

## FATORES DE SUSTENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO *KAIZEN* NA PRODUTIVIDADE: ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

### **KAIZEN RESULTS SUPPORTING FACTORS IN PRODUCTIVITY: MULTIPLE CASE STUDY**

Edson Bassi\* E-mail: [edsonbassi@yahoo.com.br](mailto:edsonbassi@yahoo.com.br)

Carlos Magno de Oliveira Valente\* E-mail: [carlosmov@insper.edu.br](mailto:carlosmov@insper.edu.br)

Creusa Sayuri Tahara Amaral\* E-mail: [cstamaral@uniara.com.br](mailto:cstamaral@uniara.com.br)

Luciano Campanini \* E-mail: [lucino@dep.ufscar.br](mailto:lucino@dep.ufscar.br)

\*Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade de Araraquara (UNIARA), Araraquara, SP

**Resumo:** A filosofia *kaizen*, apesar de ser considerada uma das ferramentas mais eficazes para a melhoria dos processos industriais, tem encontrado dificuldades para sustentar as melhorias feitas no longo prazo. O objetivo deste artigo é analisar quais os fatores que sustentam os resultados do *kaizen* na produtividade das empresas, que implantaram o *kaizen* por um longo prazo. A pesquisa utilizou-se do estudo de caso múltiplo com duas abordagens: quantitativa e qualitativa. Na investigação quantitativa, foi realizado um recorte longitudinal em uma empresa do segmento têxtil. Os dados coletados foram obtidos a partir de formulários, observação sistemática do processo, e relatórios da empresa. Na investigação qualitativa, cujo recorte temporal foi transversal, foram realizadas entrevistas utilizando-se de um questionário semiestruturado, em diversas empresas que implantaram o *kaizen* por um longo prazo, com um sistema de produção equivalente a indústria têxtil. Ao comparar as empresas, buscou-se identificar e agrupar os fatores considerados importantes pelas empresas. Além da identificação dos fatores que contribuem para a sustentação das melhorias do *kaizen*, obteve-se também um roteiro para auxiliar a sustentação dos resultados do *kaizen* na produtividade das empresas.

**Palavras-chave:** *Kaizen*. Melhoria Contínua. Produtividade. Indicadores de desempenho. Fatores de sustentação do *kaizen*.

**Abstract:** *Kaizen* philosophy, despite being considered one of the most effective tools for improving industrial processes, has found it difficult to sustain the long-term improvements. The objective of this article is to analyze the factors that support the results of *kaizen* in the productivity of the companies, who have implemented *kaizen* for the long term. The research was based on the multiple case studies with two approaches: quantitative and qualitative. In the quantitative investigation, a longitudinal cut was carried out in a company of the textile segment. The data collected data were obtained from forms, systematic observation of the process, and company reports. In qualitative research, whose temporal cut was transversal, interviews were conducted using a semi-structured questionnaire, in several companies that implemented *kaizen* for a long term, with a production system equivalent to the textile industry. When comparing the companies, we sought to identify and group the factors considered important by the companies. In addition to identifying the factors that contribute to the sustainability of *kaizen* improvements, a script was also obtained to help support the results of *kaizen* in business productivity.

**Keywords:** *Kaizen*. Continuous Improvement. Productivity. Performance indicators. Support factors of *kaizen*.

## 1 INTRODUÇÃO

A globalização reforça a necessidade de as empresas aprimorarem seus processos e produtos continuamente, com a finalidade de se manterem competitivas e atenderem às expectativas de um mercado exigente e dinâmico (MORORÓ, 2008). Uma das filosofias de melhorias de processo mais reconhecidas é o *kaizen*, cuja premissa é aumentar a produtividade do processo a partir de melhorias contínua. A implantação efetiva da metodologia *kaizen* leva a organização ao sucesso (DHONGADE; SINGH, SHROUTY, 2013).

Soosay *et al.*, (2016), demonstraram em estudos com empresas da Suécia e Austrália, que em um ambiente de crise mundial, a sobrevivência e competitividade das empresas dependem de suas práticas e capacidades de adaptação ao ambiente externo, que são atribuídas às mudanças nas preferências dos clientes, nas regras governamentais, nas tecnologias existentes, e nos concorrentes.

De acordo com Smadi (2009), muitas empresas ocidentais implantaram o *kaizen* em seus ambientes de trabalho, e os resultados encontrados foram favoráveis, manifestados principalmente pela redução de custos e melhoria nos índices de competitividade.

Um melhor entendimento sobre o processo de melhoria contínua para obter uma evolução na produtividade, que é a essência do *kaizen*, pode ser obtido por meio da compreensão do “Ciclo PDCA” (HORNBERG; WILL; GARGIONI, 2007). Segundo os autores, o ciclo PDCA (Planejar, Executar, Verificar, Agir), é um dos conceitos mais importantes do *kaizen* para o controle do processo.

Segundo os autores King, Lima e Costa (2014) com a utilização da ferramenta PDCA, consegue-se fazer um planejamento das ações a serem programadas pelo *kaizen* para se obter as melhorias no processo produtivo. O PDCA é um método de análise e solução de problemas, e é utilizado pelas organizações para gerenciar os seus processos internos de forma a garantir o alcance das metas estabelecidas, tornando as informações como um fator de direcionamento das decisões (CAMPOS, 1992).

Os indicadores de produtividade ajustados com os objetivos das empresas levam a outras iniciativas de melhoria em função do *kaizen*, por exemplo, melhoria em curto prazo e mudanças sustentadas em longo prazo. As pesquisas de Done, Voss

e Rytter (2011), confirmam a implantação dos indicadores de produtividade com a finalidade de sustentar os resultados obtidos em longo prazo, construindo uma base para as mudanças nas empresas.

De acordo com Bateman (2005), a ligação entre melhoria do processo, melhoria contínua, sustentação dos resultados e apoio à estratégia do longo prazo deve ser explorada com um estudo de caso longitudinal, de três a cinco anos.

Em relação à manutenção dos resultados dos projetos de melhoria propostos nos eventos *kaizen*, verifica-se que existe dificuldade de sustentação dos mesmos (GARCIA, VAL E MARTÍN (2008). BURCH (2008)). E, em longo prazo perde-se o interesse e também se diminui o compromisso dos envolvidos. Além disso, os eventos malsucedidos desencorajam a liderança e a filosofia fracassa (SHARMA; MOODY, 2003).

Os problemas de sustentação dos resultados de acordo com Glover *et al.*, (2013) mais relatados entre as empresas são: falta de acompanhamento, falta de facilitadores treinados, mudança de área de trabalho dos funcionários, falta de funcionários e falta de prioridade no acompanhamento das atividades do *kaizen*.

Em função do cenário descrito, este trabalho tem como propósito auxiliar os gestores de empresas na identificação dos fatores que auxiliam na sustentação por longo tempo dos resultados das atividades do *kaizen*, para que os projetos de melhoria contínua sejam mantidos e que possam contribuir no desempenho das organizações.

As seções seguintes apresentam uma revisão sobre o tema *kaizen*, os fatores de sustentação dos resultados dos eventos *kaizen*, o método de pesquisa, o planejamento dos estudos de caso incluindo as análises quantitativas e qualitativas, os resultados, e conclusões.

## **2 KAIZEN**

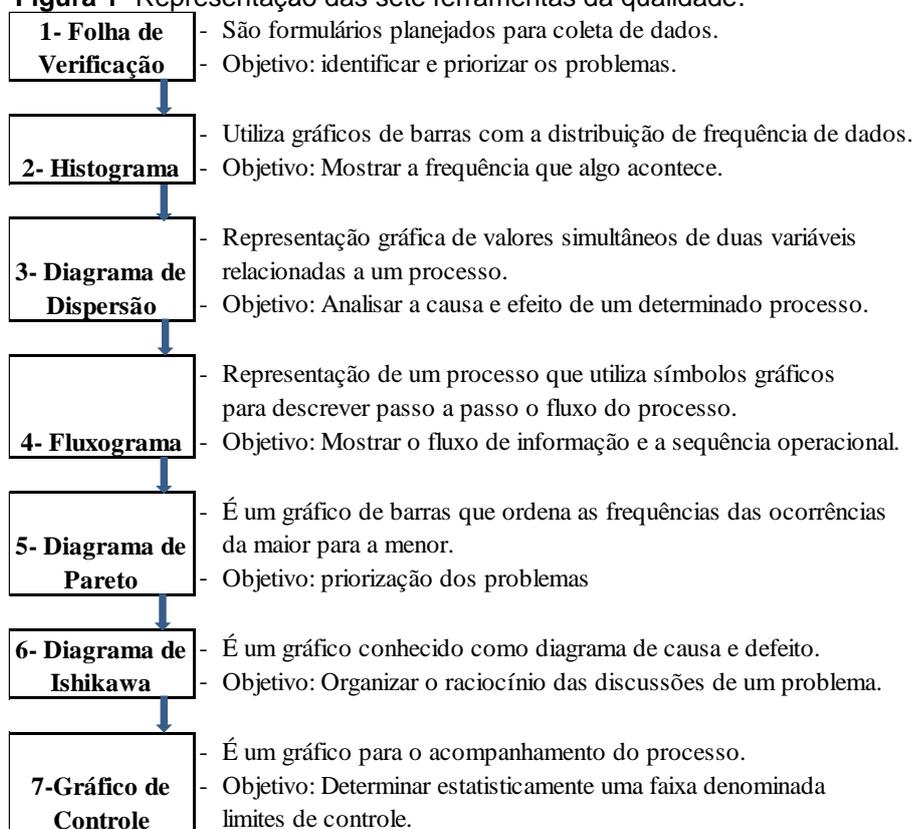
*Kaizen* é uma combinação de duas palavras de origem japonesa (*Kai+Zen*) e, significa de modo geral “Mude para Melhor”. O termo envolve dois conceitos: Kai (Mudança) e Zen (melhoria), que são traduzidos como “Melhoria Contínua”. Assim, a palavra *kaizen* indica um processo de melhoria contínua incremental da maneira padrão de trabalho, em que cada funcionário desde a alta administração, gerentes, e funcionários, têm a possibilidade de contribuir para um processo de melhoria (BHOI;

DESAI; PATEL, 2014; DHONGADE; SINGH; SHROUTY, 2013; CHEN; DUGGER; BOB, 2011; IMAI, 1994).

Preparar o sistema produtivo para a filosofia *kaizen* significa definir projetos para os quais se pretende implantar as melhorias, e utilizar ferramentas como: 5 “S”, na eliminação 7 desperdícios, a normalização, assim descritos: (FERREIRA, 2008).

A filosofia *kaizen* utiliza várias ferramentas (BHOI; DESAI; PATEL, 2014; DHONGADE; SINGH; SHROUTY, 2013). São utilizadas pelas indústrias, e estão identificadas na figura 1.

**Figura 1-** Representação das sete ferramentas da qualidade.



**Fonte:** Autores

O importante é que o número de ferramentas da qualidade não deve limitar a criatividade, pois, podem-se reunir tantas ferramentas quantas forem necessárias para o desenvolvimento de um projeto específico (VASCONCELOS *et al.*, 2009).

De acordo com Oakland (1994), todos os funcionários devem seguir os procedimentos escritos e estabelecidos; utilizar materiais e equipamentos corretamente; ficar atento aos problemas de qualidade, e relatar erros, defeitos e

desperdícios; fazer sugestão para reduzir os erros ou problemas de qualidade; colaborar com o treinamento de novos funcionários.

Assim, uma anormalidade no processo atual, é preciso fazer as seguintes perguntas: Isso aconteceu por que não tínhamos padrão? Aconteceu porque o padrão não foi seguido? Ou aconteceu porque o padrão não era adequado?

## 2.1 Atividades do Pós-Kaizen

O pós-*kaizen*, de acordo com Chaves Filho (2010), consiste nas atividades de manutenção das melhorias implantadas, que é caracterizado como sustentação dos resultados. Bateman (2005) identifica três pilares de sustentação dos resultados do *kaizen*:

- 1º Manutenção dos novos procedimentos;
- 2º Conclusão das questões técnicas e de todas as atividades do pós-*kaizen*;
- 3º Aplicação das ferramentas de melhoria contínua.

No primeiro pilar, encontram-se as ações que contribuem para concluir todas as atividades de melhoria planejadas. Estas ações dão suporte a duas causas destacados como importantes para a conclusão das atividades pós-*kaizen*: **1ª causa**: ter um plano de recursos e atividades para finalização das pendências do plano de ação; **2ª causa**: ter uma rotina de acompanhamento do plano sistematizada.

No segundo pilar, encontram-se as ações que contribuem na manutenção dos novos procedimentos, possibilitando que os funcionários se adaptem aos novos padrões. Estas ações atendem às quatro atividades destacados como necessárias para este objetivo:

**1ª atividade**: ter padrões de trabalho e procedimentos padrão fáceis de serem compreendidos;

**2ª atividade**: ter funcionários treinados nos padrões e procedimentos;

**3ª atividade**: ter uma rotina de auditorias dos novos procedimentos;

**4ª atividade**: ter funcionários na execução de suas tarefas.

No terceiro pilar, encontram-se as ações que contribuem na sustentação das melhorias iniciadas com os eventos *kaizen* pela aplicação das ferramentas para a

melhoria contínua. Estas ações atendem a duas causas destacados como necessários para a aplicação destas ferramentas:

**1ª causa:** garantir que todos os envolvidos no processo de mudança tenham conhecimento das ferramentas para Melhoria Contínua;

**2ª causa:** fazer um planejamento dos resultados operacionais alinhados às estratégias da empresa.

A partir destes três pilares, compreende-se que seja possível a obtenção da sustentação de eventos pós-*kaizen* para obter-se o resultado desejado, e conseguir a manutenção do resultado no longo prazo (CHAVES FILHO, 2010).

Complementando a pesquisa de Chaves Filho (2010), Bateman (2005) identifica as seguintes questões: 1- Necessidade de seguir o PDCA e encerrar as ações; 2- Processo de intensificar a melhoria; 3- Estratégia e estrutura de suporte.

Doolen *et al.*, (2008) identificam questões referentes à avaliação do impacto dos recursos humanos nos eventos *kaizen*, e avalia os resultados no desempenho da empresa. Os autores identificaram que é necessária a compreensão dos funcionários sobre os benefícios da sua participação em atividades de melhoria contínua, para a sustentação dos resultados do *kaizen*.

Oprime, Mendes e Pimenta (2011), identificam as seguintes questões: 1- O treinamento em ferramentas de solução de problemas; 2- O incentivo a sugestões; 3- A utilização da comunicação face a face; 4- O uso de visitas ao chão de fábrica; 5- Adoção de sistemas de incentivos.

## **2.2 Fatores de Sustentação do *Kaizen***

De acordo com a literatura pesquisada, um dos catalisadores mais importantes para o sucesso e sustentação do *kaizen* é o envolvimento dos funcionários, e que sem a sua participação, a melhoria contínua não existiria (BATEMAN; RICH, 2003; JORGENSEN *et al.*, 2007; BAATEMAN, 2005).

Garcia, Val, e Martín (2008), identificaram que não existe uma fórmula para a correta implantação de um sistema de melhoria contínua, e Oprime, Mendes e Pimenta (2011) identificaram e analisaram os fatores críticos no desenvolvimento de atividades de melhoria contínua em empresas industriais brasileiras, tais como:

treinamento em ferramentas de solução de problemas, o incentivo a sugestões, e adoção de sistemas de incentivos.

Esses resultados vão ao encontro de muitos dos fatores críticos apontados em outras publicações sobre melhoria contínua, como no trabalho de Maarof e Mahmud (2016) que apontam que para assegurar uma implantação bem-sucedida é necessário que as empresas tenham capacidade para gerenciar a melhoria contínua e a resistência às mudanças pela falta de motivação entre os funcionários. Assim, *kaizen* é um processo de melhoria incremental no longo prazo (MA, 2013).

Na mesma linha de pensamento os autores Rave, Forero e Garcés (2014) identificaram que na fase de sustentação dos resultados do *kaizen*, é necessário manter contramedidas ao longo do tempo para evitar a recorrência do problema em função da padronização, incentivar participantes por meio de mecanismos de recompensas, com o apoio, e compromisso da direção, e das condições da cultura organizacional. O ganho de produtividade no setor de fabricação traz significado para todos os países em desenvolvimento, devido à sua contribuição para aumentar a competitividade e promover crescimento econômico no longo prazo (GAMBHIR; SHARMA, 2005).

No quadro 1, está à descrição dos fatores de sustentação selecionados na literatura.

**Quadro 1- Fatores de Sustentação do Kaizen.**

<b>Fatores de Sustentação</b>	<b>Descrição dos Fatores de Sustentação</b>
1. Aplicação das Ferramentas de melhoria contínua	Oprime, Mendes e Pimenta (2011) relatou algumas ferramentas para auxiliar o desenvolvimento do processo de melhoria, tais como: Gráfico de Pareto, o Histograma, o Método dos 5 Porquês, etc.
2. Apoio da estratégia pela liderança	O apoio por parte da liderança é indispensável para dar suporte à implantação de melhoria contínua, de acordo com Garcia, Sabater e Bonavia (2009); Bessant, Caffyn e Gilbert (1994), ressaltam ainda que a falta de apoio da liderança pode estar associada à dificuldade em se manter o ritmo para a melhoria contínua.
3. Sistematização da rotina de acompanhamento do plano PDCA	Segundo Bateman e David (2002), é importante a implantação de uma metodologia para sistematizar uma rotina de checagem das ações do PDCA.
4. Conclusão das questões técnicas e atividades do plano de ação pós-kaizen	De acordo com Garcia, Sabater e Bonavia (2009) a gestão das atividades pós-kaizen deve ser consistente e estável pois trata-se de um aspecto vital para a garantia da sustentação das melhorias.
5. Envolvimento dos funcionários	Em sua pesquisa, Doolen et al., (2008), para fornecer uma avaliação dos funcionários nos eventos kaizen, indica que é necessário a compreensão dos funcionários em relação aos benefícios da melhoria, e sua participação em atividades de melhoria contínua.
6. Capacitação dos funcionários nas atividades do kaizen	Chaves Filho (2010), identifica que a empresa deve manter uma matriz de versatilidade para os funcionários, com a finalidade de treinamentos futuros e capacitação para o trabalho, ou seja, ter funcionários responsáveis pelo conhecimento e multiplicação da técnica.
7. Manutenção dos novos procedimentos de trabalho	O pós-kaizen, de acordo com Chaves Filho (2010), Bateman (2005), consiste nas atividades de manutenção das melhorias implantadas que é caracterizado como sustentação dos resultados através do envolvimento das equipes no processo, assim os funcionários das equipes estarão mais preocupados em manter o que foi feito. Outro elemento importante refere-se a uma rotina eficaz de auditorias.
8. Resultados planejados alinhados com a estratégia da empresa	Garantir que os resultados planejados estejam alinhados com as estratégias da empresa, se dá no estabelecimento de um sistema de medição do desempenho para monitorar as melhorias realizadas (BESSANT; CAFFYN, GILBERT, 1994; KAYE; ANDERSON, 1999). O Objetivo final da melhoria contínua é a melhoria dos indicadores (GARCIA; SABATER; BONAVIA, 2009).
9. Política de recompensa atrelado ao kaizen	Oprime; Mendes e Pimenta (2011) aponta os mecanismos adotados de incentivos às atividades de melhoria contínua, tais como: sugestões avaliadas e recompensadas; resultados das melhorias são recompensadas a toda a equipe.

**Fonte:** Autores

### **3 METODOLOGIA – PLANEJAMENTO DO ESTUDO DE CASO**

A definição da estrutura conceitual-teórica foi alcançada por meio do mapeamento da literatura. Na coleta de análise dos dados, foi utilizado o método de natureza quantitativa e qualitativa conforme (SOUZA; VOSS, 2001). De acordo com Yin (2001) a estratégia de utilizar várias fontes de evidências quer quantitativamente (por exemplo, banco de dados) ou, qualitativamente (por exemplo, entrevistas,

questionários) permite que o pesquisador aborde uma variação maior de aspectos históricos e comportamentais.

Eisenhardt (1989) afirma que os estudos de casos costumam combinar diversos métodos de coletas de dados, tais como documentos de arquivo, entrevistas, questionários e observações. As evidências podem ser quantitativas (números), qualitativas (palavras), ou ambas.

O método de pesquisa utilizado neste artigo foi o estudo de caso baseado em uma análise conceitual-teórico, de natureza quantitativa e qualitativa. O estudo de caso múltiplo foi utilizado para a coleta de dados qualitativos, com base em entrevistas semiestruturadas em empresas em que o *kaizen* foi implantado em um longo prazo (cinco casos estudados). Dentre os casos analisados, um deles descreve um estudo em que uma empresa onde um dos pesquisadores deste trabalho foi funcionário. O pesquisador atuou como coordenador do grupo responsável pela implantação do *kaizen* na empresa. Este caso em particular permitiu uma análise quantitativa com recorte longitudinal, pois houve o acompanhamento dos projetos do *kaizen* por um período de 5 anos.

### **3.1 Análise Quantitativa**

Os dados do caso analisado na pesquisa referem-se ao período de 2008 a 2011 de uma indústria têxtil. De acordo com Voss, Tsiriktsis e Frohlich (2002), quanto maior o período que o fenômeno é estudado, maior a oportunidade de observar com prioridade a sequência relacional de eventos ocorridos. Outras vantagens associadas ao estudo de caso longitudinal são:

- Acesso a uma grande fonte de dados ao longo do tempo, fato esse que não ocorre com outros métodos (KARLSSON; AHLSTROM, 1995).
- Permite analisar os fatos ocorridos por meio da coleta de dados mensais, fornecendo maior confiabilidade às informações coletadas, e às conclusões extraídas (HEDEKER; GIBBONS, 2006).
- Permite estudar/medir a mudança e possíveis explicações dessa mudança, que seriam difíceis de analisar por outros métodos (MENARD, 2007).

Por outro lado, existem algumas desvantagens do estudo de caso longitudinal, em relação à interpretação dos eventos, que pode ser diferente ao longo do tempo

estudado (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002). Esta limitação não ocorreu neste estudo, uma vez que a evolução das melhorias *kaizen* implantadas na empresa foi medida pelos indicadores de produtividade, utilizando uma ferramenta estatística, que independe da interpretação do pesquisador.

Para o tratamento dos dados em uma pesquisa com enfoque quantitativo, utiliza-se de técnicas estatísticas para análise descritiva dos dados e também com a finalidade de realizar comparações, correlações e testes de hipóteses. Em geral, pode-se dividir o estudo quantitativo em 3 fases (GIL, 2002).

- 1ª fase: Pré-análises, em que se procedem à escolha dos documentos e a preparação do material para análises;
- 2ª fase: Exploração quantitativa do material;
- 3ª fase: Interpretação dos dados.

A pesquisa foi delimitada pela investigação em um departamento da empresa do segmento têxtil, denominada Tecelagem de Meias, que envolve os setores da Tecelagem de Meias Soquete e Meia Calça, situada no estado de São Paulo.

Dentre as principais fontes de coletas de dados citadas por Yin (2001), e Gil (2002), referente à 1ª fase do enfoque quantitativo, utilizou-se dos seguintes recursos:

- Análise de documentos;
- Indicadores de produtividade da empresa;
- Procedimentos para a produção de meias e preenchimento /digitação das OP's (Ordens de Produção);

Na 2ª fase de análise de dados quantitativos, identificados por Yin (2001) e Gil (2002), no ano de 2007, foram coletados os dados de indicadores de produtividade pela análise dos documentos da empresa, assim descritos:

- Eficiência média anual dos teares de meias soquete;
- Eficiência média anual dos teares de meia calça;
- Produção por funcionário, média anual dos teares de meias soquete;
- Produção por funcionário, média anual dos teares de meia calça;
- 2ª qualidade média anual dos teares de meias soquete e;
- 2ª qualidade média anual dos teares de meia calça.

Os detalhes dos indicadores, e a interpretação dos dados, 3ª fase de análise de dados, identificados por Gil (2002) estão apresentados na seção de resultados.

### 3.2 Análise Qualitativa

De acordo com Gil (2002), a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de “pesquisa qualitativa”. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas, é descritiva e o pesquisador tende a analisar seus dados a partir do conhecimento da literatura e também de sua experiência.

Para a condução desta etapa de pesquisa, foram seguidos os passos formais de estudo de caso, como técnica para garantir a validade do trabalho, conforme protocolo sugerido por Miguel (2007), descrito a seguir:

#### **1ª Etapa:** Definir uma estrutura conceitual teórica:

De acordo com Rowley e Slack (2004), realizar uma pesquisa bibliográfica, localizar documentos, compreender o estado da arte no assunto pesquisado é uma tarefa complexa, e pela revisão de trabalhos anteriores e recentes, é possível identificar assuntos ou temas mais relevantes para aplicação na pesquisa a ser desenvolvida. Para tanto, foram realizadas pesquisas diversas em bases de dados para o referencial teórico, tais como: Livros nacionais e estrangeiros; Artigos em periódicos utilizando bases de dados eletrônicos: (Portal Capes, *Emerald*, *Scielo*, *Science Direct*, Google Acadêmico); Dissertação de mestrado; Tese de Doutorado, utilizando sites de universidades UNESP, USP, UFSCar.

#### **2ª Etapa:** Planejar o caso:

Como regra geral, uma quantidade de 4 a 10 casos é aceitável para estudos de casos múltiplos (EISENHARDT, 1989; GIL, 2002). Desta forma, para a pesquisa da análise qualitativa, foram selecionadas quatro empresas com histórico de implantação da filosofia *kaizen* por um longo prazo situado no estado de São Paulo, com sistemas produtivos semelhantes à tecelagem de meias em que foi realizada a pesquisa quantitativa. Nesta etapa foi elaborado o roteiro de entrevista, descrito no Apêndice A.

#### **3ª Etapa:** Conduzir teste piloto:

O estudo de teste-piloto, de acordo com Yin (2001), ajudará o pesquisador a refinar seus planos de coleta de dados com relação ao conteúdo do questionário, e

aos procedimentos a serem seguidos, podendo assumir o papel de “laboratório” no refinamento do instrumento de coleta de dados. Assim, foi realizado pessoalmente pelo pesquisador um teste-piloto em fevereiro de 2018 utilizando o questionário do apêndice A. A empresa pesquisada foi de Implementos Agrícolas, localizada no sudeste do interior de São Paulo.

#### **4ª Etapa:** Coletar os dados:

Foi utilizado o questionário do apêndice A, como roteiro para organizar as entrevistas realizadas nos estudos de caso, além da observação direta do pesquisador, que visitou cada uma das empresas. Os entrevistados foram gestores, do RH, de Engenharia, da Qualidade ou Industrial.

#### **5ª Etapa:** Analisar os dados:

Seguiu-se o protocolo de Miguel (2007), que afirma que, a partir dos dados coletados, o pesquisador deve então produzir uma espécie de narrativa geral do caso. Isso não implica que tudo que foi coletado deverá ser incluído no relatório da pesquisa. Geralmente, será necessário fazer uma redução dos dados de tal forma que seja incluído na análise somente aquilo que é essencial e que tem estreita ligação com os objetivos desta pesquisa. A transcrição das entrevistas deve ser feita o mais rapidamente possível para que os detalhes de memória não se percam. O mesmo vale para as anotações em papel, que devem ser transferidas para um ou mais arquivos eletrônicos.

Todas as entrevistas foram realizadas com anotações em papel por meio do preenchimento do questionário semiestruturado do apêndice A. Para organizar os dados, foi criado um painel com um resumo das entrevistas nas empresas (ver quadro 6), buscando identificar os fatores de sustentação dos resultados do *kaizen* em cada um dos múltiplos casos.

#### **6ª Etapa:** Gerar o Relatório de Pesquisa:

Conjunto de atividades das etapas anteriores foi sintetizado em um relatório de pesquisa, para consulta e análise dos resultados.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Análise Quantitativa

No período de 2008 a 2011 o grupo do *kaizen* da tecelagem de meias elaborou 6 planos de ações que estão sumarizados no quadro 2. Na tabela 1, está um resumo dos indicadores de produtividade, em função do levantamento dos dados históricos para o início do projeto do *kaizen* e as suas metas respectivas.

**Tabela 1-** Meta dos Indicadores de Produtividade

itens	indicadores	unidade	Teares	2007	Meta
1	Eficiência (média)	%	Meias Soquete	79,9	89,0
2	Eficiência (média)	%	Meia Calça	88,3	93,0
3	Produção per capta (média)	dúzias/funcionário	Meias Soquete	1.205	1.270
4	Produção per capta (média)	dúzias/funcionário	Meia Calça	1.758	2.600
5	2ª qualidade (média)	%	Meias Soquete	6,4	4,0
6	2ª qualidade (média)	%	Meia Calça	4,0	2,5

Fonte: Autores

No quadro 2 estão os seis planos de ação (PDCA's) executados, com a data de elaboração, meta, e as quantidades de causas raízes de cada plano de ação, que foram concluídas e não concluídas. Em função do número de causas desenvolvidas pelo grupo de *kaizen*, mostra a maturidade da equipe de trabalho em buscar alternativas como: redução das RNC's, da segunda qualidade das meias produzidas e diminuição do custo de produção dos Teares de Meias.

**Quadro 2 –** Sumarização dos Planos de Ação na Tecelagem de Meias

Sequência de PDCA	Data da elaboração	Meta	Nº de Causas Raízes	Causas Raízes		Eficiência (%) dos Teares	
				Concluídas	Não Concluídas	Meia Soquete	Meia Calça
1º	12/03/2008	Aumentar a eficiência dos Teares de meias soquete de 79,9% para 89%, e dos Teares de Meia Calça de 88,3% para 93% até março de 2009	23	22	1	79,9	89
2º	07/07/2008	Diminuir o número de RNC's abertas pelas auditoras de qualidade nas máquinas dos Teares de meias de 201 para 30 até março de 2009	18	16	2	83,5	91,2
3º	15/10/2008	Aumentar a eficiência dos Teares de meias soquete de 83,5% para 89%, e dos Teares de Meia Calça de 91,2 % para 93% até março de 2011	19	17	2	84	91,3
4º	25/05/2009	Reduzir o % de segunda qualidade das meias esportivas e de futebol Adidas de 7,5% para 3,0% até julho/09.	15	14	1	85,9	89,3
5º	01/07/2009	Aumentar a eficiência dos Teares de meias soquete de 85,9% para 89%, e dos Teares de Meia Calça de 89,3% para 93% até março de 2011	17	17	0	86,6	93,6
6º	09/07/2010	Diminuir o custo das meias produzidas em função do aumento de eficiência das máquinas de meias e estratégias de vendas	15	9	6	87,3	90,6

Fonte: Autores

No quadro 3 foram sumarizadas as causas que não foram concluídas nos diversos planos de ação. No PDCA nº 5, todas as causas foram concluídas.

**Quadro 3-** Descrição das Causas Raízes não concluídas dos diversos Planos de Ação

PDCA	Descrição das Causas não concluídas dos Planos de Ações
1º	Falta de um plano de manutenção preventiva
2º	Falta de controle de temperatura e umidade no prédio dosteares de meias soquete
2º	Falta de um plano de manutenção preventiva
3º	Falha na Identificarção dos problemas internos do setor
3º	Falha no abastecimento de fios nos teares de meias
4º	Falta de iluminação adequada nos teares de meias soquete
6º	Diminuir a contaminação de meias pela caldeira
6º	Diminuir faltas, turn-over dos funcionários
6º	Falta de climatização nos teares de meia calça
6º	Diminuir meias em processo e a confiabilidade dos estoques
6º	Falta de manutenção preventiva
6º	Falta de padronização no enrolamento do fio de algodão

Fonte: Autores

#### 4.1.1 Indicadores de produtividade

O objetivo traçado pelo grupo do *kaizen* não foi atingido no longo prazo, apesar da evolução de alguns indicadores de produtividade, mostrado na tabela 2.

Analisando a tabela 2 podemos afirmar que no período de 2007 a 2011:

- A eficiência dos Teares de Meias Soquete teve um aumento de 79,9% para 85,6 % (média de 2011) abaixo da meta de 89%.
- A eficiência dos Teares de Meia Calça teve um aumento de 88,3% para 88,9% (média de 2011), abaixo da meta de 93%.
- A produção per capta dos Teares de Meias Soquete teve uma redução de 1.205 dz/func para 1.082 dz/func (média de 2011), abaixo de meta de 1.270 dz/func.
- A produção per capta dos Teares da Meia Calça teve um aumento de 1.758 dz/func para 2.355 dz/func (média de 2011), abaixo da meta de 2.500 dz/func.
- A 2ª qualidade dos Teares de Meias Soquete teve uma redução de 6,4 % para 4,2% (média 2011), acima da meta de 4,0 %.
- A 2ª qualidade dos Teares de Meia Calça uma redução de 4,0 % para 3,0% (média 2011), acima da meta de 2,5%.

**Tabela 2-** Comparativo dos indicadores de produtividade-média (mensal (2007; 2011 e Meta))

itens	indicadores	unidade	Teares	2007	2008	2009	2010	2011	Meta
1	Eficiência	%	Meias Soquete	79,9	83,9	85,0	86,7	85,6	89,0
2	Eficiência	%	Meia Calça	88,3	88,8	91,6	91,9	88,9	93,0
3	Produção	dz/func	Meias Soquete	1.205	988	1.087	1.146	1.082	1.270
4	Produção	dz/func	Meia Calça	1.758	1.941	2.249	2.405	2.355	2.600
5	2ª qualidade	%	Meias Soquete	6,4		5,1	4,4	4,2	4,0
6	2ª qualidade	%	Meia Calça	4,0		3,6	3,7	3,0	2,5

Fonte: Autores

## 4.2 Análise Qualitativa - Comparativa das Empresas Pesquisadas

O teste piloto foi realizado em fevereiro de 2018, em uma empresa do setor de Implementos Agrícolas, com a finalidade de validar as questões do questionário de pesquisa do apêndice A, de acordo com o protocolo de Miguel (2007). No quadro 4, estão identificadas as empresas pesquisadas, e os segmentos de atuação.

**Quadro 4 – Empresas Pesquisadas**

Empresas	Segmento
Teste Piloto	Implementos Agrícolas
1ª Empresa	Cosméticos
2ª Empresa	Equipamentos Agrícolas
3ª Empresa	Auto Peças
4ª Empresa	Metal Mecânica

Fonte: Autores

Os resultados das entrevistas referentes à análise qualitativa, com a inclusão da empresa têxtil, estão sumarizados no quadro 5 (seção resultados).

Foi possível observar, a partir da coleta de dados realizados nas empresas investigadas que as atividades relacionadas no questionário de pesquisa foram também encontradas na prática na empresa têxtil. Tendo em vista esse fato, apresenta-se no quadro 6 uma síntese comparativa com a percepção do pesquisador, sobre os fatores selecionados de sustentação dos resultados do *kaizen*.

Os fatores de sustentação foram avaliados pelo pesquisador obedecendo a três categorias: 0, 1 e 2, assim identificadas:

- **0-Atividades Insatisfatórias:** Aquelas que são realizadas de acordo com as atividades identificadas, mas se apresentam parcialmente ou de maneira ineficaz.

- **1-Atividades Satisfatórias:** Aquelas que mais se aproximam do que foi identificado como necessárias para a garantia da sustentação dos resultados.
- **2-Atividades Excedentes:** Aquelas que não apenas consideram o que foi indicado na literatura, mas superaram e aprimoram os conceitos encontrados.

Os fatores selecionados pelo pesquisador de sustentação dos resultados do *kaizen* na produtividade das empresas, em que foram realizados os estudos de caso múltiplo, são:

1. Aplicação das ferramentas de melhoria contínua.
2. Envolvimento dos funcionários.
3. Capacitação dos funcionários nas atividades do *kaizen*.
4. Manutenção dos novos procedimentos de trabalho.
5. Resultados planejados alinhados com a estratégia da empresa.
6. Apoio da estratégia pela liderança.
7. Conclusão das questões técnicas e das atividades do plano de ação pós *kaizen*.
8. Sistematização da rotina de acompanhamento do plano do PDCA.
9. Política de recompensa atrelada ao *kaizen*.

**Quadro 5- Resumo das entrevistas nas empresas**

Itens	Descrição das Atividades	Análise Qualitativa utilizando o Questionário de Pesquisas nas Empresas				
		Implementos Agrícolas	Cosméticos	Equipamentos Agrícolas	Auto Peças	Metal Mecânica
1	Utilizou as Ferramentas da Qualidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2	Implantou a técnica 5 "S"/tempo	8 anos	4 anos	5 anos	20 anos	3 anos
3	Utilizou do PDCA na solução de problemas	Sim	Sim	Sim	Sim	Não, utilizou DMAIC
4	As Ações do PDCA foram concluídas	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
5	Utilizou CEP no controle do processo	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
6	Tempo (anos) que implantou o <i>Kaizen</i>	7 anos	3 anos	4 anos	20 anos	3 anos
7	Número de <i>Kaizen</i> executado no período	13	2	5 por ano	15 por ano	8
8	Teve interrupção do <i>kaizen</i> neste período	Não	Não	Sim	Não	Não
9	Indicadores de produtividade estão atrelados ao <i>kaizen</i>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10	Resultados com o <i>kaizen</i> foram atingidos	2 anos	3 semanas	3 semanas	de 1 a 4 semanas	6 meses
11	Tempo para finalizar e divulgar os resultados do <i>kaizen</i>	Mensal	Mensal	Mensal	Diário e Mensal	Mensal
12	Os resultados são divulgados nos quadros de aviso	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
13	Funcionários atuam nos desvios dos indicadores	Não atuam diretamente	Sim	Sim	Sim	sim
14	Como foi estipulada a meta dos indicadores	Planejamento Estratégico	<i>Benchmarking</i> da matriz	Planejamento Estratégico	<i>Benchmarking</i> da matriz	Planejamento Estratégico
15	Como o resultado é sustentado	Equipe de auditoria	Atrelado ao PLR	Melhorias Implantadas	Cultura de Solução de Problemas	Cultura de Solução de Problemas
16	Funcionários compreendem a importância do <i>kaizen</i>	Não atuam diretamente	Participam e compreendem	Não atuam diretamente	Participam e compreendem	Participam e compreendem
17	Funcionários participam da elaboração do PDCA	Não atuam diretamente	Participam do PDCA	Não atuam diretamente	Participam do PDCA	Participam do DMAIC
18	Aumentou a produtividade dos funcionários	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
19	Empresa tem sistema de incentivo atrelado ao <i>kaizen</i>	Não	Sim	Não	Sim	Não
20	As sugestões dos funcionários são recompensadas	Premio melhores ideias	Premio e sorteio de brindes	Não	Premio melhores ideias	Não
21	Os resultados são recompensados em bônus/prêmios	PLR para todos os funcionários de acordo com a eficiência geral da empresa	PLR-rateio (60% produtividade e 40% qualidade) para todos os funcionários da empresa	Não	Programa de incentivo aos novos projetos, novas ideias, reconhecimento da chefia e PLR para todos os funcionários da empresa	PLR para todos os funcionários de acordo com a eficiência geral da empresa. Cesta básica para os setores que atingiram o índice estipulado

Fonte: Autores

**Quadro 6-** Síntese da análise comparativa entre os fatores de sustentação e os casos múltiplos.

Fatores de Sustentação dos resultados	Análise Qualitativa - Empresas Pesquisadas					Análise Quantitativa Ind. Textil
	Implementos Agrícolas	Cosmético	Equipamentos Agrícolas	Auto Peças	Metal Mecânica	
1. Aplicação das ferramentas de melhoria contínua	1	1	1	2	1	1
2. Apoio da estratégia pela liderança	1	1	1	2	2	1
3. Sistematização da rotina de acompanhamento do plano PDCA	1	1	1	1	1	1
4. Conclusão das questões técnicas e atividades do plano de ação pós <i>kaizen</i>	1	1	0	2	1	0
5. Envolvimento dos funcionários	0	1	0	2	1	1
6. Capacitação dos funcionários nas atividades do <i>kaizen</i>	0	1	1	2	1	0
7. Manutenção dos novos procedimentos de trabalho	1	1	1	2	2	0
8. Resultados planejados alinhados com a estratégia da empresa	1	1	1	1	1	1
9. Política de recompensa atrelado ao <i>kaizen</i>	1	2	0	2	1	0

Fonte: Autores

Analisando o quadro 6, foi possível desenvolver as seguintes considerações:

- **Empresas com o conceito 2- Atividades Excedentes**
  - Auto Peças os fatores de sustentação: Aplicação das ferramentas de melhoria contínua; Apoio da estratégia pela liderança; Conclusão das questões técnicas e atividades do plano de ação pós *kaizen*; o envolvimento dos funcionários; a Capacitação dos funcionários; a Manutenção dos novos procedimentos de trabalho, e a Política de recompensas atrelada ao *kaizen* foi atribuída o conceito 2 (dois), em função de a empresa ter implantado há 20 anos uma cultura voltada para a qualidade, padronização de suas atividades, e implantou a partir de 2012 um modelo de gerenciamento do *kaizen* com uma equipe não vinculada diretamente à produção.
  - Metal Mecânico os fatores de sustentação: Apoio da estratégia pela liderança e Manutenção dos novos procedimentos de trabalho foi atribuído o conceito 2 (dois), em função de alguns funcionários da empresa terem sido treinados e qualificados nos programas de formação dos *Green Belt* e *Black Belt*, com a finalidade de promoverem projetos

de melhoria contínua, e disseminação do conceito para os funcionários da empresa.

- Cosméticos o fator de sustentação: Política de recompensa atrelada ao *kaizen* foi atribuída o conceito 2 (dois), em função da estratégia da empresa em fazer o reconhecimento a seus funcionários, por meio de premiações individuais e coletivas, em que a sua participação e contribuição nos grupos de *kaizen* foram reconhecidos, para alcançar os resultados planejados.

- **Empresas com o conceito 0- Atividades Insatisfatórias**

- Implementos Agrícolas os fatores de sustentação: Envolvimento dos funcionários; Capacitação dos funcionários nas atividades do *kaizen* foi atribuída o conceito 0 (zero), em função dos funcionários da produção não atuarem diretamente nos projetos do *kaizen*, eles participam em momentos específicos. O *kaizen* está disseminado na empresa até o nível de liderança.
- Equipamentos Agrícolas os fatores de sustentação: Conclusão das questões técnicas e atividades do plano de ação pós *kaizen*; Envolvimento dos funcionários; política de recompensa atrelada ao *kaizen* foi atribuída o conceito 0 (zero), em função da interrupção do *kaizen* no período de 2015-2016 pela situação do mercado agrícola, e a saída do coordenador do projeto na empresa. A empresa retornou em 2017 com o *kaizen* em função do retorno do coordenador do projeto. Na empresa não tem nenhum sistema de premiação por resultados apresentados.
- Têxtil os fatores de sustentação: Conclusão das questões técnicas e atividades do plano de ação pós *kaizen*; Capacitação dos funcionários nas atividades do *kaizen*; Manutenção dos novos procedimentos de trabalho; política de recompensa atrelada ao *kaizen* foi atribuída o conceito 0 (zero) pelo pesquisador.

### 4.3 Fatores para a Sustentação dos Resultados do *Kaizen*

Buscou-se uma síntese dos fatores de sustentação do *kaizen* considerados importantes.

A análise das entrevistas também permitiu a elaboração de um roteiro de implantação e sustentação dos resultados do *kaizen* para a produtividade da empresa, mostrado no quadro 7.

Destacam-se 16 ações indicadas no quadro 7, que se utilizadas após cada evento *kaizen*, contribuem para a sustentação dos resultados. Foram divididas em 4 conjuntos fundamentais de atividades.

**Quadro 7-** Fatores para a Sustentação dos Resultados do *Kaizen* na produtividade

1. Aplicação da ferramentas de melhoria contínua	2. Conclusão das questões técnicas e atividades do plano de ação pós <i>kaizen</i>	3. Manutenção dos novos procedimentos de trabalho	4. Política de recompensa atrelado ao <i>kaizen</i>
Utilizar o método de solução de problemas baseado no PDCA juntamente com as ferramentas da qualidade. Nomear um líder como responsável pela coordenação do grupo do <i>kaizen</i> e elaboração do plano de ação. Criar um cronograma com o prazo máximo, e o responsável por cada atividade do plano de ação. Treinar os funcionários na aplicação do método selecionado. Estabelecer um Sistema Visível de acompanhamento de Desempenho dos indicadores de produtividade.	Elaborar uma sistemática (frequência, local, participantes) para acompanhamento das ações do PDCA. Listar, e apresentar as atividades pendentes do plano de ação executado pelo <i>kaizen</i> , para que a liderança tome as ações necessárias. Criar um cronograma com os novos prazos e responsáveis pelas atividades pendentes, que não foram executadas. Incorporar os indicadores de produtividade identificadas no <i>kaizen</i> , na estratégia da empresa.	Reservar um tempo todo o dia para realização, e a manutenção das atividades da técnica 5 "S". Criar novos padrões de trabalho baseados nas melhorias obtidas pelo <i>kaizen</i> . Treinar os funcionários a fim de ter pessoas habilitadas, em todos os pontos do novo padrão de trabalho. Sistematizar uma rotina de auditoria ( <i>chek-list</i> ), para verificar a adequação aos novos procedimentos. Capacitar os funcionários da empresa, a fim de serem multiplicadores internos das ferramentas utilizadas no <i>kaizen</i> .	Criar programas de incentivos aos projetos do <i>kaizen</i> baseados em: 1-Recompensas indiretas por meio de salários individuais. 2- Recompensas diretas por meio de bônus/prêmios. Os resultados das melhorias devem ser recompensados a toda a equipe de funcionários atrelado ao PLR.

Fonte: Autores

No 1º conjunto (Aplicar), encontram-se ações que contribuem pra utilizar o método de solução de problemas PDCA, com a identificação do responsável pela coordenação do grupo do *kaizen*, a elaboração do plano de ação, a necessidade de treinamento dos funcionários e estabelecer um sistema de “gestão à vista” para o acompanhamento dos indicadores de produtividade. Estas ações estão de acordo

com os fatores identificados na literatura, Quadro 1, (1-Aplicação das ferramentas de melhoria contínua; 2- Apoio da estratégia pela liderança; 5- Envolvimento dos funcionários).

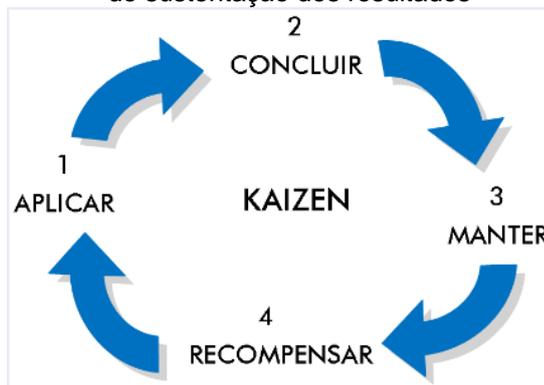
No 2º conjunto (Concluir), encontram-se ações que contribuem para uma sistemática de acompanhamento dos prazos de realização e conclusão das tarefas apontadas no plano de ação do PDCA. As ações pendentes devem ser novamente reprogramadas para que o indicador de produtividade não seja comprometido. Estas ações estão de acordo com os fatores identificados na literatura, Quadro 1, (3- Sistematização da rotina de acompanhamento do plano de ação PDCA, 4- Conclusão das questões técnicas e das atividades do plano de ação pós *kaizen*).

No 3º conjunto (Manter), encontram-se ações que contribuem para a manutenção dos novos procedimentos adotados pelo grupo do *kaizen*, em função das melhorias obtidas no processo. Para garantir estas melhorias é necessária a sistematização de auditorias (*check-list*) e a capacitação dos funcionários a fim de serem multiplicadores internos das ferramentas utilizadas no *kaizen*. Estas ações estão de acordo com os fatores identificados na literatura, Quadro 1, (6- Capacitação dos funcionários nas atividades do *kaizen*, 4- Manutenção dos novos procedimentos de trabalho).

No 4º conjunto (Recompensar), encontram-se ações que contribuem para que as melhorias obtidas no processo sejam recompensadas a toda a equipe de funcionários direta e indiretamente. Estas ações estão de acordo com os fatores identificados na literatura, Quadro 1, (8- Resultados planejados alinhados com a estratégia da empresa; 9- Política de recompensa atrelada ao *kaizen*).

A partir dessa síntese, foi elaborada uma proposta de implantação de um ciclo de eventos *kaizen* baseado no quadro 7, em que estão identificados os fatores de sustentação para se conseguir manter os resultados da produtividade no longo prazo, mostrado na figura 2.

**Figura 2-** Ciclo do *kaizen* em função dos fatores de sustentação dos resultados



Fonte: Autores

A proposta de roteiro para a implantação do ciclo de eventos *kaizen* desenvolvida tem a seguinte sequência:

- 1. **Aplicar** as ferramentas de melhoria contínua. Por meio da utilização do PDCA, resulta em um plano de ação. As causas do plano de ação são identificadas por um responsável com um prazo de execução. No plano de ação são treinados os funcionários, e os resultados dos indicadores de produtividade são divulgados, utilizando um sistema visível para o acompanhamento de todos os funcionários.
- 2. **Concluir** as questões técnicas e atividades do plano de ação pós *kaizen*. O líder responsável pelo PDCA programa um calendário de acompanhamento do *kaizen*, e lista as atividades pendentes dos planos de ação, para que a liderança da empresa tome as ações necessárias. Cria-se um novo cronograma com prazo e responsáveis para execução das atividades pendentes.
- 3. **Manter** novos procedimentos de trabalho. Utilizando os 5 “S” a equipe mantém os padrões já existentes. Em função do plano de ação são criados novos procedimentos de trabalho, onde os funcionários devem ser treinados e capacitados na função do posto de trabalho. Para a manutenção dos novos procedimentos é necessário criar um *check-list*, para que as auditoras de qualidade, e a liderança, possam verificar se os novos procedimentos estão sendo cumpridos.
- 4. **Recompensar** os resultados do *kaizen*. Criar programas de incentivos aos projetos baseados em recompensas indiretas por meio de salários individuais, e recompensas diretas por meio de bônus e prêmios. Atrelar o PPR (Programa

de Participação nos Resultados) a toda à equipe de funcionários, em função das melhorias conseguidas.

## 5 CONCLUSÕES

A proposta de implantação foi elaborada a partir de dados obtidos da revisão bibliográfica, que gerou uma grande quantidade de referências acerca dos fatores de sustentação dos resultados do *kaizen*, o que serviu de base para a elaboração de um questionário de pesquisa, que foi aplicado em 4 empresas que implantaram o *kaizen* por um longo prazo.

Para o estudo quantitativo, desenvolvido no estudo de caso longitudinal, pode-se verificar que embora os resultados dos projetos de melhoria não se mostraram sustentáveis no longo prazo (5 anos) pela avaliação dos indicadores de produtividade, o mesmo permitiu entender quais as possíveis causas raízes desse problema, e estabelecer uma relação com outras empresas estudadas. Existem limitações no estudo longitudinal deste trabalho, decorrentes de problemas durante a coleta de dados, já que houve limitação de acesso aos dados da empresa no final da pesquisa, que impossibilitou que a análise qualitativa fosse realizada.

De modo geral, os estudos de caso permitiram organizar os principais fatores que contribuem para a sustentação dos eventos *kaizen*, nos 4 grupos ordenados no que chamamos de ciclo *kaizen* para sustentação da melhoria contínua, composto por: aplicar, concluir, manter e recompensar. A avaliação da validade da proposta deverá ser verificada em estudos de caso, que permitam também uma análise longitudinal, que possa fornecer dados que comprovem ou refutem a proposta.

## REFERENCIAS

BATEMAN, N. Sustainability: the elusive element of process improvement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n.3, p. 261-276, 2005.

<https://doi.org/10.1108/01443570510581862>

BATEMAN, N.; RICH, N. Companies' perception of inhibitors and enablers for process improvement activities. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 23, n.2, p. 185-199, 2003. <https://doi.org/10.1108/01443570310458447>

BHOI, J. A.; DESAI, D. A.; PATEL, R. M. The Concept & Methodology of Kaizen A Review Paper. **International Journal of Engineering Development and Reserch**, v. 2, p. 812-820, 2014.

BURCH, M. K. **Lean longevity**: Kaizen events and determinants of sustainable improvement. 2008, 242 p. Dissertation of Doctor of Philosophy, Ph. D. in Business Administration, Isenberg School of Management, University of Massachusetts, Amherst, USA, 2008.

CAMPOS, V. F. **TQC**: Controle da qualidade total. 6 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992.

CHAVES FILHO, J. G. B. **Melhores práticas para garantia de sustentabilidade de melhorias obtidas através de eventos Kaizen**. 2010. 149 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Área de Concentração em Processos e Gestão de Operações) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

CHEN, J. C.; DUGGER, J.; BOB, H. A. *Kaizen* based approach for cellular manufacturing system design: A Case Study. **The Journal of Tecnology Studies**, v. 27, n. 2, 2011. <https://doi.org/10.21061/jots.v27i2.a.3>

DHONGADE, P. M.; SINGH, M.; SHROUTY, V. A. A review: literature survey for the implementation of Kaizen. **International Journal of Engineering and Innovative technonology (IJEIT)**, v. 3, n.1, p.57-60, 2013.

DONE, A.; VOSS, C.; RYTTER, N. G. Best practice interventions: short-term impact and long-term outcomes. **Journal of Operations Management**, v. 29, n.5, p.500-513, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.11.007>

DOOLEN, L. T.; AKEN, E. M. V.; FARRIS, J. A.; WORLEY, J. M.; HUWE, J. *Kaizen* events and organizational performance: a field study. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 57, n.8, p. 637-658, 2008. <https://doi.org/10.1108/17410400810916062>

EISENHARDT, K. M. Building theories form case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385>

FERREIRA, A, S, M. **Preparação do sistema produtivo para a filosofia kaizen**. 2008, 106 p. Dissertação (Metrado Integrado em Engenharia Mecânica) - FEUP, Porto, 2008.

GAMBHIR, D.; SHARMA, S. Productivity in Indian manufacturing: evidence from the textile industry. **Journal of Economic and Administrative Sciences**, v. 31, n.2, p.71-85, 2015. <https://doi.org/10.1108/JEAS-09-2014-0021>

GARCIA, M. J. A.; SABATER, G. J. J.; BONAIVIA, T. The impacto of *Kaizen* events on improving the performance of automotive components' first-tier suppliers. **Int. J. Automotive Technology and Management**, v. 9, n. 4, p. 362-376, 2009. <https://doi.org/10.1504/IJATM.2009.028524>

GARCIA, J. A. M.; VAL, M. P. del.; MARTÍN, T. B. Longitudinal study of the results of continuous improvement in an industry company. **Team Performance Management: An International Journal**, v. 14, n. 1, p. 56-69, 2008. <https://doi.org/10.1108/13527590810860203>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLOVER, W. J.; LIU, W. H.; FARRIS, J.A.; AKEN, E. M. V. Characteristics of established *kaizen* events programs: an empirical study. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33, n. 9, p. 1166-1201, 2013. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2011-0119>

HEDEKER, D.; GIBBONS, R. D. **Longitudinal data analysis**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006.

HORNBURG, S.; WILL, D. Z.; GARGIONI, P. da C. Introdução da filosofia da melhoria contínua nas fábricas através de eventos Kaizen. In: XXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10., 2007, Foz do Iguaçu. [Anais...] Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2007.

IMAI, M. **KAIZEN, A. Estratégia para o sucesso competitivo**. 5. ed. São Paulo: IMAM, 1994.

JORGENSEN, F.; MATHIESSEN, R.; NIELSEN, J.; JOHANSEN, J. Advances in production management. **Advances in Production management Systems**, Edited by Olhager, J., Persson, F. Boston: Springer, p. 371–378, 2007.

KARLSSON, C.; AHLSTROM, P. Change process towards lean production: the role of the remuneration system. **Internationa Journal of Operation & Production Management**, v. 15, n. 1, p. 80-99, 1995. <https://doi.org/10.1108/01443579510102918>

KING, N. C. de O.; LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G. da. Produtividade sistêmica: conceitos e aplicações. **Production**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 160-176, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132013005000006>

MA, J. **The adoption and implementation of kaizen in Sino-Japanese automotive joint ventures**. 2013, 268 p. Tese (Doctor of Philosophy in Operations Management) – Faculty of Humanities and Social Sciences at Newcastle University, Newcastle University Business School, United Kingdom, 2013.

MAAROF, M. G.; MAHMUD, F. A. Review of contributing factors and challenges in implementing *Kaizen* in small and medium enterprises. In: 7<sup>TH</sup> INTERNATIONAL ECONOMICS & BUSINESS MANAGEMENT CONFERENCE, 5<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 2015. [Anais...] Elsevier: Procedia Economics and Finance, v. 35, p. 522-531, 2016. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)00065-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)00065-4)

MENARD, S. **Handbook of longitudinal research: design, measurements and analysis**. San Diego: Academic Press, 2007.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Produção**, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132007000100015>

MORORÓ, B. O. **Modelagem sistêmica do processo de melhoria contínua de processos industriais utilizando o método Seis Sigma e Redes de Petri**. 2008, 175 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia (Engenharia de Controle e Automação Mecânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade**. Tradução de Adalberto Guedes Pereira. São Paulo: Nobel, 1994.

OPRIME, P. C.; MENDES, G. H. de S.; PIMENTA, M. L. Fatores críticos para a melhoria contínua em indústrias brasileiras. **Produção**, São Carlos, v. 21, n. 1, p. 1-13, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132011005000008>

RAVE, J. I. P.; FORERO, D. A. LA ROTTA; GARCÉS, C. A. V. Superando el síndrome del “enemigo externo” em una firma autopartista através del Kaizen. **Production**, v. 24, n. 4, p. 957-968, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132013005000058>

ROWLEY, J.; SLACK, F. Conducting a literature review. **Management Research News**, v. 27, n. 6, p. 31-39, 2004. <https://doi.org/10.1108/01409170410784185>

SHARMA, A.; MOODY, P. E. **A máquina perfeita**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

SMADI, S. Al. Kaizen strategy and the drive for competitiveness: challenges and opportunities. **International Business Journal**, v. 19, n. 3, p. 203-211, 2009. <https://doi.org/10.1108/10595420910962070>

SOOSAY, C.; NUNES, B.; BENNETT, D.; SOHAL, A.; JABAR, J.; WINROTH, M. Strategies for sustaining manufacturing competitiveness: comparative case studies in Australia and Sweden. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 27, n. 1, p. 6-37, 2016. <https://doi.org/10.1108/JMTM-04-2014-0043>

VASCONCELOS, D. S. C. de; SOUTO, M. do S. M. L. S.; GOMES, M. de L. B.; MESQUITA, A. M. A utilização das ferramentas da qualidade como suporte a melhoria do processo de produção: estudo de caso na indústria têxtil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29., 2009, Salvador. [Anais...] Salvador: ENEGEP, 2009.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 15-219, 2002. <https://doi.org/10.1108/01443570210414329>

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.



Artigo recebido em: 05/01//2019 e aceito para publicação em: 04/03/2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v20i1.3523>

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA QUALITATIVA

Quadro 8– Questionário de Pesquisa

ÍTEM	DESCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO
<b>A</b>	<b>DADOS DA EMPRESA</b> <span style="float: right;">Data</span>
	Empresa: _____
	Segmento: _____
	Entrevistado: _____
	Função: _____
	e-mail _____
	Tempo na empresa: _____
<b>B</b>	<b>TECNICAS UTILIZADAS DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b>
	1- Quais as ferramentas da qualidade são utilizadas? Fluxogramas, Cartas de Controle, Diagrama causa-efeito, Folha de Verificação, Histogramas, Gráfico de Dispersão, Diagrama de Pareto, etc). 2- A empresa implantou o programa 5"S" ? Qual sua finalidade? Como manter? 3- A empresa utiliza o ciclo do PDCA para a solução de problemas? As ações são concluídas? 4- A empresa utiliza o CEP? Qual o motivo?
<b>C</b>	<b>FATORES DE SUSTENTABILIDADE DAS MELHORIAS CONTÍNUAS</b>
	5- Há quanto tempo o <i>Kaizen</i> está implantado? Qual era o objetivo desta estratégia? 6- Quais são os indicadores de produtividade utilizados pela empresa? 7- Os resultados foram alcançados? A partir de quanto tempo depois? 8- Qual a principal falha ou possíveis melhorias nos indicadores de produtividade? 9- De quanto tempo é fechado um relatório para analisar os indicadores? Em sua opinião esse tempo é suficiente? 10- De que forma os funcionários atuam sobre os desvios nos indicadores? 11- Como se chegou a meta em cada indicador? São feitos ajustes nestas metas? 12- No geral tem-se alcançado as metas propostas? Caso não, qual o impacto que isso tem gerado? 13- Como o resultado é sustentado através do <i>kaizen</i> ? Quantos <i>kaizen</i> foram executados?
<b>D</b>	<b>IMPACTOS DOS RECURSOS HUMANOS NOS RESULTADOS DE DESEMPENHO</b>
	14- No geral as atividades do <i>kaizen</i> ajudaram os funcionários a trabalharem em equipe para melhorar o desempenho do setor de trabalho? 15- No geral os funcionários conseguiram ser mais produtivos em função do envolvimento nas atividades do <i>kaizen</i> ? 16- No geral os funcionários podem comunicar novas idéias sobre melhorias no setor de trabalho como resultado da participação em atividades do <i>kaizen</i> ? 17- Existe a compreensão dos funcionários sobre o que é melhoria contínua? Entendem a sua função e sua compreensão sobre a necessidade de melhoria continua no setor de trabalho? 18- Os funcionários compreendem como o <i>kaizen</i> pode ser aplicado no setor de trabalho como fator de aumento da produtividade?
<b>E</b>	<b>MECÂNIISMOS DE INCENTIVOS PARA SUSTENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>
	19- A empresa possui um sistema de incentivo? Está atrelado ao <i>kaizen</i> ? 20- As sugestões dos funcionários são avaliadas e recompensadas? 21- Os resultados das melhorias são recompensados diretamente através de bônus/prêmios, ou através de salários individuais?

Fonte: Autores