

## PROPOSTAS KAIZEN NA PRODUTIVIDADE DE UMA INDÚSTRIA CALÇADISTA: ESTUDO DE CASO

Marcos do Vale Baccelli<sup>1</sup>

Érica Aparecida Araújo<sup>2</sup>

### Resumo

O *Kaizen* é uma filosofia que está sendo utilizada pelas empresas, para obter a melhoria contínua, a eliminação de desperdícios e o aumento da eficiência da produtividade, para tornarem-se mais competitivas frente ao mercado. Mas, nas indústrias calçadistas, percebe-se que esta filosofia é incipiente, falta pesquisa e estudos no setor voltado ao estímulo e a divulgação do *Kaizen* para a promoção da eficácia da produtividade e agregação de valor aos produtos e serviços. Neste contexto, o objetivo do estudo, é analisar a produtividade de uma indústria calçadista, para assim propor ferramentas e técnicas do *Kaizen*. Para tanto, utilizou-se de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, com estratégia de pesquisa embasada na revisão de literatura e estudo de caso. A triagem e seleção do estudo de caso partiram do princípio de que a indústria, deveria estar atuando no mercado há mais de dez anos, por acreditar que assim já possuiria uma gestão e uma cultura organizacional consolidada. Os principais pontos observados durante a pesquisa, foram: queda na produtividade, falta de treinamentos dos funcionários, de utilização de ferramentas, e técnicas de melhoria contínua entre outros. O que possibilitou colaborar a carência e minimização de técnicas e ferramentas, sob o enfoque da filosofia *Kaizen*, para otimização da produtividade. As propostas de aplicação do *Kaizen* permitiram criar cenários, envolver toda a equipe, além de possibilitar a visualização de melhorias e a eliminação de desperdícios, tais como retrabalhos, tempo em espera e movimentação, que não eram observados antes pela empresa.

**Palavras-chave:** Indústria calçadista. *Kaizen*. Melhoria contínua. Produtividade.

### Abstract

*Kaizen is a philosophy that is being used by companies, to get continuous improvement, waste elimination and increased productivity efficiency to become more competitive. However, in footwear industries, it is noticed they do not use this philosophy. It lacks research and studies in this sector and also Kaizen dissemination to promote productivity and value added to products and services. In this context, the objective of this paper is to analyze the productivity of a shoe factory, in order to offer Kaizen tools and techniques. To do so, some qualitative and exploratory research was done, based on literature review and case study. The thought for the case study assumed that the industry should have been active in the market for more than ten years, believing that it would already have consolidated management and*

<sup>1</sup>Graduando em Gestão Produção Industrial na Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP.Endereço eletrônico: marcosvalebaccelli@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduada em Administração, Especialista em Controladoria e Finanças, Mestrado e Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (USP), campus São Carlos. Docente na Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP.Endereço eletrônico: erica.araujo@fatec.sp.gov.br.

*organizational culture. The main results observed during the research showed a drop in productivity, lack of employee training, lack of use of tools and techniques of continuous improvement among others. These facts enabled the use of the Kaizen philosophy to contribute to their reality. The Kaizen application proposals allowed us to create scenarios, to involve the team and to visualize waste elimination improvements not previously observed by the company.*

**Keywords:** Shoes company. Kaizen. Continuous improvement. Productivity.

## 1 Introdução

As empresas encontram-se em um mercado altamente competitivo e instável e economicamente, para agregar valor aos clientes, estão a buscar a melhoria contínua e o aumento da eficiência da produtividade nas operações, de forma a conseguir entregar os produtos em maior quantidade e qualidade, com iguais ou menores custos (ISHIWARA, 1996; MARTINS; LAUGENI, 2005; MOREIRA, 1994).

Para obter tais resultados, estão a utilizar da filosofia *Kaizen*, que tem como foco a melhoria contínua e a eliminação de desperdícios nas operações, convertendo-os em valor e envolvendo todos os funcionários da organização no processo produtivo e administrativo (ROTHER, 2010).

O *Kaizen* pode ser conceituado como uma filosofia guarda-chuva, que engloba práticas e mentalidade enxutas, como orientação para o cliente, foco na qualidade, melhoria da produtividade, manutenção produtiva total, *kanban* entre outras (IMAI, 1988). Mas, observa-se que, nas indústrias calçadistas, a filosofia *Kaizen* é incipiente, sendo necessárias mais pesquisas e divulgação dos benefícios de sua utilização para o aumento da produtividade e agregação de valor ao produto e serviço prestado.

Neste contexto, o objetivo do estudo é analisar a produtividade de uma indústria calçadista, para assim propor ferramentas e técnicas do *Kaizen*.

O trabalho se justifica por contribuir com ambiente acadêmico, divulgando resultados de pesquisas e ampliando o conhecimento da filosofia, aliada ao estudo da produtividade ao setor calçadista.

Além de contribuir na prática com as indústrias de calçados, mostrando técnicas, ferramentas e metodologias que as auxiliarão a tornarem mais competitivas e eficazes perante o mercado.

Para atingir o objetivo, o estudo utilizou-se de uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, com estratégia de pesquisa embasada na revisão de literatura e estudo de caso. A triagem e seleção do estudo de caso, partiram do princípio de que

a indústria deveria estar atuando no mercado há mais de dez anos, por acreditar que assim já possuiria uma gestão e uma cultura organizacional consolidada (BERTO; NAKANO, 2000; GIL, 2007; MIGUEL, 2007)

O artigo está dividido em quatro seções: 1. Introdução para contextualização do tema, apresentação das lacunas, do objetivo e justificativa do estudo; 2. Referencial teórico e de trabalhos correlatos, para abordar conceitos, principais características, ferramentas e técnicas da filosofia *Kaizen* e da produtividade; 3. Estudo de caso, para apresentar a indústria pesquisada, os dados e informações coletadas, bem como os principais resultados encontrados e a proposição de ferramentas e técnicas *Kaizen* para sua otimização; a última seção aborda as considerações finais, com as principais contribuições obtidas, dificuldades enfrentadas e sugestões para estudos futuros.

## **2 Referencial teórico e trabalho correlatos**

Na seção dois aborda-se a filosofia *Kaizen*, seu conceito, suas principais características, metodologias e ferramentas para sua implementação. Além das definições básicas de produtividade, suas fórmulas genéricas de medição, os fatores que te influenciam, e a importância do *Kaizen* na produtividade.

### **2.1 Filosofia *Kaizen***

A palavra *Kaizen* (Kai = mudar; Zen = melhor), é de origem japonesa que se tornou bastante conhecida e utilizada por organizações no mundo todo, por significar mudança para melhor na vida pessoal e empresarial (OHNO, 1997).

No contexto dos negócios e gestão, a filosofia é disseminada para buscar melhoria contínua nos processos e operações produtivas, visando eliminar todo e qualquer tipo de desperdícios, tais como: superprodução; processamento incorreto; movimento desnecessário; transporte desnecessário; excesso de estoque; defeitos; espera (tempo sem trabalho); e desperdício da experiência e criatividade do funcionário (IMAI, 1998; LIKER, 2004).

No Quadro 1 apresenta-se a síntese de alguns conceitos da filosofia *Kaizen*, para melhor compreensão.

**Quadro1:**Síntese de alguns conceitos de *Kaizen*

<b>Conceitos Kaizen</b>	<b>Autores</b>
Significa mudar para melhor ou melhoria contínua.	Coimbra (2009)
Implica em melhorar as capacidades de todos os funcionários e gestores, em qualquer nível hierárquico (operacional, tático e estratégico).	Iman (1998)
É um processo de mudança destinado a realizar melhorias graduais, em um período curto de tempo, focalizando a eficiência e eficácia de um determinado processo e operação.	Laraia, Mood e Hall (1999)
É o processo correto, que produzirá os resultados corretos, e assim a melhoria contínua só pode ocorrer depois que o processo estiver estabilizado e padronizado. "O centro do kaizen é uma atitude e um modo de pensar de todos os líderes e funcionários – uma atitude de autorreflexão e até mesmo de autocrítica, um ardente desejo de melhorar."	Liker (2005, p. 246)
É a busca da melhoria continua e do aumento da produtividade nas empresas, visando produzir com qualidade e com o menor esforço.	Singh e Singh (2009)
É uma filosofia que dissemina a mentalidade de melhoria contínua assentada em três postos-chave: 1) Todas as pessoas – o envolvimento de todos resulta em boa otimização dos recursos e criação de equipes multifacetadas; 2) Todos os dias – para que se torne uma rotina; e 3) Todas as áreas – envolvimento de todos os departamentos ou setores para desenvolvimento e integração da melhoria contínua de forma eficaz.	Thessaloniki (2006)

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018

Observa-se que a filosofia *Kaizen*, visa o aperfeiçoamento contínuo e necessita do comprometimento de todas as pessoas da organização, desde o operário até o diretor. Consiste na gestão orientada para a maximização da produtividade, agregação de valor aos produtos e serviços e minimização dos custos. Para Imai (1988), o *Kaizen* é conceito guarda-chuva que abrange a maioria das técnicas, ferramentas e práticas do Sistema Toyota de Produção (Figura 1).

**Figura 1:** Guarda-chuva Kaizen



**Fonte:** Iman (1998, p. 03)

As principais características do *Kaizen* são: (IMAI, 2005, p 21). 1) Efeito – longo prazo, duradouro e monótono; 2) Ritmo – progressos pequenos; 3) Estrutura de tempo – contínua e incremental; 4) Mudança – gradual e constante; 5) Envolvimento – todos os funcionários; 6) Enfoque – sistêmico e esforços coletivo; 7) Método – Manutenção e melhoramento; 8) Estímulo – *know-how* e atualizações convencionais; 9) Exigências práticas – pouco investimento e grande esforço para mantê-lo; 10) Orientação do esforço – pessoas; 11) Critérios de Avaliação – Processos e esforços por melhores desempenhos; 12) Vantagem – baixos níveis de risco, permite a qualquer momento regressar a situação antiga.

Segundo Manos (2007), a utilização do *Kaizen* possibilita a obtenção de vários benefícios, desde quantitativos, tais como: economia de tempo e dinheiro; menores distâncias percorridas; menor necessidade de pessoas; redução de estoques, entre outros. Até qualitativos, como os resultados e desempenhos apresentados pelos funcionários, ou seja, redução dos níveis de estresse no trabalho, maior motivação, melhor trabalho em equipe, entre outros.

Liker (2005), salienta que o sucesso de uma organização que visa a melhoria contínua está ligado diretamente ao bem-estar, comprometimento e desenvolvimento de seus funcionários.

Neste contexto, a implementação do *Kaizen* é efetiva quando os níveis estratégicos e gerenciais assumem os valores e a filosofia deste conceito como parte do sistema de qualidade da organização. Tendo assim, como responsabilidade, inserir atividades e capacitações que promova melhorias e o aumento do conhecimento de seus funcionários em metodologias, técnicas e ferramentas da qualidade e de planejamento, que sejam fáceis de treinamentos e aplicação, tais como (CARPINETTI, 2010; LIKER, 2005; MARSHALL JUNIOR *et al*, 2011; SHINGO, 2005; SCHOLTER, 1998):

- **Método dos 5 porquês:** é utilizado para identificar as causas mais profundas e sistemáticas de um problema com o objetivo de propor soluções mais adequadas e profundas. O método consiste em perguntar cinco vezes o porquê até chegar à raiz do problema;
- **Brainstorming:** é uma técnica que incentiva e encoraja o funcionário a desenvolver o pensamento criativo e crítico. O brainstorming pode ser realizado de duas formas: estruturada, onde todas as pessoas do grupo devem dar uma idéia a

cada rodada; e não estruturada, ao qual as pessoas do grupo dão idéias conforme elas surgem na mente.

- **Programa 5S:** é uma ferramenta auxilia na qualidade, orientando no como organizar os setores através de cinco conceitos japoneses, que são: 1) Seiri: organização/utilização/descarte; 2) Seiton: arrumação/ordenação; 3) Seiso: limpeza/higiene; 4) Seiketsu: padronização; 5) Shitsuke: disciplina.

- **Matriz SWOT:** é uma ferramenta estrutural utilizada para análise do ambiente e para formulação de estratégias. Permite identificar Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças externas da organização, o que possibilita desenvolver um melhor planejamento e canalizar recursos ao foco e objetivos da empresa. É de extrema importância conhecer mais profundamente os vários aspectos de fatores internos e externos da empresa de forma a dar resposta a eventuais problemas detectados ou atacar os concorrentes nas fragilidades encontradas.

- **5W2H:** (*What:* O que? *Where:* Onde?; *Why:* Por quê? *Who:* Quem? *When:* Quando? *How:* Como? *How much:* Quanto?): é utilizada no mapeamento e padronização de processos e no estabelecimento de procedimento associados a indicadores. Após a etapa onde são relacionadas às causas prováveis de um problema, com visualização das mais significativas (por ocorrências, volume e importância), pode-se estabelecer ações corretivas e prioridade para o desenvolvimento e implementação de um plano de ação dos trabalhos.

- **Ciclo PDCA:** é utilizado para gerenciar os processos internos de forma a garantir o alcance de metas estabelecidas, tomando as informações como fator de direcionamento das decisões e sua filosofia reflete a padronização, planejamento e a melhoria continua seguindo as quatro fases: 1ª (PLAN) = planejar, definir metas e métodos; 2ª (DO) = executar, educar e treinar; 3ª (CHECK) = verificar, agir nos resultados e tarefa executada; e 4ª (ACT) = ação corretiva ou padronização.

Observa-se que essas metodologias e ferramentas são de fáceis treinamentos e aplicação, por não necessitarem de grandes investimentos, tecnologias, softwares ou equipamentos para serem utilizadas e disseminadas na organização. O que necessitam é de tempo para capacitação e compreensão de sua relevância, disciplina e comprometimento da equipe para desenvolvimento de uma cultura de melhoria contínua.



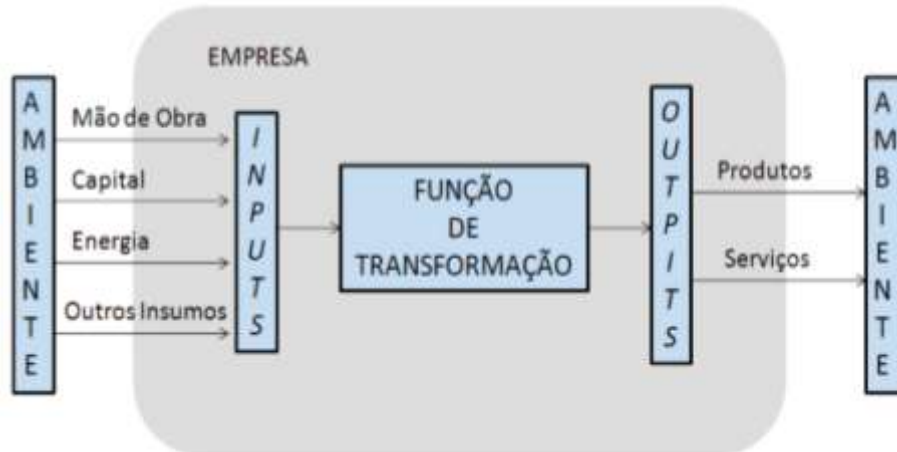
## 2.2 Produtividade

O termo produtividade tem abrangência ampla e seu estudo envolve normalmente mensuração, análise e interpretação da relação entre recursos utilizados na entrada de um sistema de produção e suas respectivas saídas de produtos ou serviços (SINK, 1985; SUMANTH, 1984).

Para Slack et. al. (2007), a produtividade é a relação entre a eficiência dos recursos empregados e os resultados ou desempenhos alcançados de forma que satisfaçam a empresa e seus consumidores.

De acordo Martins e Laugeni (2005, p. 09), a produtividade pode ser considerada “como a relação entre o valor do produto e/ou serviço produzido e o custo dos insumos para produzi-lo”. Em outras palavras está relacionado ao que se obtém no *output* (saída) e o que é consumido no *input* (entrada) do sistema de produção (Figura 2).

**Figura 2:** Entradas e saídas de um sistema produtivo



**Fonte:** Martins e Laugeni (2005, p. 11)

Os autores destacam duas definições básicas de produtividade de um sistema produtivo:

- **Produtividade parcial:** é a relação entre a saída e a entrada de “um” dos recursos utilizados em um período, como por exemplo, a mão de obra, o capital e insumos.
- **Produtividade total:** é a relação entre a saída “total” e a entrada “total” dos recursos utilizados em um período.

Desta forma, a produtividade pode ser traduzida ou representada de forma genérica nas fórmulas abaixo:

$$Produtividade = \frac{Saídas}{Entradas} \quad \text{ou} \quad Produtividade = \frac{Resultado\ obtido}{Esforço\ aplicado}$$

Macedo (2006) e Moreira (1994), complementam que a produtividade está ligada a eficiência e a eficácia do sistema de produção, ou seja, é a capacidade de utilizar melhor os recursos, eliminar desperdícios, reduzir custos e tempo, além de atender as expectativas do cliente e agregar valor ao produto e serviço prestado.

Os fatores que determinam a produtividade são vários, mas, pode-se destacar como relevantes: relação capital-trabalho (nível de investimentos em máquinas, equipamentos e instalações); escassez de alguns recursos; mudanças na mão de obra; inovação e tecnologia; restrições legais (impostos que limitam); capacidade e habilidades gerenciais; e fatores de cultura do ambiente em que a organização se encontra (MARTINS; LAUGENI, 2005 p.10).

### 2.3 A importância do *Kaizen* na produtividade

O estudo da produtividade está sendo cada vez mais utilizado como instrumento de avaliação e controle do sistema produtivo, visando à melhoria contínua dos processos e operações (ARMITAGE; ATRINSON, 1990; JOHNSON, 1990).

Segundo Ishiwara (1996, p. 06 - 23), a análise da produtividade vai além de aspectos tecnológicos, agregação de valor e proporções técnicas, possui um aspecto sob o viés social e econômico, sendo sintetizado como:

“Produtividade é, acima de tudo, uma atitude da mente. Ela procura a melhoria contínua do que já existe. É baseada na crença de que se pode fazer melhor hoje do que ontem, e melhor amanhã do que hoje. [...] Para a melhoria da produtividade deve existir cooperação total e discussão das ações entre os níveis do trabalho, da gestão empresarial e do consumo. Por ser um conceito qualitativo, a expressão correta em relação à produtividade é ‘melhorá-la’, e não ‘aumentá-la’.”

Percebe-se que a filosofia *Kaizen* e a produtividade estão interligadas, assim, a união dos conceitos, sua disseminação e implementação conjuntas, são fundamentais para o sucesso de ambas na organização.

A aplicação do *Kaizen* na produtividade vai auxiliar as empresas a alcançarem seus propósitos de (ISHIWARA, 1996; MUSCAT; FLEURY, 1992; SINK, 1989):

- Gerar maior receita, melhores salários e menores preços;



- Ampliar o mercado consumidor;
- Obter maior competitividade dentro do mercado global;
- Gerar maiores investimentos, pesquisas em tecnologia e inovação;
- Criar condições para a melhoria da qualidade de vida dos funcionários e conseqüentemente da sociedade que está inserida;
- Gerar mais empregos, maiores receitas públicas, o que possibilita maiores benefícios sociais.

Para isso, as organizações precisam desenvolver e envolver-se, em um programa de melhoria contínua da produtividade, que se divide em quatro fases (Figura 3): medida da produtividade; avaliação da produtividade; planejamento da produtividade; e melhoria da produtividade (MARTINS; LAUGENI, 2005 p.15).

Figura 3: Ciclo da produtividade



Fonte: Martins e Laugeni (2005, p. 15)

Observa-se que a partir de níveis identificados de produtividade, das comparações e avaliações, é possível planejar os cenários a serem atingidos, inserir as propostas de melhorias utilizando as ferramentas e técnicas da filosofia *Kaizen*, realizando sempre as verificações e análises necessárias, bem como novas medidas e assim ciclicamente.

### 3 Estudo de Caso

A seção três aborda a caracterização da empresa, dos respondentes, os dados e informações coletadas, bem como os resultados e sugestões da filosofia *Kaizen* para a agregação de valor a produtividade da empresa.

### 3.1 Caracterização da empresa e do respondente

A empresa foi fundada em 14/01/2002, hoje, atualmente está com cerca de 176 funcionários, com produção diária de aproximadamente 1800 (um mil e oitocentos) pares dia, totalizando 36.000 (trinta e seis mil) pares mensais. A empresa atende o público masculino e infantil produzindo sapatos sociais e sapatênis em couro e sintéticos.

De sua produção total, 95% é destinada ao mercado interno e cerca de 5% ao mercado externo, que são: Estados Unidos, Uruguai e Bolívia.

As informações e dados cedidos para este estudo de caso, foram fornecidos pelos:

- **Planejador:** da área de PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção), que está na organização a aproximadamente 8 anos e 6 anos na função. Possui curso técnico em calçados e está cursando Gestão da Produção Industrial;
- **Gerente:** da área de Produção que está na organização e na função 4 anos. Possui curso técnico em calçados;
- **Supervisor de corte e pesponto:** da área de Produção que está na organização a aproximadamente 5 anos e 4 anos na função. Possui curso profissionalizante de corte e pesponto;
- **Supervisor montagem e acabamento:** da área de Produção que está na organização a aproximadamente 3 anos e 2 anos na função. Possui curso profissionalizante de montagem e acabamento.

Desta forma, pode-se dizer que as informações e dados coletados tem alta confiabilidade e estão bem próximos dos fatos reais da empresa estudada, pois, os entrevistados conhecem bem o cotidiano da empresa.

### 3.2 Descrição dos dados e informações

As informações coletadas foram dadas por meio de visita técnica realizada na empresa e por análises de planilhas de produtividade, e acompanhamento de resultados. Os dados coletados foram: Valor de faturamento; Valor da Folha de pagamento de funcionários e Valor compra de Matéria Prima no período de dois

meses, agosto e setembro ano de 2018 (Tabela 1), onde intensificou o estudo no índice de produtividade.

**Tabela 1:** Dados coletados na empresa

DADOS PESQ.	AGOSTO	SETEMBRO
Faturamento	R\$ 2.800.000,00	R\$ 2.400.000,00
Folha de pagamento	R\$ 280.000,00	R\$ 292.000,00
Matéria prima	R\$ 749.700,00	R\$ 685.120,00

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

Já na Tabela 2 apresenta-se as informações coletadas dos dias úteis trabalhados, quantidades de funcionários, meta produtiva diária e mensal e produção realizada diária e mensal no período do mês de agosto e setembro.

**Tabela 2:** Dados pesquisas produtividade

Dados	AGOSTO	SETEMBRO
Dias úteis trabalhados.	22	19
Números de funcionários	171	176
Meta produtiva diária	1.600	1.800
Media realizada diária	1.590	1.680
Meta produtiva mensal	35.200	34.200
Meta realizada mensal	35.000	31.920

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

Os entrevistados passaram os dados e informações das tabelas supracitadas e salientaram que utilizam *software* de módulos integrados de gestão, tais como: PPCP, Compras, Almoxarife, Comercial, Faturamento, Financeiro, RH, Desenvolvimento e Modelagem.

Foi questionado aos entrevistados, se a indústria utiliza alguma ferramenta ou técnica da filosofia *Kaizen* para eliminar desperdícios e aumentar a produtividade. Os mesmos responderam que começaram a implantar o programa 5S, mas não tiveram muito êxito, e também, não deram continuidade. Salientaram que buscam fazer acompanhamento de gastos e consumos continuamente, mas, reconhecem que precisam realizar reformulações nesse processo e necessitam implantar novas ferramentas de melhorias contínuas e de qualidade.

De posse dos dados e informações coletadas elaborou-se os cálculos da produtividade parcial e total.

### 3.3 PPT – Produtividade Parcial do Trabalho

No mês de agosto de 2018 a empresa contou com 171 funcionários, teve um valor gasto com folhas de pagamento de R\$ 280.000,00 e um faturamento de R\$ 2.800.000,00.

$$\frac{\text{Faturamento Total de Agosto}}{\text{Folha de Pagamento de Agosto}} = \frac{\text{R\$ } 2.800.000,00}{\text{R\$ } 280.000,00} = \text{R\$ } 10,00$$

No mês de setembro a empresa contou com 176 funcionários, teve um valor gasto com folhas de pagamento de R\$ 292.000,00 e um faturamento de R\$ 2.400.000,00.

$$\frac{\text{Faturamento Total de Setembro}}{\text{Folha de pagamento de Setembro}} = \frac{\text{R\$ } 2.400.000,00}{\text{R\$ } 292.000,00} = \text{R\$ } 8,20$$

**Tabela3:** Produtividade parcial do trabalho

PPT	AGOSTO	SETEMBRO
Faturamento	R\$ 2.800.000,00	R\$ 2.400.000,00
Folha de pagamento	R\$ 280.000,00	R\$ 292.000,00
Resultado/recursos	R\$ 10,00	R\$ 8,22

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Observa-se na Tabela 3 que aplicou-se cálculo parcial do trabalho, para demonstrar a comparação dos valores de faturamento e valores gastos com a folha de pagamento entre os dois meses analisados. Identificou a variação nos valores gastos com mão obra no mês setembro em cada par de calçado produzido, portanto foi constatada perda de produtividade e falha de perda por funcionário, podemos identificar na tabela faturou menos e se pagou mais com mão de obra.

#### 3.3.1 PPM – Produtividade Parcial de Matéria-Prima

No mês de agosto de 2018 a empresa gastou com matéria-prima o valor de R\$ 749.700,00 e um faturamento de R\$ 2.800.000,00.

$$\frac{\text{Faturamento Total de Agosto}}{\text{Matéria-prima parcial de Agosto}} = \frac{\text{R\$ } 2.800.000,00}{\text{R\$ } 749.700,00} = \text{R\$ } 3,73$$

No mês de setembro de 2018 a empresa gastou com matéria-prima o valor de R\$ 685.120,00 e um faturamento de R\$ 2.400.000,00.

$$\frac{\text{Faturamento Total de Setembro}}{\text{Matéria-prima de Setembro}} = \frac{\text{R\$ 2.400.000,00}}{\text{R\$ 685.120,00}} = \text{R\$ 3,50}$$

**Tabela4:** Produtividade parcial da matéria-prima

PPM	AGOSTO	SETEMBRO
Faturamento	R\$ 2.800.000,00	R\$ 2.400.000,00
Matéria-prima	R\$ 749.700,00	R\$ 685.000,00
Resultado/recursos	R\$ 3,73	R\$ 3,50

**Fonte:** Elaborado pelo auto, 2018.

Observa-se na Tabela 4 que aplicou-se cálculo parcial do matéria-prima para demonstrar a comparação dos valores de faturamento e valores gastos com matéria-prima entre o os dois meses analisados. Identificou a variação nos valores gastos com matéria-prima em cada par produzido na comparação no mês de agosto e setembro, portanto constatou falha de abastecimento de matéria prima na empresa uns dos fatores responsáveis pela perda de produtividade.

### 3.3.2 PT – Produtividade Total

No mês de agosto a empresa faturou o valor de R\$ 2.800.000,00 e teve um valor gasto com folha de pagamento e matéria-prima no valor de R\$ 1.029.700,00

$$\frac{\text{Faturamento Total de Agosto (Output)}}{\text{Folha + M.P. Total de Agosto (Input)}} = \frac{\text{R\$ 2.800.000,00}}{\text{R\$ 1.029.700,00}} = \text{R\$ 2,72}$$

No mês de setembro a empresa faturou o valor de R\$ 2.400.000,00 e teve um valor gasto com folha de pagamento e matéria-prima no valor de R\$ 977.120,00

$$\frac{\text{Faturamento Total de Setembro (Output)}}{\text{Folha + M.P. Total de Setembro (Input)}} = \frac{\text{R\$ 2.400.000,00}}{\text{R\$ 977.120,00}} = \text{R\$ 2,46}$$

**Tabela 5:** Produtividade total folha+ matéria- prima

PT	AGOSTO	SETEMBRO
Faturamento	R\$ 2.800.000,00	R\$ 2.400.000,00
Folha + M.Prime	R\$ 1.029.700,00	R\$ 977.120,00
Resultado/recursos	R\$ 2,72	R\$ 2,46

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

Observa-se na Tabela 5 que aplicou-se cálculo produtividade total folha de pagamento da mão de obra + matéria-prima, para demonstrar a comparação dos valores de faturamento, valores gastos totais com a folha de pagamento (mão de obra)

e de matéria-prima entre os dois meses analisados, no resultado total de recursos houve uma variação negativa de resultados. Constatou-se perda de produção, por falhas de processos que deverão ser solucionados e reavaliados.

### 3.3.3 Cálculos – Produtividade Parcial e Total

De acordo com as informações coletados do mês agosto, 2018 para o mês de setembro, 2018 foi realizado os cálculos de Produtividade Parcial e Total PPT, PPM e PT :

- **PPT – Produtividade Parcial do Trabalho:** Cálculo (M.O), primeiro o valor do faturamento divide com valor total da folha de pagamento igual (=) o resultado é o valor de recursos de mão de obra gasto em cada par de calçado produzido.
- **PPM – Produtividade Parcial de Matéria-Prima:** Cálculo, (M.P), primeiro o valor do faturamento divide com valor total gasto da matéria-prima igual (=) o resultado é o valor de recursos de matéria-prima, gasto em cada par de calçado produzido.
- **PT – Produtividade Total:** Cálculo é o valor do faturamento divide com total gasto com mão de obra mais (+) valor total gasto de matéria-prima é igual (=) o resultado é o valor de recursos total de mão obra mais matéria-prima referente o quanto foi o total gasto em cada par de calçado produzido.

Desta com forma foi possível calcular os dados da Tabela 6: 2º indicador (setembro, 2018) divide (/) 1º indicador (agosto,2018) = resultado menos (-1) x100 igual (=) resultado final o índice % é a variação recursos.

**Tabela 6:** Cálculos produtividade parcial e total

DADOS	AGOSTO	SETEMBRO	Δ%
PPT	10,00	8,20	-18,00
PPM	3,73	3,50	-6,17
PT	2,72	2,46	-9,56

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

Na Tabela 6 observa-se que os índices apresentados foram negativos, PPT/PPM/PT. Com a análise realizada pode ser constatada que nos meses agosto, 2018 e de setembro, 2018 houve perda de produtividade, que pode ser por várias causas tais como: por falhas em processos, atraso de matéria-prima e retrabalhos. Portanto, a produção parcial como total é de extrema importância ter sincronismo de resultados positivos para alcançar o objetivo.

Na Tabela 7 aborda-se as variações dos dados pesquisados e dos resultados.



**Tabela 7:** Dados pesquisas produtividade

<b>ANALISE DE PESQ.</b>	<b>AGOSTO</b>	<b>SETEMBRO</b>	<b>Varição %</b>
Dias úteis trabalhados	22	19	3 dias menos
Número funcionários	171	176	2,92%
Meta produtiva diária	1600	1.800	6,25%
Média realizada diária	1.590	1.680	5,66%
Meta produtiva mensal	35.200	34.200	-2,84%
Média realizada mensal.	35.000	31.920	-8,8%
Índice pares %	-220/- 057%	-2.280/ - 6,67%	-7,24%

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2018.

Verifica-se na Tabela 7, que houve variações em 3 dias úteis trabalhados no mês de setembro a menos, número de funcionários 2,93% maior, mas não atingiu a meta de 1800 pares diária, observando que houve um aumento na meta diária de 1600 para 1800 pares índice 6,25% no mês de setembro.

Na média diária realizada teve índice de aumento 5,66% em comparação agosto x setembro, e -2,84% sobre a média mensal de setembro x agosto, na média mensal houve diferença -8,8% justificado 3 dias úteis a menos no mês de setembro.

No resultado final afirma-se a meta produtiva foi de 69.400 pares nos dois meses analisados foram produzidos 66.920 pares com # - 2500 pares a menos com índice de -7,24% nos dois meses. Por meio pode identificar o mês de agosto ficou negativo -220 pares com índice - 057% e a diferença maior de perda de produtividade foi constatado no mês setembro onde ficou negativo -2280 pares com índice -6,67% perda de produtividade.

Com base nos resultados obtidos com a produtividade parcial e total, além das informações qualitativas coletadas sobre a realidade da indústria calçadista, sugere-se a utilização dos 5 Porquês para identificar as causas mais profundas e sistemáticas do problema com o objetivo de propor soluções mais eficazes.

Sugere-se também neste primeiro momento a aplicação do ciclo PDCA e do 5S para auxiliar no planejamento, na organização e na melhor visualização do processo produtivo. Estas ferramentas são de fáceis treinamento, compreensão e aplicação desde que toda a equipe esteja envolvida e comprometida.

#### 4 Proposta de aplicação das ferramentas *Kaizen*

A primeira sugestão de ferramenta a ser aplicada é o 5 Porquês, para assim identificar a causa raiz. O primeiro problema a analisar é da variação da produtividade:

1. Por quê? Porque perde pela falta de informações técnicas;
2. Por quê? Porque perde pela falta de qualificação profissional;
3. Por quê? Porque perde tempo fazendo retrabalho;
4. Por quê? Porque perde pela falta de qualidade e padronização;
5. Por quê? Porque perde ausência de sincronismo na produção.

**Contramedida:** A causa raiz pode-se concluir pela variação de produtividade é pela falha desde a comunicação causando falta de sincronismo no processo. A proposta é a aplicação do ciclo PDCA e 5S, bem como treinamento e a disseminação da filosofia *Kaizen*.

A aplicação do Ciclo PDCA pode ser utilizada em conjunto com o 5S, facilitando e orientando na implementação, como por exemplo, sugere-se:

1- (PLAN) **Planejamento** - Realizar constantes treinamentos com os líderes de setores e depois com a equipe operacional. Capacitá-los com o programa 5S e salientar o que é a filosofia *Kaizen* que será desenvolvida gradualmente na organização. Planejar treinamentos mensais e desenvolver indicadores de produtividade e desempenho;

2- (DO) **Execução** - Equipe operacional executará o 5S com intervalo de tempo 15 em 15 dias de execução, setor por setor, começando almoxarifado, corte, pesponto, produção e depois estenderá para os demais setores da empresa. Gerar indicadores de produtividade parcial e total, além do levantamento de desperdícios e registro de anomalias por período (manhã e tarde), dia, semanal e mensal;

3- (CHECK) **Verificação** - Fazer análise e acompanhar o desenvolvimento do programa 5S e se os objetivos dos indicadores estão sendo alcançados.

4- (ACT) **Padronização** - Fazer estudos dos resultados obtidos se necessário desenvolver ações corretivas, e padronizar métodos de forma que sua aplicabilidade seja contínua em todo o processo.

A proposta de utilização do 5S, é para obter resultados e aumento da produtividade de: eliminação de estoques intermediários; eliminação de documentos sem utilização; melhoria na comunicação interna; melhoria do aspecto visual das áreas; mais limpeza em todos ambientes; padronização dos procedimentos; maior

participação dos colaboradores; economia de tempo e de esforços; melhoria geral do ambiente de trabalho.

Pode definir-se, para a obtenção de resultados positivos, que depende exclusivamente da mobilização e do envolvimento de todos os funcionários e colaboradores.

Com as sugestões de utilização do *Kaizen* apresentado a empresa, a equipe percebeu a necessidade de mudanças e adequações produtivas, descobrindo, que há ferramentas simples e fáceis de serem implementadas, e que, orientam nas melhores tomadas decisões, além de envolver toda a equipe e níveis hierárquicos, desde o operacional até o estratégico.

### **Considerações finais**

O objetivo do estudo de analisar a produtividade de uma indústria calçadista, para assim propor ferramentas e técnicas do *Kaizen* foi atingido, pois, levantou-se a variação das produtividades parciais e totais de agosto e setembro, bem como sugeriu-se a metodologia 5 Porquês, o ciclo PDCA e o 5S para auxiliar na melhoria contínua e no aumento da produtividade.

Os principais problemas levantados, durante a análise de produtividade, no estudo de caso, foram queda na produtividade, falta de treinamentos dos funcionários, de padronização dos processos, de utilização de ferramentas e técnicas de melhoria contínua entre outros. O que possibilitou colaborar a carência e minimização de técnicas e ferramentas sob o enfoque da filosofia *Kaizen* para otimização da produtividade.

As propostas de aplicação do *Kaizen*, permitiram criar cenários, envolver toda a equipe, além de possibilitar a visualização de melhorias e a eliminação de desperdícios, tais como retrabalhos, tempo em espera e movimentação, que não eram observados antes pela organização.

O estudo também vem contribuir com ambiente acadêmico, divulgando os resultados da pesquisa na indústria calçadista e ampliando o conhecimento sobre a filosofia *Kaizen*, aliada ao estudo da produtividade para obtenção de maior competitividade.

O artigo possibilita uma discussão inicial do *Kaizen* na produtividade a ser aprofundada com pesquisas futuras, para implementar e analisar os resultados de

ferramentas e técnicas de melhoria contínua e qualidade, nas indústrias calçadistas. Sugere-se investir em estudos, tanto quantitativos como qualitativos, para obter uma ampla gama de dados e informações que possibilite o desenvolvimento de maior eficiência e agregação de valor aos produtos e serviços oferecidos pelo setor.

### Agradecimentos

À Deus pelas oportunidades e pela força para superar e enfrentar as dificuldades. À FATEC Dr. Thomaz Novelino e ao seu corpo docente, direção e administração que proporcionaram abertura de novos horizontes com dedicação e ética. A minha orientadora professora Dr. Érica Aparecida Araújo pelo incentivo e suporte. À minha esposa Roselaine e ao meu filho Pedro Henrique, pelo apoio onde passaram momentos de minha ausência enquanto buscava novos conhecimentos. À todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha história e formação, gratidão e o meu muito obrigado.

### Referências

- ARMITAGE, M. H.; ATKINSON, A. A. (1990) **The choice of productivity measures in organizations**. Measures of organizational improvement, pp. 91-126.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A. Produção científica nos anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. **Produção**, v. 9, n. 2, p. 65-76, 2000.
- CARPINETTI, L. C. R. (2010). **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. – São Paulo: Atlas.
- COIMBRA, E. (2009). **Total Flow Management: Achieving Excellence with Kaizen and Lean Supply Chains**. Zug: Kaizen Institute Consulting Group Ltd.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo, Atlas, 2007.
- IMAI, M. (1998). **Gemba Kaizen: Cómo implementar el Kaizen en el sitio del trabajo (Gemba)**. Lily Solano Arévalo.
- ISHIWARA, A. (1996). **Uma visão do modelo japonês da produtividade**. – Curitiba: Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Paraná.
- JOHNSON, H. T. (1990). **Performance measurement for competitive excellence**. Measures of organizational improvement, pp. 63-89.

LARAIA C., MOODY E.; HALL W., (1999). **The Kaizen Blitz – Accelerating Breakthroughs in Productivity and Performance**. The Association for Manufacturing Excellence

LIKER, J. K. (2005) **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman.

LIKER, K. (2004). **The Toyota Way - 14 Management Principles From The World's Greatest Manufacturer**. McGraw-Hill.

MACEDO, M.M.(2006). **Gestão da produtividade nas empresas**. Disponível em: [http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_fae\\_business/n3\\_setembro\\_2002/ambiente\\_economico3\\_gestao\\_da\\_produtividade\\_nas\\_empresas.pdf](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_fae_business/n3_setembro_2002/ambiente_economico3_gestao_da_produtividade_nas_empresas.pdf)> Acesso em: 12 de nov

MANOS,A. (2007). The Benefits of Kaizen and Kaizen Events. **Quality Progress**. Milwaukee. Vol. 40, Iss. 2; p. 47

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. (2005). **Administração da Produção**. – São Paulo: Saraiva.

MARSHALL JUNIOR, Isnard; CIERCO, Agliberto Alves; ROCHA, Alexandre Varanda; MOTA, Edmarson Bacelar; LEUSIN, Sérgio.(2011). **Gestão da Qualidade**. 10. ed. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas.

MIGUEL, P. A. C. (2007) Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 216-229, Jan./Abr.

MOREIRA, D. A. (1994). **Os benefícios da produtividade industrial**. São Paulo: Pioneira.

MUSCAT, A. R. N.; FLEURY, A. C. C. (1992).Indicadores da qualidade e produtividade na indústria brasileira. **Revista Indicadores da Qualidade e Produtividade**, Brasília, V. 1, N. 1, Fev.

OHNO, T. (1988). **Workplace Management**. Cambridge: Productivity Press.

OHNO, T. (1997). **O sistema Toyota de Produção**. Porto Alegre: Bookman.

ROTHER, M. (2010) Toyota Kata: **Gerenciando Pessoas para Melhoria, Adaptabilidade e Resultados Excepcionais**. Porto Alegre: Bookman.

SCHOLTER, P. R. (1998). **The leader's handbook**, McGraw-Hill.

SHINGO, S. (2005)**O Sistema Toyota de Produção: Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. 3 ed. Porto Alegre: Artes Médicas.

SINGH J. E SINGH H. (2009). Kaizen Philosophy: A Review of Literature. **IUP Journal of Operations Management**. Hyderabad. Vol. 8, Iss. 2; p. 51-73

SINK, D. S. (1985). **Productivity management**: planing, measurement and evaluation, control and improvement. New York, John Wiley.

SINK, D. S.; TUTTLE, T. C. (1989). **Planning and measurement in your organization of the future**. Norcross, GA. Institute of Industrial Engineers.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. (2007). **Administração da Produção**, 2ª. São Paulo: Atlas.

SUMANTH, D. J. (1984). **Productivity engineering and management**. McGraw-Hill.

THESSALONIKI(2006). Kaizen Definition&Principles in Brief. **A Concept& Tool for Employees Involvement**, Disponível em: 1–42.  
<http://www.michailolidis.gr/pdf/KAIZEN08.pdf>. Acesso em 16/05/15.