alves Correia**

Graduando de Logística pela faculdade de tecnologia Mauá São Paulo- FATEC

Instituição: Faculdade de tecnologia Mauá FATEC

Endereço: Rua Domingas violla chiaro número 220 Bairro Zaíra, Cidade Mauá– Estado São Paulo  
Brasil (país)

E-mail: leandro.ftc@hotmail.com

**Guilherme Rogatti Castana**

Graduando em Logística

Instituição: Fatec Mauá - SP - Fatec Mauá

Endereço: Av. Antônia Rosa Fioravanti, 804 - CEP: 09390-120 Centro, Mauá - SP, Brasil

E-mail: guicastana@hotmail.com

**Osmildo Sobral dos Santos**

Pós-Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista - UNIP

Instituição: Fatec Mauá - SP - Fatec Mauá

Endereço: Av. Antônia Rosa Fioravanti, 804 - CEP: 09390-120 Centro, Mauá - SP, Brasil

E-mail: osmildo.santos@fatec.sp.gov.br

**RESUMO**

Este artigo tem como objetivo, analisar o desperdício dos insumos dos produtos finais da indústria Gráfica Foroni, antes e após a implementação do sistema de melhoria contínua Kaizen e basearam-se em pesquisas bibliográficas em livros, artigos, sites, referentes ao tema e, uma pesquisa exploratória baseada em estudos dos relatórios operacionais e informações da Gráfica Foroni. Para a empresa pesquisada, a reciclagem é um processo de gerenciar estrategicamente a diminuição dos desperdícios de insumos, que resulta na diminuição no impacto negativo ao meio ambiente. De acordo com a Foroni (2018), a média de desperdício de insumos gira por volta de 15% o que gera um impacto expressivo nos custos totais da empresa, provoca automaticamente um preço mais elevado ao consumidor final, além de causar um atraso inoportuno na linha de montagem da indústria gráfica. Como resultado deste artigo pôde-se obter melhorias, mediante as mudanças implantadas na Indústria gráfica Foroni, que podem resultar num aumento de qualidade na reciclagem de todos os materiais e agregar um grande valor a empresa mediante a esta nova implementação.

**Palavras-chave:** Melhoria contínua, Indicador de desempenho, Reciclagem.

**ABSTRACT**

This article aims at analyzing waste of inputs in the production line of the Foroni graphic industry, before and after a Kaizen continuous improvement system's implementation, and were based on a research in books, articles, and websites concerning this theme. Also, an exploratory research based on a study of the operational reports and Foroni graphic industry's information. To this researched company, recycling is a process of strategically managing the decrease of inputs waste which results in a decrease of negative impact on the environment. According to Foroni (2018), input waste average revolves around 15%, generating a substantial impact on total company's costs, automatically leads to an increase in end customer price, besides an inconvenient delay to the industry's assembly line. As a result of this article it was possible to obtain improvements through changes that were implemented at Foroni graphic industry, and that may lead to a quality improvement in recycling of all inputs, as well as adding great value to the company.

**Keywords:** continuous improvement, performance indicator, recycling.

**1 INTRODUÇÃO**

Está cada vez mais frequente a disputa por um espaço durável no mercado entre as empresas. As organizações procuram se destacar em relação a suas concorrentes, seja por abaixar seus preços, oferecendo mais garantias, entre outros. No entanto, ao mesmo tempo que a empresa busca levar uma qualidade elevada ao seu cliente, na organização busca-se redução de custos, tanto para abaixar o preço do produto final, fazer desse um diferencial entre seus concorrentes e aumentar a margem de lucro, atividade fim de toda organização.

As atividades de Kaizen envolvem o controle de qualidade total, que, de acordo com os padrões industriais do Japão, para ser executado, é necessário a cooperação de todos na organização na qual, incluindo gerentes, supervisores e trabalhadores em todas as áreas, num esforço totalmente integrado para melhorar o desempenho de todos os níveis, eliminar os desperdícios, minimizar os erros, entre outros.

O objetivo desse artigo é de apresentar os benefícios que a implantação do Kaizen propôs em uma área da indústria Gráfica Foroni, sendo essa a linha de produção do produto carro-chefe, caderno.

**2 EMBASAMENTO TEÓRICO****2.1 MELHORIA CONTÍNUA**

Para Tanner & Roncarti, (1994), Imai, (1997) e Prado, (1997) apud Yen-Tsang, Csillag & Júnior (2010), a melhoria contínua é apontada por diversos estudos como uma peça chave para manter a competitividade de uma empresa em um cenário dinâmico.

Todos integrantes da empresa são responsáveis pela qualidade, a alta administração deve exercer forte liderança, com estabelecimento de metas, educação e treinamento, consultoria a outros departamentos e desenvolvimento de programas. Sendo assim, as características básicas são, planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e mobilização da organização. (GAVIN, 2002).

Segundo Jorgensen, Boer e Laugen (2006) apud Yen-Tsang, Csillag & Júnior (2010), a melhoria contínua pode ser definida como processo planejado, organizado e sistêmico de caráter contínuo, incremental e de abrangência da companhia visando melhorar o desempenho da firma.

## 2.2 A INDÚSTRIA GRÁFICA

Conforme indica o site do Sebrae (2012), a função da indústria gráfica consiste em transferir a tinta para uma base, (papel, plástico e etc.), através de um processo de impressão, como por exemplo: a impressão *offset*, rotogravura, flexografia e etc. As indústrias gráficas geralmente realizam trabalhos de pós-impressão, como, acabamentos, dobraduras, encadernações, colagens e efeitos.

Ainda na continuidade do assunto, o site do FIEP (2018), a cadeia produtiva da indústria gráfica faz parte do complexo de informação e comunicação. Analisando esta cadeia separadamente, podem se destacar os segmentos de insumos, editorial e gráfico. Esse último pode ser dividindo em três processos: serviços de pré-impressão, impressão dos produtos e serviços de acabamento. Por fim, estão as distribuidoras e o mercado consumidor.

## 2.3 GESTÃO DA PRODUÇÃO

Davis, Aquiliano e Chase (2001), ponderam que:

O gerenciamento dos recursos diretos que são necessários para a obtenção dos produtos e serviços de uma organização”, sendo que essa função está concentrada em um processo de transformação de insumos (matéria-prima) através de componentes (pessoas, máquinas, ferramentas) obtendo o resultado desejado.

Sobre esse assunto Chiavenato (2005) informa, “a administração da produção utiliza recursos físicos, materiais e a tecnologia de forma integrada e coordenada transformando-os em produtos e ou serviços”.

A administração da produção, segundo Rentes (2011), “pode ser definida como o conjunto das atividades de planejamento, gerenciamento e controle operacional da produção”.

## 2.4 INDICADOR DE DESEMPENHO

Rodrigues et al. (2003), são ferramentas centrais que permitem um acompanhamento das principais variáveis de interesse da organização, possibilitando um planejamento de ações que visam a melhoria de desempenho.

Cruz (2009), acredita que os indicadores são a ferramenta que concretiza os objetivos previamente estabelecidos. Os objetivos estratégicos representam os desafios que a gestão de topo estabelece. Os indicadores a eles associados permitem, por sua vez, avaliar a situação da organização.

Ambrozewicz (2015), ressalta:

O sistema de gestão da qualidade, para funcionar bem, precisa fazer uso dos indicadores de desempenho. E o que são e para que servem esses indicadores? É simples. Indicadores de desempenho são índices desenvolvidos para se medir e avaliar, na prática, a performance de um sistema.

## 2.5 RECICLAGEM

Viterbo Jr. (1998), além de focar o meio ambiente, considera os *stakeholders* como parte relevante na Gestão Ambiental, e entende que está “nada mais é do que a forma como uma organização administra as relações entre suas atividades e o meio ambiente que as abriga, observadas as expectativas das partes interessadas. Ou seja, é a parte da gestão pela qualidade total”.

Valle (2000), acredita que “a Gestão Ambiental consiste de um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam a reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente”.

O conceito reciclagem pode ter diversas interpretações. Do ponto de vista semântico ela é conceituada como recuperação da parte reutilizável de dejetos do sistema de produção de consumo para reintroduzi-los no ciclo de produção de que provem (do papel, do vidro, dá água, etc.), também pode ser definido como adaptação a uma nova utilização. (HOUAISS, 2001).

## 3 METODOLOGIA

Para Marconi e Lakatos (2008), “a pesquisa tem importância fundamental no campo das ciências sociais, principalmente na obtenção de soluções para problemas coletivos”.

“Tanto os métodos quanto as técnicas, devem adequar-se ao problema a ser estudado, às hipóteses levantadas e que se queria confirmar, e ao tipo de informantes com que se vai entrar em contato” (MARCONI E LAKATOS, 2008).

Ainda sobre o assunto Marconi e Lakatos (2008), esquematizam o planejamento em três etapas, que são desmembráveis no intuito de proporcionar maior compreensão aos pesquisadores, são elas:

- a) preparação da pesquisa: especificação dos objetivos;
- b) fases da pesquisa: seleção de métodos e técnicas;
- c) execução da pesquisa: coleta de dados.

Portanto, a definição dos objetivos produz uma resposta ao porquê se projeta pesquisar tal tema. Proporciona uma decisão da técnica e método de pesquisa de forma mais lúcida e conseqüentemente, assertiva

De acordo com Creswell (2010), as técnicas de pesquisa são divididas em três principais: 1) quantitativa que o pesquisador trabalha com o raciocínio de causa e consequência onde ocorre o levantamento, coleta e análise de dados; 2) qualitativa, método este que o pesquisador trabalha com estratégias de investigação como: estudos embasados em teoria ou estudo, com o objetivo de desenvolver temas a partir dali e 3) mista técnica que o pesquisador realiza investigações visando a coleta de dados e a captação de informações, integrando assim simultaneamente as duas técnicas anteriores citadas.

A investigação quantitativa proporciona melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa qualitativa procura quantificar os dados e, normalmente, aplica alguma forma de análise estatística (MALHOTRA, 2006).

Embasado no objetivo central de investigação do estudo e a proposição para a construção deste trabalho, a realização da descrição e interpretação dos dados coletados da empresa objeto de estudo tiveram o método de pesquisa qualitativo como caráter, por este disponibilizar maior espaço para a interpretação dos dados, permitindo assim, que o pesquisador incorpore ao texto seu ponto de vista corroborado pelas informações reunidas ao decorrer do desenvolvimento do trabalho.

Para tal, como metodologia foi adotada a pesquisa exploratória e o questionário, afim de descrever e comparar os processos existentes no processo de produção da indústria antes e depois da implementação do Sistema de Melhoria Contínua - Kaizen, ancorado no arcabouço teórico que discorre sobre o assunto. Vale ressaltar que a metodologia da pesquisa exploratória:

[...] têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito [...]. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem, entrevistas [...] (GIL, 2010, p.41).

Além disso, a pesquisa exploratória, conforme Gil (2010), concerne entrevistas, observação e descrição de um objeto e tem em seu planejamento maleável viabilizando considerações de variados aspectos intrinsecamente relacionados ao objeto de estudo.

Ainda, Malhota (2011), no que diz respeito a pesquisa exploratória, esta é indicada em casos que há necessidades de definir problemas com maior exatidão. O objetivo central concerne em definir critérios e compreensão, contendo as seguintes características: informações definidas ao caso e o processo de pesquisa flexível e não-estruturado. A análise dos dados é qualitativa, as afirmações são experimentais e prematuras, o resultado, geralmente deve ser seguido por outras pesquisas.

A proposta foi realizada em uma empresa do ramo gráfico, situada na região metropolitana de São Paulo.

Segundo a natureza: é sobreposta como aplicada. Tem por objetivo conceber conhecimentos para aplicação prática dirigida à resolução de problemas inerentes. Envolve verdades e interesses locais (SILVA; MENEZES, 2001).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 SITUAÇÃO PROBLEMA**

Na tentativa de identificar a situação problema foi feito um fluxograma, Figura 1, no qual tem seu início pelo setor de capa dura, onde ocorre a junção do papel impresso com o papelão reciclado através de cola animal, formando assim grandes placas, que seguem para a guilhotina, processo no qual são cortadas as placas, tornando-se em contracapas, na sequência o material é direcionado para a máquina J.B.I Furação, no mesmo local também é realizada a furação das contracapas, por fim é reservado à “passação” do arame (espiral).

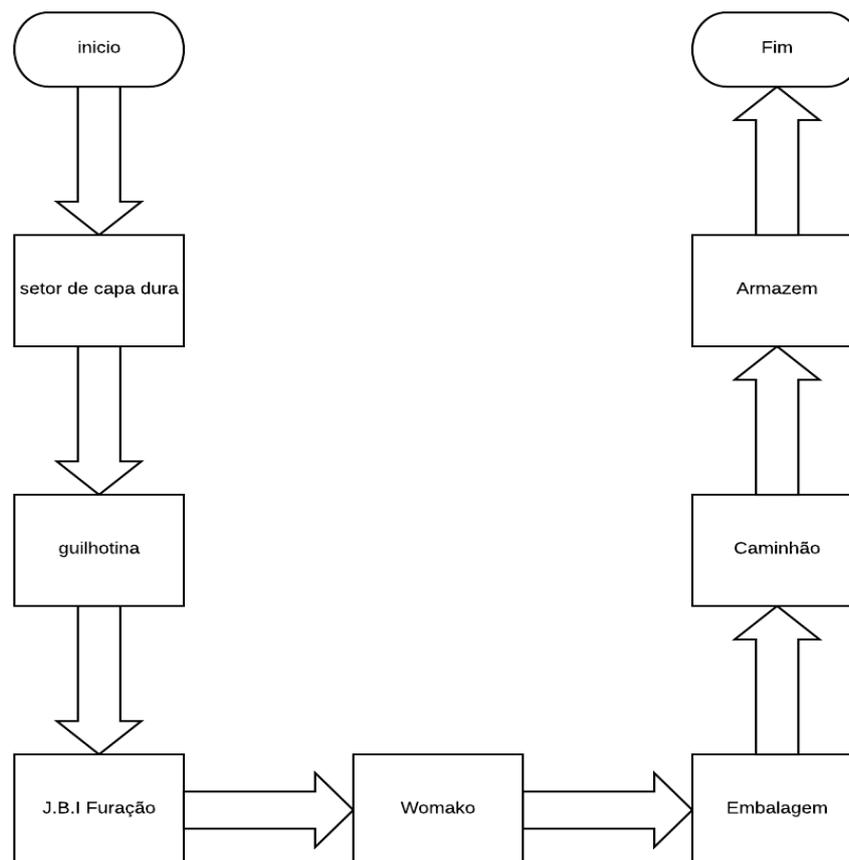
Portanto, são direcionadas à máquina Womako, que produz efetivamente os cadernos, o papel entra na máquina através de bobinas de aproximadamente 1 tonelada, passando pelas baterias de tintas, onde é feita a pautação das laudas (linhas e margens do caderno), feito isso, é refilado o papel no formato final do caderno, “corte do papel”, e finalmente é passado o espiral, na sequência é contabilizada as quantidades que devem ser enviadas em cada pacote, coloca-se na esteira para seguir ao setor de

embalagens, onde é formado os pacotes com a identificação do produto e quantidade que ali contém, feito isso os pacotes são colocados em caixas para o escoamento.

Os caminhões são usados para transporte da própria empresa, ou seja, movimentação de estoque (entre armazéns) e transferência entre as fabricas e os centros de distribuição. Para realizar as entregas de mercadorias, tanto em território nacional como o internacional, são contratadas empresas terceiras para a realização do tramite.

Nesse processo as contracapas passavam por uma máquina de furação separada (J.B.I. Furação), podendo a mesma ser furar num padrão diferente do requerido pelo equipamento de montagem do caderno, havia uma perda de material e retrabalho causando uma improdutividade pois toda vez que o caderno voltava a máquina para o retrabalho deixava-se de produzir um caderno novo, tendo em vista que o caderno falhava na hora da montagem perdia-se arame e a própria contracapa com a furação errada.

Figura 1: Fluxograma antes da implantação do Kaizen



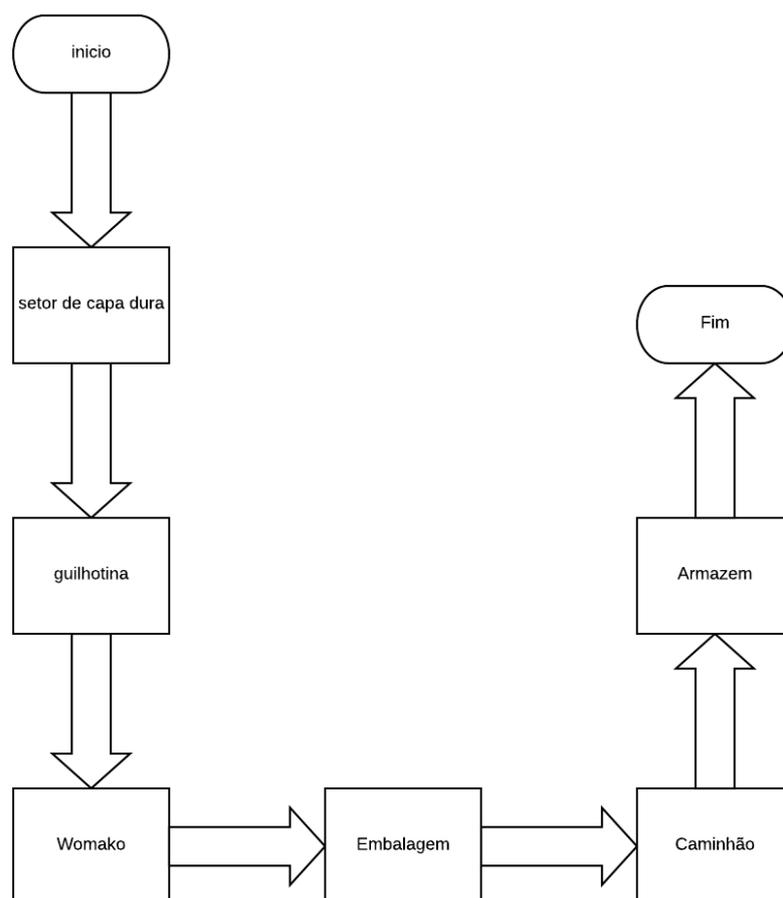
**Fonte:** Os autores, (2018).

## 4.2 PROPOSTA DE MELHORIA

Após finalizar o estudo da linha de montagem foi possível perceber o quanto a empresa perdia, com insumos e retrabalho da mão de obra, aumentando assim o custo direto do produto, o que é significativamente preocupante, já que as organizações hoje analisam minuciosamente formas de reduzir os custos, para se manterem competitivas no mercado de trabalho.

Logo após a implantação da proposta do Kaizen, a máquina J.B.I. Furação, que realizava a furação foi eliminada da linha de produção, transferindo então sua função para a máquina Womako (que teve um puxador instalado), que agora além de passar o espiral também faz a furação do material, conforme Figura 2.

Figura 2: Fluxograma depois da implantação do Kaizen



Fonte: Os autores, (2018).

Essa é uma atitude positiva para a empresa, já que agora a produção é sequenciada e não há necessidade “retirar” as capas e contracapas da linha para passar numa máquina independente, sendo assim a montagem se torna além de mais rápida eficiente, pois a probabilidade de ocorrer a furação de forma errônea diminui consideravelmente, não ocasionando atraso na produção, retrabalho da mão de obra e desperdício de materiais.

Para efeitos de análise, observa-se a Tabela 1 na qual pode-se notar que antes se produzia num turno e trabalho (08 horas), 12.000 (doze mil) unidade de caderno e eram desperdiçadas 200 (duzentas) unidades. Depois da implantação do Kaizen, passou-se a produzir no mesmo período de tempo 15.000 (quinze mil) unidades, e o desperdício caiu para somente 35 (trinta e cinco) unidades.

Tabela 1 - Produção diária

	<b>Antes do Kaizen</b>	<b>Depois do Kaizen</b>
<b>Produção</b>	12.000	15.000
<b>Desperdício</b>	200	35

Fonte: Os autores, (2018).

O aumento na produção foi de 25% (vinte e cinco por cento), o desperdício teve um dispêndio de 17,5% (dezessete por cento). Vale ressaltar que esse é um cálculo realizado em cima de apenas 1 turno de trabalho, o dia na fábrica tem 3 turnos, sendo 6 (seis) dias por semana. Num mês são trabalhados 24 (vinte e quatro) dias. Na Tabela 2, houve uma comparação na base de 1 (um) mês de trabalho.

Tabela 2 - Produção mensal

	<b>Antes do Kaizen</b>	<b>Depois do Kaizen</b>	<b>Diferença Quantidade</b>
<b>Produção</b>	864.000	1.080.000	216.000
<b>Desperdício</b>	14.400	2.520	11.880

Fonte: Os autores, (2018).

É possível visualizar, na Tabela 2, que em um único mês a empresa passou a produzir 1.080.00 (um milhão e oitenta mil) unidades, o aumentando real é de 216.000 (duzentos e dezesseis mil) unidade,

e reduziu o desperdício de 14.400 (quatorze e quatrocentos mil) para 2.520 (dois mil quinhentos e vinte), para efeitos de comparação a redução é de 11.880 (onze mil oitocentos e oitenta unidades).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O principal objetivo de uma organização é a sua preservação e o seu avanço perante o mercado global. Para que estes resultados sejam obtidos, são utilizadas inúmeras ferramentas para a melhoria dos seus processos. Sendo estudado por este artigo o desperdício e a queda da produtividade na linha de produção antes e após a implementação do Kaizen que possui a filosofia japonesa para a melhoria contínua, escolhido dentre as ferramentas a padronização da produção.

No caso da Indústria Gráfica Foroni a empresa fez um pequeno investimento maquinário, para a produção das capas após o estudo sobre padronizar as mesmas, a produção teve um aumento muito significativo, além de diminuir os custos, mão de obra e tempo de produção. Com isso houve melhoria, nos prazos de entrega, já que produziam rapidamente conseguiram eliminar a espera dos clientes e aumentar a satisfação dos mesmos.

Após a aplicação da ferramenta e a visível mudança dela sobre o setor de produção foi possível demonstrar a importância e eficiência dessa metodologia para um melhor funcionamento das áreas onde é aplicada.

Os fundamentos desta filosofia se deram pela conscientização de que qualquer aspecto profissional ou pessoal pode ser melhorado, a eliminação dos desperdícios pela melhoria contínua e análise dos critérios dos processos, o aumento da produtividade e da eficácia dos resultados por meio de estudos e mudanças que trazem ganhos ao médio e curto prazo, dentre outras. Essa melhoria contínua tem como objetivo alcançar uma vantagem competitiva promovendo a criatividade, a integração, e o bem-estar de seus colaboradores e da organização.

A metodologia usada se fez relevante, pois através dela o problema se tornou explícito, com possibilidade de extrair-lo do processo como um todo, analisá-lo, propor mudança para um melhor aproveitamento de insumos, e atingir assim o objetivo dessa pesquisa.

O assunto não se esgota aqui, é uma contribuição para debates sobre a busca na análise de desperdício no processo da linha de produção da indústria gráfica.

**REFERÊNCIAS**

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Gestão da qualidade na administração pública: histórico, PBQP, conceitos, indicadores, estratégia, implantação e auditoria.** São Paulo: Atlas, 2015. 1 recurso online. ISBN 9788597000061. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597000061>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

CHIAVENATO, I. (2005). **Administração da Produção: uma Abordagem Introdutória** (Vol. 16). Rio de Janeiro: Elsevier. p. 12-13.

CRESSWELL, John W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3 ed. São Paulo: Penso, 2010. 296 p.

CRUZ, Carlos (2009), “**Balanced Scorecard – Concentrar uma Organização no que é Essencial**”, Grupo Editorial Vida Económica, ISBN:978-972-788-281-6.

DAVIS, M. M., AQUILANO, N. J., & CHASE, R. B. (2001). **Fundamentos da Administração da Produção** (Vol. 2). Porto Alegre: Bookman.

GARVIN, David A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva: A visão estratégica e competitiva.** 1 ed. Brasil: Qualitymark, 2002. 357 p.

FIEP. **Indústria gráfica.** Ano 2018. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/para-sindicatos/desenvolvimento/industria-grafica-1-20753-171449.shtml>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 128-132.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 200 p.

HOUAISS, **Dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2008. p.58.

QUEIROZ, Luis Ricardo Silva. **Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: perspectivas para o campo da etnomusicologia**. Claves: Revista do Programa de Pós-Graduação em Música da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, n. 2, p.87-98, 2006.

RENTES, A. F. (2011). **Gestão de Operações**. In: M. O. Batalha, Introdução à Engenharia de Produção (pp. 37-52). Rio de Janeiro: Elsevier. p. 41.

RODRIGUES, Luis Henrique; SCHUCH, Cristiano; PANTALEÃO, Luis Henrique. (2003) “**Uma abordagem para construção de sistemas de indicadores alinhando a teoria das restrições e o Balanced Scorecard**”, Encontro da Associação Nacional dos programas de pósgraduação em administração”, 27, 2003, Atibaia. Anais. Atibaia: ANPAD, 2003

SEBRAE. **Gráfica**. Ano 2012. Disponível em: <<http://www.sebraepr.com.br/sebrae/portal%20sebrae/anexos/gr%c3%a1fica.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

SILVA, E. L. MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. p.20.

VALLE, C.E. **Como se preparar para as normas ISO14000: qualidade ambiental o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Administração e negócios, 2000. p. 19.

VITERBO JR, E. **Sistema integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000**. São Paulo: Aquariana, 1998. p. 51.

Yen-Tsang, C., Csillag, J. M., & Júnior, O. C. **Melhoria contínua continua? Conceitos, Vertentes e Tendências**. Fonte: Associação Nacional de Pós-graduação e pesquisa em administração. 2010. p. 2-4. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/gol1817.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2018.