

**INSTITUTO BRASILIENSE DE DIREITO PÚBLICO – IDP
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE BRASÍLIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*
MBA EM LOGÍSTICA, MOBILIZAÇÃO E MEIO AMBIENTE / GETRAM**

JOSÉ CARLOS ALVES ALONSO

**A IMPORTÂNCIA DOS *WORKSHOPS KAIZEN* PARA UMA TRANSFORMAÇÃO
LEAN NA LOGÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA BRASILEIRA**

**BRASÍLIA
DEZEMBRO 2015**

JOSÉ CARLOS ALVES ALONSO

**A IMPORTÂNCIA DOS *WORKSHOPS KAIZEN* PARA UMA TRANSFORMAÇÃO
LEAN NA LOGÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação – MBA em Logística, Mobilização e Meio Ambiente / GETRAM como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Logística, Mobilização e Meio ambiente.

Orientador: Prof. Me. João Paulo Syllós

**BRASÍLIA
DEZEMBRO 2015**

JOSÉ CARLOS ALVES ALONSO

**A IMPORTÂNCIA DOS *WORKSHOPS KAIZEN* PARA UMA TRANSFORMAÇÃO
LEAN NA LOGÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação – MBA em Logística, Mobilização e Meio Ambiente / GETRAM como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Logística, Mobilização e Meio ambiente.

Brasília-DF, 15 de dezembro de 2015.

Prof. Me. João Paulo Syllos
Orientador

Prof. Dr. Marcelo Augusto de Felippes
Membro da Banca Examinadora

Prof. Esp. Ana Paula Motta Cardoso
Membro da Banca Examinadora

A IMPORTÂNCIA DOS *WORKSHOPS KAIZEN* PARA UMA TRANSFORMAÇÃO *LEAN* NA LOGÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA BRASILEIRA

José Carlos Alves Alonso

Sumário

INTRODUÇÃO	4
1 COMPREENDENDO OS PRINCIPAIS CONCEITOS	5
1.1 O <i>LEAN THINKING</i>	7
1.2 O <i>KAIZEN</i> E A BUSCA PELA ELIMINAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS	10
1.3 O <i>WORKSHOP KAIZEN</i>	12
1.4 A IMPORTÂNCIA DA CULTURA	19
2 DA TEORIA À PRÁTICA	20
2.1 O LOCAL DE REALIZAÇÃO DO <i>WORKSHOP KAIZEN</i>	20
2.2 A AGENDA DO <i>WORKSHOP KAIZEN</i>	21
2.3 O ESTADO ATUAL DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO ABC	24
2.4 A ANÁLISE DO ESTADO ATUAL E O ESTADO FUTURO	25
2.5 A ANÁLISE DOS RESULTADOS DO <i>WORKSHOP KAIZEN</i>	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

RESUMO: O presente artigo traz um estudo de caso sobre a aplicação de um *workshop kaizen* para a melhoria dos processos logísticos de um Centro de Distribuição de uma grande empresa de logística, que atua em todo o Brasil. À luz dos conceitos, técnicas e ferramentas do *Lean Thinking*, o *workshop* foi estruturado, implementado e analisado, a fim de verificar se a teoria se adequava aos processos logísticos da empresa. Tendo pleno conhecimento de que o *kaizen* é considerado uma filosofia gerencial para a Toyota, um dos objetivos do estudo foi a verificação do desenvolvimento das pessoas durante o evento de melhoria, pois aprenderam pela prática dos conceitos e técnicas. Por último, outra constatação da pesquisa foi a de que os *workshops* podem ser usados como estratégias para a implantação de uma logística *lean*.

Palavras-chave: Sistema Toyota de Produção; *Lean Thinking*; Logística *Lean*; *Workshops Kaizen*

ABSTRACT: This paper presents a case study on the implementation of a kaizen workshop to improve logistics processes of a distribution center of a large logistics company, which operates throughout the Brazil. In light of the concepts, techniques and Lean Thinking tools, the workshop was structured, implemented and analyzed in order to verify the theory suited to the logistics processes of the company. Having full knowledge that kaizen is considered a management philosophy for Toyota, one of the study's objectives was to verify the development of people during the improvement event, as learned by practice of the concepts and techniques. Finally, another finding of the survey was that the workshops can be used as strategies for the implementation of a lean logistics.

Keywords: Toyota Production System; Lean Thinking; Lean logistics; Kaizen workshops

RESUMEN: En este artículo se presenta un estudio de caso sobre la aplicación de un *workshop kaizen* para mejorar los procesos de logística de un centro de distribución de una empresa grandes de la logística, que opera en todo el Brasil. A la luz de los conceptos, técnicas y herramientas de *Lean Thinking*, el *workshop* se estructuró, implementado y analizado con el fin de verificar la teoría adecuada a los procesos de logística de la empresa. Tener pleno conocimiento de que el *kaizen* es considerado una filosofía de gestión de Toyota, uno de los objetivos del estudio fue verificar el desarrollo de las personas durante el evento de mejora, como aprender por la práctica de los conceptos y técnicas. Por último, otro hallazgo del estudio fue que los *workshops* se pueden utilizar como estrategias para la implementación de una logística *lean*.

Palabras clave: *Toyota Production System*; *Lean Thinking*; Logística *Lean*; *Workshops Kaizen*

INTRODUÇÃO

Com o acirramento da competitividade dos mercados globalizados, a logística tem sido alvo constante de ações, técnicas e ferramentas que visam a eficiência operacional com custos menores. No entanto, é razoável admitir que, no ambiente empresarial, há uma forte carência quanto à coordenação sistêmica das atividades de melhoria, pois as ações focam em períodos ou partes isoladas, com a finalidade restrita de aumentar o desempenho de um ou outro indicador e não se estendem num programa sustentado por uma cultura que promova o desenvolvimento contínuo de solucionadores de problemas.

As operações logísticas são consideradas fontes de custos e é comum observar que a logística empresarial, usualmente, envolve o transporte e manuseio de grandes e irregulares lotes, levando à implantação de estruturas mal dimensionadas, que escodem os desperdícios e aumentam os custos (ZYLSTRA, 2008). Por outro lado, na empresa em que foi realizado o estudo, foi recorrente a observação de que um dos grandes problemas é o fato dos gestores sempre estarem sobrecarregados (apagando incêndios) e, por conseguinte, sem tempo para melhorar os processos, fazendo com que os desperdícios continuem a contaminar toda a cadeia de suprimento. Nesse sentido, como poderia ser estruturado um programa para que os gestores dos processos logísticos atuassem constantemente para a melhoria da qualidade, redução dos custos e aumento da motivação dos operadores?

Por outro lado, tem aumentado o número de *cases* de sucesso de empresas que adotaram o *Lean Thinking* ou, traduzindo para o português, a *Mentalidade Enxuta*, como referência para o desenvolvimento de seus sistemas de gestão, para a melhoria da competitividade. E vários autores, como Byrne (2014) e Imai (2012), defendem o *kaizen* (melhoria contínua) como um meio para a mudança dos paradigmas gerenciais e, por conseguinte, do modelo mental dos gestores.

Assim, este artigo contribui com um estudo de caso que visa facilitar a compreensão de como os *workshops kaizen* podem ser esse poderoso instrumento para essa mudança, no ambiente de uma grande empresa brasileira de logística. Para isso, decidiu-se verificar se os *workshops* ou *eventos kaizen* podem ser aplicados em centros logísticos da empresa em questão, para a melhoria dos processos e desenvolvimento das pessoas. Optou-se pelo uso do método dialético usado quando não se pretende isolar o fenômeno do seu contexto, o *estudo de caso*, pois essa separação limitaria a interpretação dos fatos (TRIVIÑOS, 1987).

Para isso e tendo como base o modelo proposto por Yin (2001), o estudo envolveu os

seguintes estágios:

- ato 01: escolheu-se um dos Centros de Distribuição da empresa e definiu-se o problema;
- ato 02: foram escolhidos os processos e onde ocorreria o *workshop kaizen*, definindo-se os seus objetivos e metas;
- ato 03: realizou-se um amplo e profundo estudo do referencial teórico, para a construção de uma proposta para o *workshop kaizen*;
- ato 04: ocorreu a seleção dos participantes e a preparação deles para o *workshop*;
- ato 05: foi realizado o *workshop kaizen*;
- ato 06: retornou-se ao referencial teórico para análise das informações e conclusões;
- ato 07: o *estudo de caso* foi documentado.

Além da análise de como um *workshop kaizen* pode ser usado para a melhoria de um Centro de Distribuição, foram perseguidos os seguintes objetivos específicos:

- a. como pode ser estruturado e realizado um *workshop kaizen*;
- b. atingir os objetivos e metas definidos para o *workshop*;
- c. identificar riscos à implementação sistemática dos *workshops kaizen*;
- d. analisar o processo de transformação *lean* dos *workshops kaizen*, ou seja, como as pessoas são afetadas e se houve ou não o desenvolvimento delas.

Além dessa introdução, contextualizando os objetivos e o método da pesquisa realizada, o artigo expõe alguns conceitos sobre o *Lean Thinking* e os *workshops kaizen*, seguidos da apresentação de como ocorreu o evento de melhoria. Por fim, são apresentados aspectos da análise de como os *workshops* são importantes para a promoção de uma cultura voltada para a melhoria contínua dos processos e das pessoas.

1 COMPREENDENDO OS PRINCIPAIS CONCEITOS

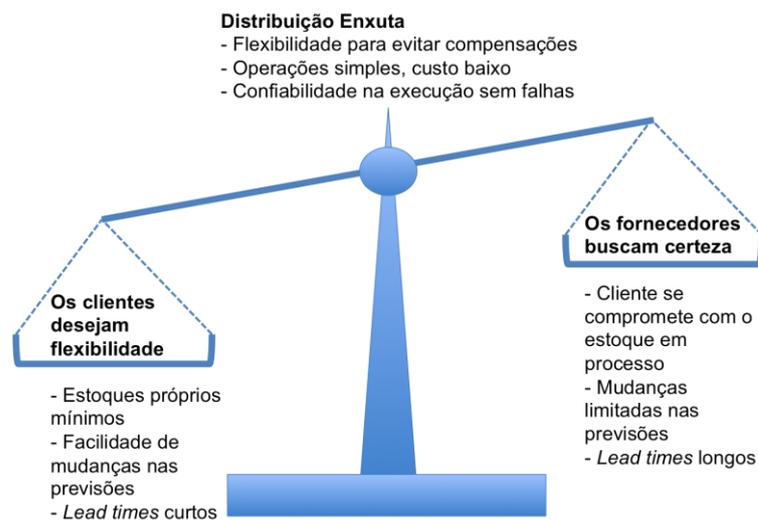
A logística incorpora elementos que a caracterizam como uma ciência que visa controlar fluxos dos materiais e das informações dos fornecedores aos clientes finais. Funciona como a integração da produção, do transporte, da armazenagem e do manuseio. Como um negócio, o início da evolução da logística foi na década de 1950, devido à complexidade crescente do começo do processo de globalização da economia (TAKEUCHI, 2010).

O cenário atual da logística traz como principal componente o aumento acelerado da

concorrência, onde o preço do produto ou serviço tende a ser o principal diferencial. A estratégia de comprar com preços mais baixos tem forçado uma necessidade de fontes de fornecimentos mais econômicas, que tem se estendido por cadeias de suprimento por todo o mundo (ZYLSTRA, p. 19, 2008). Segundo Ballou (2006), o fenômeno da internacionalização das indústrias ficou profundamente dependente dos desempenhos e custos logísticos, uma vez que estas despesas cresceram na estrutura total de custos.

Numa busca por sistemas de gestão mais adequados ao cenário empresarial da atualidade, organizações têm buscado incorporar práticas alinhadas com uma cultura para o aumento da competitividade. Uma referência muito comum tem sido o sistema criado pela Toyota, o qual se concentra em agregar valor aos clientes, através de uma cultura de melhoria contínua dos processos e do desenvolvimento constante das pessoas (LIKER, 2005).

Figura 01: Papel da Distribuição em Compensar os Interesses dos Clientes e dos Fornecedores



Fonte: ZYLSTRA, 2008, p. 23

Neste sentido, Zylstra (2008) aponta uma estratégia para a logística que rompe com a necessidade de previsões exatas, ao buscar a melhoria do atendimento ao cliente e o lucro via operações simplificadas e executadas sem falhas (excelência operacional). Um dos motivos está no fato de que a exatidão das previsões continuam sendo metas difíceis de alcançar e acabam se traduzindo em mais custos. Nesse sentido, os objetivos principais para a logística são reduzir contato com a carga, diminuir o prazo de entrega para o cliente e reduzir os custos. Zylstra (2008) aponta para a quebra dos paradigmas atuais no sentido de se construir uma distribuição enxuta, que diminuam os conflitos entre clientes e fornecedores, por causa das mudanças inevitáveis nas previsões (FIGURA 01). Por outro lado, o paradigma enxuto

parte da realidade do mercado e melhora a flexibilidade interna e o tempo de ciclo, atuando continuamente sobre os processos operacionais, para liberar capacidade pela eliminação dos desperdícios (ZYLSTRA, 2008). É nesse sentido que Takeuchi (2010) afirma que o mistério da logística *lean* ou enxuta (tradução para o português) não está em controlar os estoques dos armazéns, mas sim em como fazer o material fluir como a correnteza de um rio.

1.1 O *LEAN THINKING*

O termo *lean* ou enxuto (tradução para o português) foi usado pela primeira vez por um projeto de pesquisa do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) sobre a indústria automobilística e que envolveu mais de 90 fábricas, com o objetivo de entender o crescimento e sucesso da Toyota. Após cinco (05) anos de trabalho, no fim da década de 1980, Womack *et al.* (2004) demonstraram que a empresa japonesa havia desenvolvido um novo e superior paradigma de gestão, o qual foi popularizado por Ohno (1997) como o Sistema Toyota de Produção (STP).

Continuando os estudos, Womack e Jones (2004) traduziram o STP no que decidiram chamar de *Lean Thinking* ou Mentalidade Enxuta, uma filosofia e estratégia de negócio para aumentar a satisfação dos clientes mediante um melhor uso dos recursos. O Quadro 01 mostra os cinco princípios centrais dessa filosofia gerencial e percebe-se que formam um ciclo contínuo devido ao quinto e último, o qual traz como norte a busca pela perfeição através da insatisfação com a situação atual e, por conseguinte, pela melhoria contínua dos processos.

Quadro 01 – Os cinco (05) princípios do pensamento enxuto

Princípio	Conceito
1. Valor	Definir o que é valor, sob a óptica do cliente
2. Fluxo de Valor	Identificar os processos e atividades necessárias para entregar o valor para o cliente, separando-os dos desperdícios.
3. Fluxo Contínuo	Fazer com que os processos de geração de valor fluam e, por conseguinte, sejam mais rápidos e precisem menos de estoques.
4. Produção Puxada	O cliente deve puxar o fluxo de valor, reduzindo os estoques e aumentando o valor gerado. A ideia é que, quando não se consegue implementar o fluxo contínuo, os processos devem ser conectados por sistemas puxados.
5. Melhoria Contínua ou <i>Kaizen</i>	Buscar a perfeição deve ser o objetivo contínuo dos envolvidos com o fluxo de valor.

Fonte: Do próprio autor. Baseado em Womack e Jones (2004)

Segundo Liker (2005), a Toyota chamou a atenção pela primeira vez na década de 1980, quando ficou claro que havia algo de especial na qualidade e na eficiência japonesa. Grande parte do sucesso da fabricante de automóveis provém de sua notável reputação de qualidade, pois fez da excelência operacional um diferencial estratégico. Essa excelência é baseada, em parte, nos métodos de melhoria da qualidade e ferramentas que ficaram famosos no meio empresarial, tais como *just-in-time*, *kaizen*, fluxo unitário de peças, autonomia (*jidoka*) e nivelamento da produção (*heijunka*). Essas técnicas ajudaram a provocar a revolução, mas ferramentas e técnicas não são armas secretas para transformar uma empresa. O contínuo sucesso na implantação dessas técnicas nasce de uma filosofia empresarial mais profunda, baseada na compreensão das pessoas. Seu sucesso, essencialmente, baseia-se em sua habilidade de cultivar gestores, equipes e cultura para criar estratégias, construir relacionamentos com fornecedores e manter uma organização de aprendizagem, baseada na melhoria contínua ou *kaizen* (LIKER, 2005).

Tentando explicar o quê está por trás do sucesso do Sistema Toyota, Liker (2005) o traduz nos 14 princípios a seguir:

1. ser uma organização que aprende através da filosofia *kaizen*;
2. ir ver por si mesmo para entender a situação atual (*genchi genbutsu*);
3. planejar com calma, considerando todas as opções e criando consenso em todos os envolvidos (*nemawashi*), mas implementar com rapidez;
4. desenvolver líderes para e pela manutenção da filosofia *kaizen*;
5. respeitar as pessoas, desenvolvendo-as continuamente;
6. desafiar e auxiliar os fornecedores, tratando-os como parceiros estratégicos;
7. fazer com que os processos fluam para que os problemas apareçam;
8. acabar com a superprodução, implantando sistemas puxados;
9. produzir de forma sincronizada e nivelada;
10. sempre parar o processo, quando ocorrer um problema;
11. usar a padronização como princípio para a melhoria contínua;
12. tornar os problemas evidentes a partir do gerenciamento visual;
13. testar exaustivamente uma tecnologia, antes de implementá-la;
14. ter e tomar as decisões com base numa visão de longo prazo.

De acordo com Liker (2005), o STP nasceu após a Segunda Guerra Mundial, em uma época em que o cenário da Toyota era muito diferente dos da Ford e da *General Motors* (GM). Enquanto estas utilizavam-se de produção em massa, economias de escala e grandes

equipamentos para produzir o máximo possível de peças com o menor custo possível, a Toyota no Japão pós-guerra tinha um mercado limitado, o qual exigia variedade em pequenos volumes. Assim, a chave para suas operações era a flexibilidade. Isto ajudou-a a fazer uma descoberta fundamental: quando se busca a redução do *lead time* (tempo de atravessamento) e concentra-se em manter flexíveis as linhas de produção, a qualidade, a resposta dos clientes, a produtividade e a utilização dos equipamentos e do espaço melhoram. E com essas conquistas, o STP consolida uma cultura focada na solução de problemas e melhoria contínua por todos, todos os dias e em todos os lugares (LIKER & HOSEUS, 2009).

Como Liker e Franz (2013) destacam, na construção do STP, a Toyota também levou a sério os ensinamentos de um dos pioneiros das teorias sobre qualidade, William Edwards Deming. Ele ensinou sobre a qualidade e produtividade americanas em seminários no Japão e apontou que, em um sistema empresarial típico, atender e superar as exigências do cliente é missão de cada indivíduo em uma organização. Também ampliou drasticamente a definição de cliente, incluindo os clientes internos e externos. Cada pessoa ou tarefa em uma linha de produção ou em um processo administrativo deve ser tratada como um cliente e receber exatamente o que necessita, no tempo certo. Essa foi a base do *Just-in-Time* (JIT), pois, em um sistema puxado, o processo anterior sempre deve fazer o que o posterior indica. Se não for assim, o JIT não funcionará (LIKER, 2005).

Quadro 02: Visão ocidental do PDCA enquanto controle *versus* perspectiva de aprendizagem da Toyota

Elementos	PDCA Ocidental	PDCA Toyota
Propósito	Prever e controlar processo	Aprender na prática
Objetivo	Resolver problema	Melhorar processo e desenvolver pessoas
Pressuposto	Mundo é previsível, como uma máquina	Mundo é dinâmico e incerto, como um organismo vivo
Processo de planejamento	Ferramentas estatísticas	Entendimento profundo e construção de consenso
Analista	Especialista com contribuição do grupo	Grupo de trabalho com apoio de especialista
Execução	Implementar soluções	Tentar contramedidas
Processo de verificação	Confirmar hipótese	Encontrar mais oportunidades de melhoria
Processo de ajuste	Padronizar processo comprovado e replicar melhores práticas	Padronizar o que funciona, compartilhar aprendizagem, identificar mais problemas para PDCA

Fonte: LIKER & FRANZ, 2013, p. 29

Liker (2005) destaca outra importante contribuição de Deming, uma abordagem sistemática para solução de problemas, a qual mais tarde ficou conhecido como Ciclo Deming ou Ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir (em inglês, PDCA), uma base para a melhoria contínua. O termo japonês para a melhoria contínua é o *kaizen*, o processo de realizar melhorias, mesmo pequenas, e atingir a meta enxuta de eliminar todo o desperdício que adiciona custo sem agregar valor aos processos. O *kaizen* ensina aos indivíduos as habilidades para trabalhar de modo eficiente em pequenos grupos, resolver problemas e melhorar processos. Portanto, para Liker e Franz (2013), *kaizen* é uma filosofia total que luta pela perfeição e sustenta o sistema de gestão da Toyota, no dia-a-dia. O Quadro 02 mostra como o PDCA evoluiu e tem sido usado de forma distinta pelo STP.

1.2 O KAIZEN E A BUSCA PELA ELIMINAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS

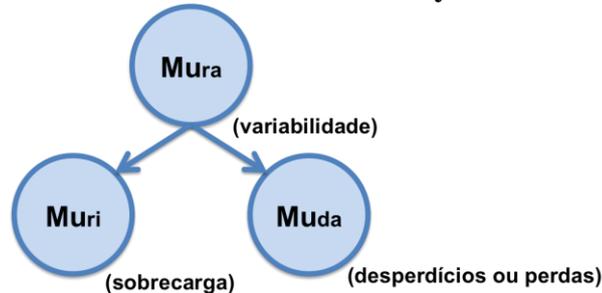
Um dos fundamentos do modelo da Toyota para a melhoria contínua é a eliminação de atividades que não agregam valor para o cliente (LIKER & MEIER, 2008). Tanto que Ohno (1997) chama a atenção para o fato de que os desperdícios limitam a capacidade produtiva dos processos, definindo a capacidade atual como a soma das atividades que agregam valor com os desperdícios. Esse princípio é tão importante para a compreensão do STP, que a identificação dos desperdícios é considerada uma atividade preliminar. E para facilitar essas atividades, Ohno (1997) agrupou os desperdícios em sete (07) tipos:

1. superprodução, ou seja, produzir a mais e/ou antes de ser solicitado pelo próximo processo ou cliente;
2. tempo disponível ou espera;
3. transporte;
4. processamento em si;
5. estoque disponível ou só estoque;
6. movimento;
7. produzir produtos defeituosos.

Segundo Liker (2005), a Toyota usa o termo *muda* quando fala sobre desperdícios ou perdas. No entanto, destaca que duas outras categorias de perdas que também são importantes e as três categorias ou classes se encaixam como um sistema: o *muda*, o *muri* e o *mura*. O *muda* é composto por atividades supérfluas que aumentam o *lead time*, levam a movimentos extras, criam excesso de estoques ou provocam algum tipo de espera. Já o *muri* pode ser

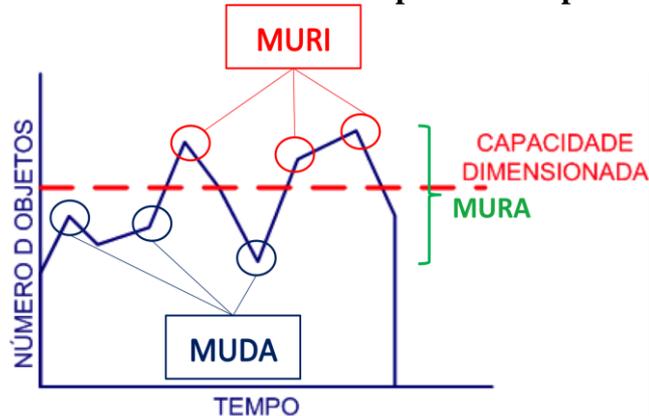
entendido como a sobrecarga das pessoas ou equipamentos. Por último, Liker (2005) traz o *mura*, ou melhor, o desnivelamento, irregularidade ou variabilidade. O *mura* aparece em sistemas normais quando há mais trabalho do que a capacidade das pessoas ou máquinas e em outras vezes, quando há falta de trabalho. É o *mura* que causa o *muda* e o *muri*, como mostra as Figuras 02 e 03 (LIKER, 2005).

Figura 02: A relação entre os três Mus do Sistema Toyota de Produção



Fonte: O próprio autor. Baseado em Liker (2005)

Figura 03: Como os três Mus se relacionam num processo de produção



Fonte: O próprio autor. Baseado em Rother e Shook (2012)

Monden (2015) vai além e defende que todas as operações manuais podem ser enquadradas em uma das três categorias a seguir:

- *desperdício puro*, que engloba as atividades que devem ser eliminadas de imediato, como tempo de espera;
- *operações que não agregam valor*, mas que são necessárias sob as condições atuais do processo produtivo;
- *operações que agregam valor*, como as envolvidas nas operações de conversão ou de processamento da matéria-prima.

Continuando o raciocínio, Monden (2015) relata que as operações que agregam valor constituem uma pequena parcela das operações totais. Assim, aumentado a porcentagem das

atividades que agregam valor, a mão de obra necessária por unidade pode ser reduzida, diminuindo, por conseguinte, o número de trabalhadores em cada local de trabalho. Nesse sentido, o primeiro desafio é eliminar o desperdício puro. Logo após, os esforços devem ser para reduzir as atividades que não agregam valor. Por último, as atenções recaem sobre as atividades que agregam valor, a fim de verificar se podem aumentar sua proporção em relação às operações totais.

Tanto para Monden (2015), como para Liker (2005) e Ohno (1997), os processos que envolvem a agregação de valor, seja na produção, no marketing ou no desenvolvimento, são os que levam à transformação, física ou de informações, de produto, serviço ou atividade em algo que o cliente deseja. No entanto, Ballou (2006) chama a atenção para o fato de que qualquer produto ou serviço perde o seu valor, quando não está disponível para o cliente no momento e lugar desejados para o consumo. E, nesse sentido, destaca que a logística está associada a dois atributos importantes do valor gerado ao cliente: *lugar e tempo*. E o *Lean Thinking* é um meio para oferecer aos clientes exatamente o que desejam, fazendo mais com menos: menos desperdício, menos esforços, menos máquinas, menos pessoas, menos recursos, e menos espaço Womack e Jones (2004). O que leva à redução do *lead time* por meio da eliminação dos desperdícios ou perdas em cada passo do processo e, também, a uma melhor qualidade e à redução do custo, enquanto aumenta a segurança e o moral.

1.3 O WORKSHOP KAIZEN

É pelo *kaizen* que as perdas são levadas para fora dos processos. Numa tentativa de facilitar a correta interpretação de como o método científico e sua aplicação disciplinada são a base para resolução de problemas, melhoria contínua dos processos e desenvolvimento das pessoas, Spear e Bowen (1999) resumem o conhecimento tácito do STP nos quatro princípios ou regras a seguir:

1. *como o trabalho é realizado*: todos os processos do trabalho devem ser minuciosamente descritos em termos de conteúdo, sequência, tempo e entregas;
2. *como os processos se conectam*: todas as interações entre clientes e fornecedores devem ser diretas, simples, binárias (sim ou não) e percorrer um caminho inequívoco para enviar pedidos e receber respostas;
3. *como o processo produtivo é estruturado*: os fluxos precisam ser simples e diretos;

4. *como melhorar*: todos os esforços para melhorar os resultados precisam ser feitos de acordo com o método científico, com o apoio de um *coach*. A ideia central desse princípio é não deixar ou esperar que as pessoas aprendam apenas a partir de suas experiências pessoais.

Figura 04: Os quatro princípios do Sistema Toyota de Produção



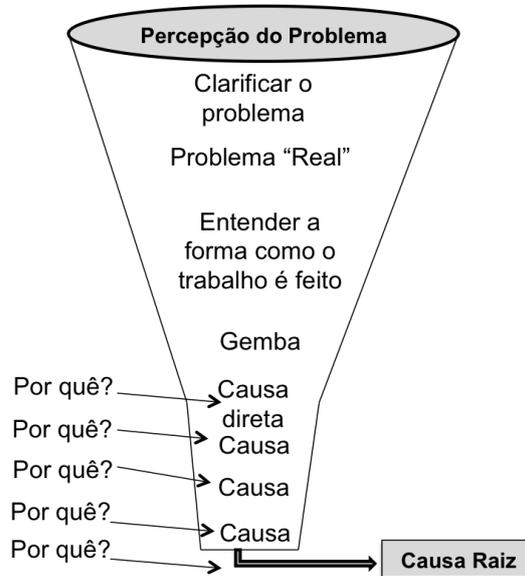
Fonte: O próprio autor. Baseado em Spear e Bowen (1999)

Em sua análise, Spear e Bowen (1999) chamam a atenção que para a compreensão do Sistema Toyota de Produção é necessário um profundo entendimento de que a flexibilidade e a criatividade têm como base fundamental as atividades inerentes à padronização do processo, como a especificação rígida (FIGURA 04). Outro ponto importante é o papel central do método científico e que uma das consequências do sistema é o desenvolvimento de uma comunidade de cientistas, como Spear e Bowen (1999) explicam, antes de fazer qualquer melhoria, a Toyota exige a aplicação de um disciplinado processo de resolução de problemas, que parte de uma análise detalhada da situação atual e do que, realmente, está acontecendo. O objetivo é identificar as causas reais ou raízes do problemas, antes que sejam propostas contramedidas, como mostra a Figura 05 (SHOOK, 2014). E, por conseguinte, as ações serão trabalhadas como hipóteses em testes experimentais constantes, que melhoram os processos e desenvolvem as pessoas (IMAI, 2012).

Deixando de lado ferramentas, técnicas e medidas complicadas, a maior ênfase da Toyota está em pensar nos problemas e em suas soluções, canalizando o foco, o conhecimento e a criatividade das pessoas, usando métodos simples que facilitem a experimentação, sendo recorrente a construção de *mockups* ou protótipos construídos com materiais como madeira, isopor, papelão e fitas. A ideia central é facilitar o processo de análise e consenso de todos que estarão envolvidos com a implantação e operacionalização

(IMAI, 2012). Na Toyota, dizem que a solução de um problema é constituída de 20% de ferramentas e 80% de pensamento da equipe (LIKER & FRANZ, 2013).

Figura 05: O processo de detalhamento do problema



Fonte: SHOOK, 2014, p. 41

Voltando mais ao passado, Huntzinger (2005) procura entender o *Lean Thinking* a partir de suas origens, ou sendo mais específico, a partir do *Training Within Industry Service* (TWI). Este foi um programa do governo norte-americano iniciado em 1940, com o objetivo de aumentar a produção de produtos para suprir as necessidades dos esforços de guerra das Forças Aliadas, durante a II Guerra Mundial.

Dado o sucesso do programa, um experiente instrutor TWI e sua equipe foram levados para o Japão, para iniciarem o processo de treinamento. Esse foi um dos esforços para reconstrução do país devastado pela guerra e eles usaram um processo em cascata, formando núcleos para o desenvolvimento de treinadores.

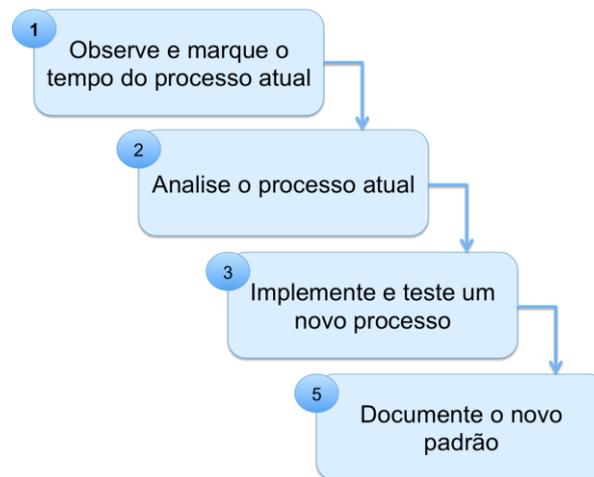
Seguindo esse raciocínio e analisando os programas do TWI, Huntzinger (2005) estruturou o *kaizen* nos quatro (04) passos mostrados na Figura 06.

Continuando sua análise sobre os *workshops kaizen*, Huntzinger (2005) traz um conjunto de princípios comuns que são independentes do local onde ocorrem:

- a. o foco deve recair sobre os detalhes, para eliminar os desperdícios;
- b. procure rearranjar e combinar atividades que agregam valor;
- c. analise como o trabalho é feito e procure simplificá-lo;
- d. trabalhe as ideias com a equipe, usando métodos simples;
- e. os operadores são os especialistas nas atividades e suas contribuições são muito valiosas;

- f. os planos de ação serão desperdícios (*muda* de processamento desnecessário) se não forem implementados e gerarem melhorias e/ou aprendizado;
- g. a melhoria precisa ser contínua, pois sempre há um jeito melhor de fazer o trabalho;
- h. os gestores não podem correr o risco de não terem tempo para fazer melhorias.

Figura 06: Os quatro passos de um *workshop kaizen*



Fonte: Do próprio autor. Baseado em Huntzinger (2005)

No seu formato mais popular de cinco (05) dias, o evento ou *workshop kaizen* é uma inovação americana de um sistema japonês. A explicação para tal constatação está no processo como o *kaizen* foi trazido pelos consultores japoneses para o ocidente, na década de 1980. A prática nasceu de uma estratégia de *marketing*, para mostrar como as técnicas e práticas da filosofia de gestão *kaizen* podem trazer bons resultados. Nesse caso o trabalho realizado por um grupo de empregados, de acordo com uma agenda para implementação do *lean*, ou seja, eliminação dos desperdícios (ORTIZ, 2009).

A título de exemplo, Imai (2012) estrutura os *workshops kaizen* de cinco (05) dias de acordo com o esquema mostrado no Quadro 03. Apesar de terem uma estrutura básica, baseada no PDCA, os *workshops* possuem uma certa flexibilidade para se adaptar aos projetos, inclusive com relação ao número de dias (LIKER & FRANZ, 2013). Estrutura semelhante é detalhada por Ortiz (2009) e por Shook *et al.* (2011).

Quadro 03: Exemplo de estrutura de um *workshop kaizen*

Dia	Atividades	Fase do PDCA
1	<ul style="list-style-type: none"> • Visitar o <i>gemba</i> • Entender a situação atual • Determinar a abrangência do projeto, objetivos e metas • Treinar os participantes sobre os conceitos 	P

2	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar as oportunidades de melhoria • Analisar os problemas • Elaborar o plano de ação inicial e dividir os grupos 	P
3	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar as ações e oportunidades de melhorias encontradas 	D
4	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar a situação • Ajustar o plano de ação e preparar a apresentação 	C, A
5	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar a apresentação • Implementar as melhorias • Apresentar os resultados para as lideranças • Celebrar 	A

Fonte: Do próprio autor. Baseado em Imai (2012)

Já Liker (2005) sustenta que os *workshops kaizen* são compostos por três (03) fases: a preparação, o evento propriamente dito e a manutenção das melhorias depois do fim do evento. O Quadro 04 mostra mais detalhes de cada fase do modelo.

Quadro 04: As três fases do *workshop kaizen*

Fase	Principais tarefas
Preparação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir claramente o escopo 2. Estabelecer os objetivos e metas desafiadoras 3. Elaborar um mapa do estado atual 4. Separar todos os documentos importantes
Workshop	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar quem é o cliente 2. Analisar o estado atual 3. Projetar uma visão do estado futuro 4. Implementar as ações planejadas 5. Avaliar as melhorias, medindo o desempenho
Manutenção das Melhorias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar a situação das ações implementadas 2. Monitorar o processo e garantir que as ações pendentes sejam implementadas 3. Discutir ações adicionais de melhorias 4. Continuar a melhorar o processo

Fonte: Do próprio autor. Baseado em Liker (2005)

Uma etapa importante para os *workshops kaizen* é a definição dos objetivos e metas. Os grupos ou times *kaizens* precisam de objetivos claros e desafiadores. Nesse ponto, a filosofia *kaizen* traz as necessidades dos clientes como referência para a escolha dos objetivos que direcionarão os esforços, tentando enquadrá-las em três categorias: custo, qualidade e entrega. Essas categorias de expectativas acabam por serem traduzidas em: produtividade, estoque em processamento, qualidade, espaço usado, estações de trabalho e distâncias percorridas (ORTIZ, 2009). O Quadro 05 e a Figura 07 trazem uma síntese de como Ortiz (2009) definiu cada uma dessas métricas e como elas se relacionam, a partir da satisfação das necessidades dos clientes.

Quadro 05: Principais métricas para os objetivos dos *workshops kaizen*

Métrica	Conceito e Observações
<i>Produtividade</i>	A produtividade é melhorada quando mais produtos são fabricados ou mais serviços, providos com menos esforços. Com a melhoria da produtividade se traduz numa menor necessidade de tempo, insumos, atividades ou energia, o custo da produção acaba reduzindo.
<i>Estoque em Processamento</i>	Pode ser entendido como o estoque de materiais ou produtos incompletos entre os processos. Esses estoques podem esconder problemas de qualidade que poderão levar ao descarte ou retrabalhos. Esses pontos de acúmulo de materiais entre processos aumentam os custos e se traduzem em esperas por processamento que podem comprometer as entregas.
<i>Qualidade</i>	A melhoria da qualidade é essencial quando se fala em conquistar e fidelizar clientes. Nesse caso, trabalha-se a ideia da <i>qualidade na fonte</i> , ou seja, em atividades que permitem a prevenção dos erros e, por conseguinte, os defeitos.
<i>Espaço Usado</i>	Essa métrica busca refletir o mau uso do espaço disponível, em especial com estoques de itens desnecessários. Além de afetar os custos, espaços mal aproveitados podem prejudicar a qualidade, devido a problemas decorrentes da movimentação de materiais.
<i>Estações de Trabalho</i>	A redução das estações ou um melhor uso dessas estações se traduzem num melhor uso dos espaços e em aumentos de produtividade. A diminuição do número de estações também traz uma diminuição dos estoques em processamento, pois envolve a combinação de processos ou fluxo de trabalho mais balanceado entre os operadores. Um menor número de estações e de processos quase sempre significa entregas mais rápidas e flexíveis, para os principais produtos.
<i>Distância Percorrida</i>	Longas linhas de produção ou distâncias entre partes do processo levam à necessidade de mais pessoas, aumentando o <i>lead time</i> e os estoques. Por conseguinte, estamos falando em custos maiores e em entregas mais demoradas.

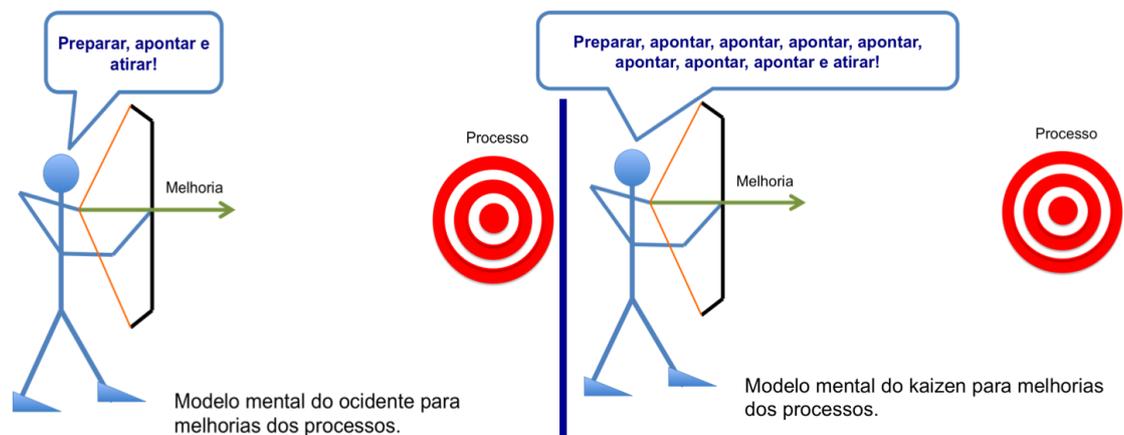
Fonte: Do próprio autor. Baseado em Ortiz (2009)

Figura 07: Relações entre as Expectativas dos Clientes e as Métricas para os *Eventos Kaizen*

Fonte: Do próprio autor. Baseado em Ortiz (2009)

Como relatado, os *workshops kaizen* são precedidos por atividades de planejamento que iniciam com um conhecimento consciente da realidade dos processos que serão alvos das melhorias. Assim, começa-se a praticar o *vá ver onde as coisas realmente acontecem* ou, no japonês, *genchi genbutsu*. Uma etapa que pode ser entendida como "mirar com cuidado antes de atirar" (LIKER & MEIER, 2007), como mostra a Figura 08.

Figura 08: Comparação dos Modelos Mentais por Trás das Melhorias dos Processos



Fonte: Do próprio autor. Baseado em Liker e Meier (2007)

Ortiz (2009) chama essa fase de coleta de dados e relata que, hoje, existem diversas ferramentas disponíveis para todo tipo de dado de processo. No entanto, o coordenador do *workshop* precisa de ferramentas que possam realizar uma comparação quantitativa de qual parte das atividades para completar um serviço ou produto agregam valor ou não (desperdícios) para o cliente. Ortiz (2009) defende o uso de três ferramentas:

- Mapa do Fluxo do Valor (MFV): uma ferramenta que usa uma representação visual dos fluxos de materiais e informações na medida que os produtos ou serviços seguem o seus fluxos de valor. O MFV traz uma linguagem comum para discussões e para decisões sobre fluxos visíveis, formando uma base para os planos de melhoria (ROTHER & SHOOK, 2012);
- Estudos de Tempos e Movimentos: um grupo *kaizen* precisa ter a habilidade de conduzir estudos de tempos e movimentos nos processos que serão alvo dos *workshops*. As análises dos tempos podem ser considerados uma forma de arte e precisa de experiência para que sejam feitos corretamente (ORTIZ, 2009). Uma ferramenta gráfica importante é o *gráfico de balanceamento de operadores* (GBO) ou tabela *yamazumi*, que ajuda na análise de processo com múltiplas etapas e múltiplos operadores, no qual são usadas barras verticais para representar a quantidade total de trabalho a ser realizada por cada operador, comparada ao

tempo *takt*, ou seja, ao tempo disponível para a produção dividido pela demanda do cliente (SHOOK *et al*, 2011);

- Diagrama Espaguete: uma boa ferramenta para a análise do estado atual considerando-se a movimentação dos operadores. Ele é desenhado numa folha de papel, durante a execução do processo, quando um observador tentar reproduzir os percursos dos operadores. No fim, o desenho se parece com um prato de espaguete e será possível o cálculo da distância percorrida por um operador, numa dado dia (ORTIZ, 2009).

Para Rother e Shook (2012), nessas ferramentas, o parâmetro adotado para analisar o processo é o *tempo* numa tentativa de se verificar quanto é gasto em atividades que, realmente, agregam valor. Para isso, definem quatro tipos de intervalos que precisam ser medidos:

- Tempo de Ciclo: o intervalo em que uma peça ou produto passa por um processo, ou seja, o tempo gasto pelo operador para realizar todos os elementos do trabalho, antes de os repetir;
- Tempo de Agregação de Valor: o tempo gasto com as atividades que realmente agregam valor ao produto ou serviço;
- Lead Time: o tempo que uma peça leva para percorrer todos os processos, do início ao fim;
- Takt Time: o intervalo que precisa ser gasto na produção ou execução de um serviço, baseado no ritmo necessário para atender a demanda do cliente. É o tempo usado para sincronizar e balancear o ritmo da produção com o ritmo das vendas e é calculado com base na fórmula a seguir:

$$\text{"Tempo Takt"} = \frac{\text{"Tempo de Trabalho Disponível por Turno"}}{\text{"Demanda do Cliente por Turno"}}$$

1.4 A IMPORTÂNCIA DA CULTURA

No entanto, o *kaizen* e os PDCA's estruturados (*workshops*) são pontos críticos do Sistema Toyota de Produção que é permeado por uma cultura que vai além da simples aplicação de ferramentas. Liker e Hoseus (2009) sustentam essa ideia e afirmam que, como um fenômeno mundial, organizações buscam meios de engajar seus empregados em melhorias nos processos de negócio. Nesse sentido, destacam a tendência das empresas em usar o seis sigma como um programa para o desenvolvimento de especialistas no uso da estatística para solução de problemas e com a tentativa de outras de tentar deixar seus

processos mais enxutos de baixo para cima, usando conceitos mais simples. No fim, acabam se frustrando com a falta de sustentabilidade dos eventos *kaizen* ou os projetos seis sigma, os quais têm grandes resultados a curto prazo e nenhuma sustentabilidade. Isto porque falta um elemento crucial, a cultura (LIKER & HOSEUS, 2009).

Nesse sentido, Liker e Meier (2007) destacam que o *kaizen* tem a ver com aprendizagem na prática. Quando participam dos eventos, os empregados têm a oportunidade de vivenciar a "intensidade da experiência na prática" (LIKER & MEIER, 2007, p. 415). E, como consequência, uma microcultura é criada e, geralmente, é diferente da cultura da organização. Nesse microssistema, tentar coisas, compartilhar ideias e cometer erros são valorizados, pois são necessários para sustentar PDCA's eficientes. Para o Sistema Toyota de Produção, o real valor dos eventos para aplicação do PDCA não é o dinheiro poupado naquela semana, mas o potencial para aprender (desenvolvimento das pessoas) e para a mudança cultural (desenvolvimento da organização) (LIKER & MEIER, 2007).

2 DA TEORIA À PRÁTICA

Sofrendo a pressão de um mercado extremamente concorrencial pela melhoria da qualidade, diminuição dos prazos e dos custos, uma grande empresa brasileira de logística tem encontrado dificuldade em implementar melhorias em seus processos operacionais. Uma das causas apontadas em estudos anteriores foi o foco quase que exclusivo dos gestores em, apenas, em "apagar incêndios", ou seja, atuarem nos sintomas de problemas que continuam ocultos.

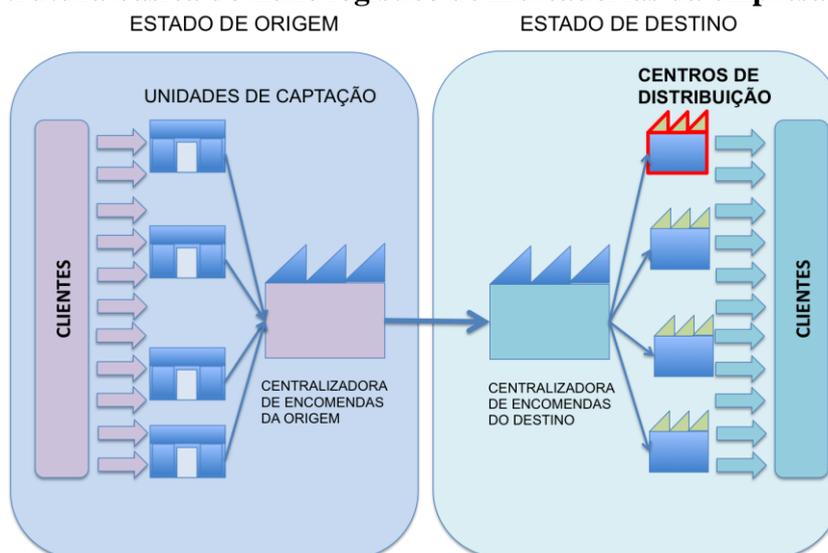
Mergulhando um pouco mais nessa causa, chegou-se a duas outras, o despreparo dos gestores e a cultura atual que bloqueiam a implementação de um programa de melhoria contínua dos processos. Como consequência, os processos operacionais não têm conseguido ampliar sua capacidade por incrementos de produtividade oriundos de ações de melhoria. E, nesse contexto, a aplicação dos conceitos do *Lean Thinking* mostrou-se oportuna, pois buscam o aumento das capacidades instaladas pela eliminação de atividades que não agregam valor para o cliente (WOMACK & JONES 2004).

Uma vez que o STP se tornou uma referência para a gestão dos processos, sendo o *kaizen* um de seus princípios gerenciais (LIKER, 2005), o estudo de caso se restringiu à análise dos efeitos e resultados de um *workshop kaizen*.

2.1 O LOCAL DE REALIZAÇÃO DO WORKSHOP KAIZEN

Para realizar o piloto ou teste, optou-se por um centro logístico de porte médio, da empresa, que na mesma cidade, conta com outros três (03) do mesmo tipo. Essa unidade trabalha como um Centro de Distribuição (CD) especializado na entrega de pacotes, como no caso das encomendas oriundas do *e-commerce*. Como mostra a Figura 09 esse centro atua no fim de uma cadeia ou rede que se espalha por todo o Brasil e que é composta por pontos de captação de encomendas, depois a centralização e preparação para o transporte, seguida da separação por centro de distribuição e, por último, a entrega ao cliente, no destino final.

Figura 09: Estrutura básica do fluxo logístico de mercadorias da empresa estudada



Fonte: Do próprio autor

A escolha do Centro de Distribuição (CD) foi motivada pelo número de unidades semelhantes por todo o país, mais de 100 ao todo. Assim, os efeitos dos *workshops* foram analisados a partir de aspectos como abrangência e ganhos potenciais, se forem difundidos como um novo sistema de gestão.

Para facilitar as referências, o Centro de Distribuição em que ocorreu o *workshop* será chamado de CD ABC. Esta é uma unidade que atuou na entrega de mais de 57 mil pacotes, em setembro de 2015, e que possui um quadro de empregados com 67 pessoas, das quais uma (01) é gerente e outras três (03), supervisores de operações. Em média, foram 3.239 encomendas entregues por dia, considerando os dados de janeiro a maio de 2015.

2.2 A AGENDA DO WORKSHOP KAIZEN

Como Liker (2005), Imai (2012), Monden (2015), Ortiz (2009) e Womack e Jones (2004) ressaltam, o sucesso da Toyota está além da simples aplicação de técnicas e ferramentas. O todo precisa ser visto como um sistema integrado e baseado num novo

paradigma de gestão, o *Lean Thinking*. Por isso, o *workshop* foi estruturado em duas semanas, das quais a primeira foi destinada ao nivelamento do conhecimento da equipe a respeito da filosofia gerencial por trás do *kaizen*, dos principais conceitos e das ferramentas mais comumente usadas, para melhorar os processos. Na segunda, ocorreu o *workshop* propriamente dito.

O conteúdo programático que foi escolhido para essa primeira semana foi:

- Introdução ao *Lean Thinking*;
- Paradigmas e Mudanças:
 - O que é paradigma;
 - O processo de mudança;
 - As barreiras mais comuns às mudanças;
 - Mudança física e cultural;
- Os Sete (07) Princípios Kaizen:
 - Qualidade na fonte;
 - Orientação voltada ao *gemba* (onde as coisas acontecem);
 - Eliminação do *muda* (sete desperdícios);
 - Desenvolvimento de pessoas;
 - Padrões visuais;
 - Processos e resultados;
 - Filosofia do fluxo puxado;
- Ferramentas *Kaizen-Lean* Básicas:
 - Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV);
 - Eliminação do *muda* (sete desperdícios);
 - PDCA e SDCA;
 - Gestão visual;
 - Trabalho padronizado;
 - 5 S;
 - Sistema rápido de resposta para solução de problemas:
 - Andon;
 - Cadeia de Ajuda;
 - 5 Porquês.

Para facilitar a compreensão e tornar o aprendizado mais eficiente, o grupo que

passou pela capacitação participou de uma dinâmica, na qual precisavam melhorar os resultados de uma fábrica de aviões de papel, a partir de um processo operacional estabelecido, previamente.

A partir das propostas de Liker (2005), Imai (2012) e tendo como base as recomendações de Ortiz (2009), os *workshops kaizen* foram estruturados conforme o Quadro 06.

Quadro 06: Estrutura do *Workshop Kaizen* aplicado no Centro de Distribuição ABC

Etapa	Atividades
Pré-Workshop	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar os primeiros dados coletados, quanto a sua relevância, consistência e qualidade, durante a semana de capacitação
Workshop Kaizen	<ul style="list-style-type: none"> • Executar as atividades de melhoria acordadas e atingir as metas estabelecidas • Revisar o progresso e o aprendizado ao fim de cada dia • Listar as pendências levantadas durante o <i>workshop</i> para <i>follow-up</i> • Apresentar os resultados à lideranças interessadas, demonstrando: <ul style="list-style-type: none"> ○ As melhorias obtidas em relação às metas ○ O plano para execução das atividades pendentes ○ Planos para melhorias futuras
Pós-Workshop	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer uma sistemática de acompanhamento e avaliar o andamento dos trabalhos e resultados

Fonte: Do próprio autor

O *workshop kaizen* propriamente dito durou cinco dias e seguiu a agenda mostrada no Quadro 07. E teve como objetivos e metas a redução de 25% a 50% do tempo gasto nas atividades internas do CD e a redução de 15% a 30% da necessidade de espaço físico.

Quadro 07: Agenda do *Workshop Kaizen* aplicado no Centro de Distribuição ABC

Dia da Semana	Programação	Atividades Necessárias
Segunda	Nivelamento do conhecimento e conhecendo o Estado Atual	Filmagens dos processos Preenchimento dos <i>yamazumis</i>
Terça	Análise do Estado Atual e definição dos pontos de melhorias	Filmagens dos processos Preenchimento dos <i>yamazumis</i> Levantamento dos dados
Quarta	Preparação e simulações (<i>mockup</i>) das melhorias	Construção dos mockups Simulações
Quinta	Ajustes das simulações (<i>mockups</i>) das melhorias e implantação do Estado Futuro	Ajustes dos mockups Simulações Alterando o Estado Atual
Sexta	Estado Futuro e apresentação dos trabalhos	Testando o novo layout e/ou processos Definindo os próximos <i>kaizens</i> Preparando a apresentação Apresentando os resultados

Fonte: Do próprio autor

2.3 O ESTADO ATUAL DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO ABC

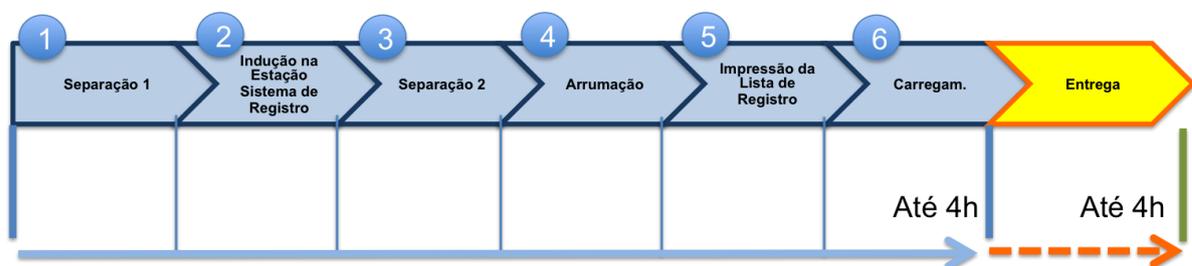
Os processos do CD estão estruturados de tal forma que, hoje, os operadores de distribuição podem ter suas atividades divididas em duas categorias:

- *atividades internas*, ou seja, as que ocorrem no interior da unidade, antes e após a entrega das encomendas;
- *atividades externas* ou aquelas que ocorrem fora da unidade, durante o trajeto ou no ponto de entrega.

Partindo-se dos cinco (05) princípios do *Lean Thinking* (Quadro 01), foi considerado que as atividades internas restringem a agregação de valor dos processos do CD, ou seja, o transporte e entrega da encomenda para o cliente, uma vez que a jornada do operador de entrega é fixa. Assim, assumiu-se a lógica de que um processo interno demorado (*lead time* alto) compromete a janela de entrega e o foco das melhorias foi, justamente, melhorar as atividades internas.

Foi elaborado o Mapa de Fluxo de Valor do estado atual e o fluxo de materiais ou encomendas passam pelos processos mostrados na Figura 10. O que se constatou é que o processo é empurrado, uma vez que os contêineres com as encomendas chegam à unidade em faixas restritas de horário e, por conseguinte, os processos são iniciados de acordo com o paradigma da produção em escala. Dessa forma, entre os seis (06) processos do estado atual foram vários os pontos de acúmulo de carga (estoques), que levavam à uma movimentação contínua de contêineres e carrinhos entre os processos.

Figura 10: Processos do Estado Atual do Centro de Distribuição ABC



Fonte: Do próprio autor

A partir das informações do Mapa do Estado Atual, no primeiro dia do *workshop*, os processos foram filmados pela equipe de melhorias. As filmagens terminaram na terça-feira e, concomitantemente, foram preenchidas as tabelas dos GBOs ou *yamazumis*, como mostra a Tabela 01. Com base nessa atividade, foi possível calcular o percentual do tempo que

realmente era gasto com a agregação do valor para o cliente. Após a análise de todos os processos, chegou-se à conclusão que menos de 23% do tempo que a encomenda permanece dentro do CD foi gasto em atividades que agregam valor para o cliente.

Tabela 01: Parte de uma tabela *yamazumi* preenchida com base nas filmagens, para um dos processos do CD ABC

WP	Task Description	Task Time (0:00:00)	Type (a,b,c,d)	Total Time	WP Tot.	Process Data		Description	Time	%
						Tack time (0:00:00)	00:16:00			
1	Abrindo espaço para novo objeto na posição correta n CTM	0:00:18	a	0:00:18				(a) NAV	0:02:14	57%
1	Colocar o objeto na posição correta	0:00:12	b	0:00:30				(b) NAV Necessária	0:00:12	5%
1	Movimentação do CTM (melhor posição)	0:00:21	a	0:00:51				AV	0:01:30	38%
1	Ordenamento dos objetos (x16)	0:01:30	c	0:02:21				(d) type D	0:00:00	0%
1	Mircro MUDA de verificação	0:01:35	a	0:03:56	0:03:56			WP Total	0:03:56	100%
								Nº WP's	2	Update
								WP Máx	0:03:56	25%

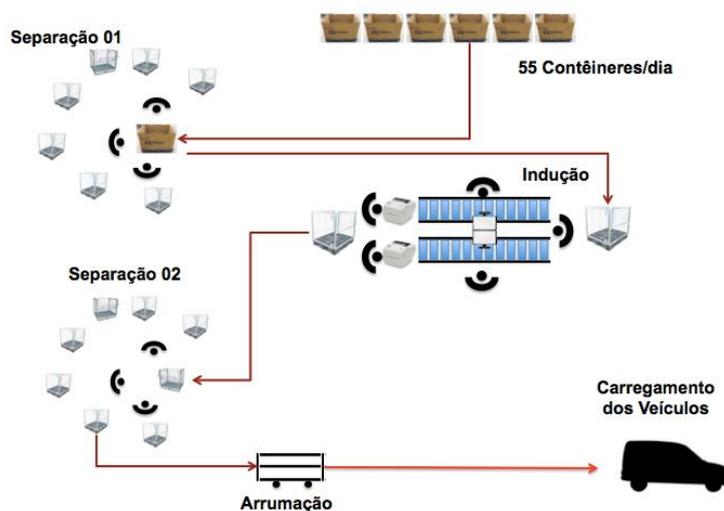
Build Chart

Clean Data + Chart

Fonte: Do próprio autor

Já a Figura 11 traz uma representação de ponto de vista macro do *layout* do CD, demonstrando como o estado atual está favorecendo a movimentação de carga entre processos, o que pode ser considerado um dos desperdícios ou *muda* de Ohno (1997).

Figura 11: Macrolayout do CD ABC



Fonte: Do próprio autor

2.4 A ANÁLISE DO ESTADO ATUAL E O ESTADO FUTURO

As atividades dos dois primeiros dias foram focadas em se entender o estado atual ou como as coisas são feitas, sendo possível canalizar o conhecimento e a criatividade dos participantes do *workshop* em construir uma visão futura compartilhada com a equipe. Além

de praticar o segundo e o terceiro princípios do Sistema Toyota de Produção elaborados por Liker (2005), o fluxo do CD foi analisado com base em outra perspectiva, a da agregação de valor para o cliente.

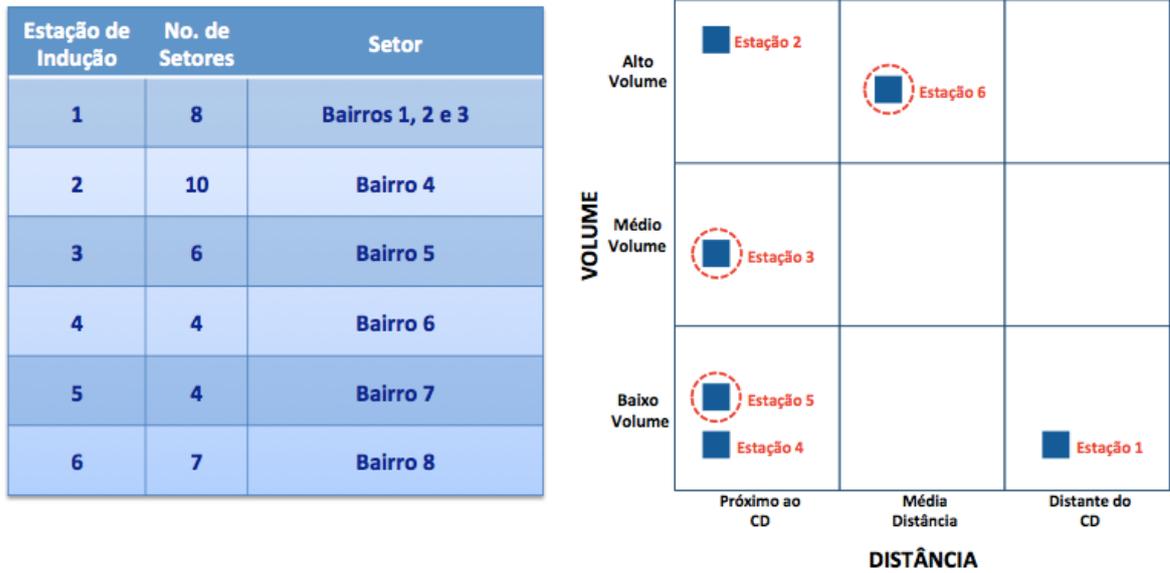
Hoje, os processos são empurrados pela chegada da carga. Dessa forma, quase 50 operadores de entrega terminam o seu processo quase que ao mesmo tempo. Além dos estoques gerados entre os processos, essa lógica conduz a uma necessidade de espaço físico para atender a um pico nas atividades internas, que não dura mais do que três (03) horas. Logo, as instalações físicas ficam ociosas mais do que 75% do tempo.

Outro fato interessante é que, apesar de possuir uma frota de 39 veículos, o CD possuía docas suficientes para carregar apenas cinco por vez. Assim, o processo empurrado acabava em longas esperas dos operadores, ao fim do processo de arrumação das encomendas nos carrinhos de carregamento. Aplicando-se o primeiro princípio do *Lean Thinking* de Womack e Jones (2004), a equipe chegou à conclusão que os processos precisavam ser estruturados de acordo com o horário que as linhas de entrega precisam sair da unidade, para atender ao seu setor. Então, vez de trabalhar toda carga de uma única vez, partiu-se para a ideia de se montar um tipo de “supermercado” de carrinhos de carregamento, onde a disposição e retirada atenderia à estratégia de que as primeiras linhas seriam as que atendem os setores com mais encomendas e/ou os mais distantes, puxando os demais processos.

Como antes de organizar as encomendas para a entrega, elas precisam ser induzidos no sistema de registro, o qual gera uma etiqueta que indica o setor e a posição na rota, a priorização das linhas, permite um ajuste no uso das estações de indução. A conclusão que se chegou é que há a possibilidade de se ir ativando as estações gradualmente, não sendo necessária a ativação das seis (06) existentes, simultaneamente. A Figura 12 traz a matriz de decisão usada para se chegar à conclusão de que as estações precisam ser ativadas de acordo com a seguinte prioridade decrescente, que reflete a ordem de saída dos veículos: E₁, E₂, E₃, E₅, E₄ e E₆. Dessa forma, inicia-se com a abertura de uma estação, mas o pico será de quatro estações de indução funcionando ao mesmo tempo, havendo a possibilidade de diminuir mais uma.

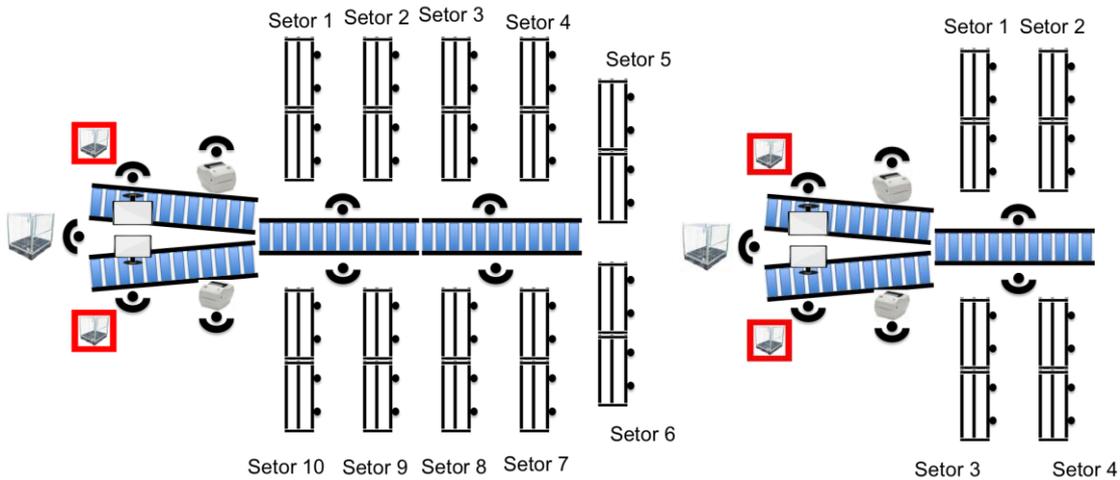
A partir desse ponto, a atenção da equipe recaiu sobre as dicas pontuadas por Huntzinger (2005), em especial em como rearranjar e combinar atividades que agregam valor, trabalhando as ideias com a equipe, usando métodos simples. Optou-se por combinar os processos de indução e arrumação para o carregamento, num esquema de célula com fluxo contínuo. A Figura 13 traz o esquema do *layout* sugerido e que foi testado para a célula, no *mockup*.

Figura 12: Matriz de decisão da prioridade de carregamento das linhas



Fonte: Do próprio autor

Figura 13: Esquema das células de indução e arrumação com dez (10) setores de entrega e com quatro (04) foram testadas no workshop



Fonte: Do próprio autor

Depois de testar o funcionamento das células e promover ajustes pontuais, optou-se pela implantação gradativa e, dessa forma, na tarde de quinta-feira, foram realizados todos os preparativos para que a primeira célula começasse a funcionar na operação do próximo dia. Enquanto parte da equipe focou na implementação, o restante trabalhou na apresentação para as lideranças envolvidas direta ou indiretamente.

2.5 A ANÁLISE DOS RESULTADOS DO WORKSHOP KAIZEN

No último dia, todas as informações necessárias para a análise dos resultados foram consolidadas numa apresentação, que ocorreu no período da tarde. Nesse ponto, após discussão profunda e detalhada com gestores e operadores da unidade, conseguiu-se chegar a um novo modelo para a estruturação do *layout*. Adotou-se uma programação puxada pelo carregamento das linhas e obedecendo a horários definidos, mas flexíveis, que permitiram a desativação de duas estações de indução.

O *layout* em célula melhorou o aproveitamento do espaço, reduzindo a sua necessidade, seja pelas distâncias menores, seja pela redução dos estoques intermediários. Dessa forma, após simulações realizadas na planta baixa do CD, estimou-se o potencial de redução de, aproximadamente, 26% da necessidade de espaço físico.

Por outro lado, com o estabelecimento do fluxo contínuo nas células e a redução da necessidade de manipular e movimentar os pacotes, houve um ganho de tempo considerável. Outro fator que foi considerado para avaliar o aumento da produtividade foi a diminuição da necessidade de estações de indução de seis (06) para quatro (04). É o princípio de se fazer mais com menos do *Lean Thinking*, e nesse caso o ganho foi de, aproximadamente, 33,3% em capacidade produtiva.

Como mostra a Tabela 02, a equipe do *workshop* atingiu os objetivos e metas traçados antes do seu início. No entanto, ocorreram outros resultados indiretos, mas importantes. Entre eles destacam-se a motivação dos participantes em continuar os *esforços kaizen* e a efetividade do *aprender fazendo*, pois a equipe saiu mais preparada para a participação em um próximo evento, sem falar no profundo conhecimento dos processos do CD ABC e de seus problemas.

Tabela 02: Objetivos, metas e resultados do *workshop kaizen* do CD ABC

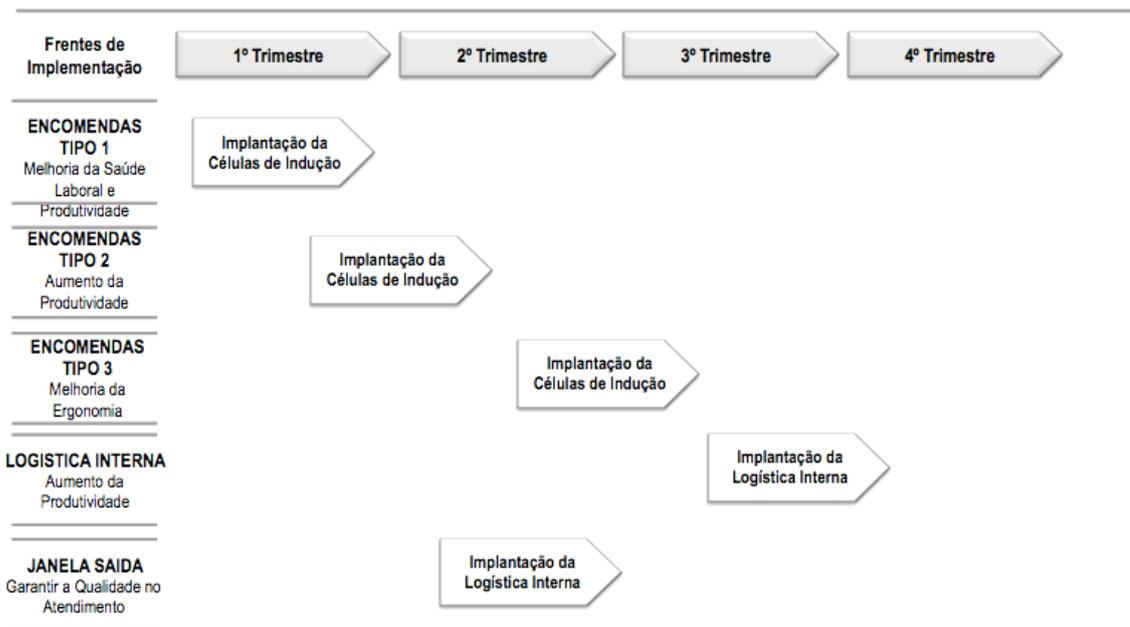
Objetivos e Metas para o <i>Workshop Kaizen</i>	Resultado do <i>Workshop</i>
Reduzir do tempo interno de 25% a 50%	Redução de 33,3%
Reduzir a necessidade do espaço físico de 15% a 30%	Redução de 26%

Fonte: Do próprio autor

No último dia do *workshop*, foi reservado um tempo para uma reflexão sobre os acontecimentos da semana e sobre o processo de melhoria, permitindo que fossem tiradas conclusões dos fatos, sob a óptica do *Lean Thinking*. E, depois dessa etapa da aprendizagem, retornou-se ao Mapa do Fluxo de Valor, para o planejamento dos próximos *workshops*,

criando um cronograma (QUADRO 08) voltado para o atingimento das metas que pode servir de base para estruturar o plano de trabalho anual dos gestores. Entrando nos ciclos contínuos de *kaizen*, provocam-se eventos que forçam os empregados a revisarem constantemente a realidade sob as lentes do *Lean Thinking* e, por conseguinte, reforçam um novo sistema de gestão baseado no desenvolvimento das pessoas e melhoria dos processos, conforme teoria defendida por Byrne (2014) e por Liker e Meier (2007).

Quadro 08: Cronograma dos próximos *workshops kaizen*



Fonte: Do próprio autor

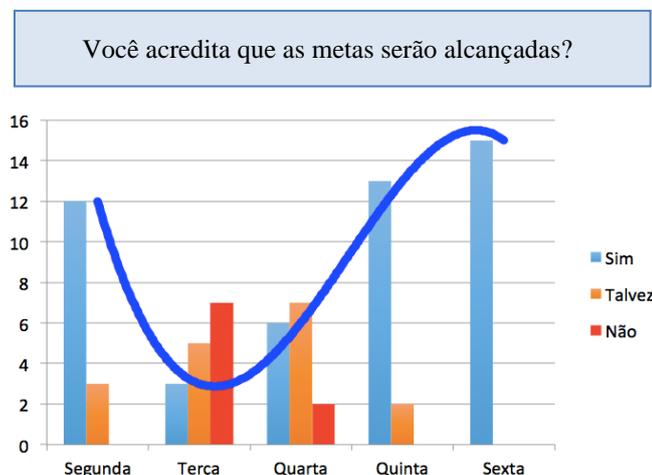
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo que a equipe, após realizar o *workshop kaizen*, conseguiu atingir as metas já seria suficiente para justificar a sua implantação, no entanto, o *estudo de caso* de natureza prática permitiu que suposições fossem confirmadas com fatos, como defende Triviños (1987). E, dessa forma, todos os objetivos da pesquisa foram atendidos, pois os processos melhoraram e desenhou-se um caminho para os próximos passos, como uma trilha de melhoria para a logística interna do CD, mas também as pessoas foram capacitadas e desenvolvidas mediante a prática de técnicas e ferramentas que o compõe o *Lean Thinking*.

Durante o *workshop*, ao fim de cada dia, os participantes foram questionados se acreditavam que as metas seriam atingidas. O Gráfico 01 mostra as respostas da equipe e que a crença no sucesso diminuiu, à medida em que se conheceu o estado atual e os respectivos processos logísticos do Centro de Distribuição. No entanto, a percepção começou a mudar,

drasticamente, durante os testes, pois a materialização das ideias tornou mais simples os processos de discussões a respeito dos ajustes necessários. Quando terminaram os testes, após considerar várias opções e discussões a respeito de fatos, ao invés de considerar apenas suposições, pode-se falar que o princípio de Liker (2005) sobre o *nemawashi* foi atendido em sua plenitude. Por exemplo, na sexta, o processo foi apresentado aos operadores, antes da implantação, dessa forma não havia mais resistências a serem superadas. Todos estavam convencidos que um bom caminho para a melhoria seria aquele e, portanto, o *kaizen* conseguiu canalizar os esforços da equipe, para uma implantação mais célere, conforme o princípio de Huntzinger (2005), que as ideias precisam ser trabalhadas usando métodos simples.

Gráfico 01: Pesquisa de opinião realizada na equipe do *workshop*, ao fim de cada dia de evento



Fonte: Do próprio autor

Assumindo-se que uma distribuição *lean* é sustentada pela eliminação constante dos desperdícios, para potencializar a agregação de valor (ZYLSTRA, 2008), o *workshop* permitiu a melhoria dos processos em direção a uma logística interna mais *lean*, no Centro de Distribuição. Nesse sentido, a pesquisa permitiu concluir que, realmente, os *workshops* podem servir como elemento de transformação da cultura, como defende Byrne (2014). E conforme Liker e Meier (2008) defenderam, o *workshop* se mostrou valioso ao permitir que as pessoas vivenciassem o aprendizado na prática.

Nesse sentido, um *workshop* é apenas um elemento de transformação que precisa compor um programa mais amplo que, de acordo com Imai (2009), Womack e Jones (2004), Liker (2005) e Liker e Hoseus (2009). Se não forem sustentados pelo apoio das lideranças superiores e tratados como uma questão estratégica, segundo Byrne (2014), os esforços *kaizen*

não se sustentarão com o tempo. Além do mais, trata-se de uma mudança na cultura organizacional. Por conseguinte, o estudo conclui sobre importância das três fases previstas para o *workshop*, inclusive a *pós-kaizen*, sendo o *workshop* um instrumento para se trabalhar a melhoria dos processos, enquanto as pessoas se desenvolvem e aprendem a atuar como *solucionadores de problemas*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BYRNE, Art. **Lean Turnaround: a grande virada**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2014.

HUNTZINGER, Jim. **As raízes do lean**. 2005. Disponível em: <http://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_97.pdf>. Acesso em: out. de 2013.

IMAI, Masaaki. **Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy**. 2. ed. Nova York: McGraw-Hill, 2012.

LAKATOS, Eva M. MARCONI, Maria de A. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

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

_____. **O Modelo Toyota: manual de aplicação**. Porto Alegre : Bookman, 2007.

_____. FRANZ, James K. **O modelo Toyota de melhoria contínua: estratégia + experiência operacional = desempenho superior**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

_____. HOSEUS, Michael. **A cultura Toyota: a alma do Modelo Toyota**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

_____. MEIER, David. **O Modelo Toyota: manual de aplicação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

_____. **O talento Toyota: o modelo Toyota aplicado ao desenvolvimento de pessoas**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MILLER, Jon; WROBLEWSKI, Mike; VILLAFUERTE, Jaime. **Creating a Kaizen Culture: Align the Organization, Achieve Breakthrough Results and Sustain the Gains**. Nova York: MacGraw-Hill, 2014.

MONDEN, Yasuhiro. **Sistema Toyota de produção: uma abordagem integrada ao just-in-time**. Porto Alegre: Bookman, 2015

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ORTIZ, Chris A. **Kaizen and Kaizen Event Implementation**. Boston: Pearson Education, 2009.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a Enxergar: Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2012.

SHOOK, John. **Gerenciamento para o aprendizado: usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orientar e liderar**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2014.

_____. MARCHWINSKI, Chet; SCHROEDER, Alexis. **Léxico Lean: glossário ilustrado para praticantes do Pensamento Lean**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2011.

SOUZA, Rosimeire M. CAMELO, Gustavo R. COELHO, Antônio S. BORGES, Renata M. **Logística Enxuta: a abordagem lean na cadeia de suprimentos**. 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_113_741_14977.pdf>. Acesso em: mar. 2015.

SPEAR, Steven; BOWEN, H. Kent. **Decodificando o DNA do Sistema Toyota de Produção**. Harvard Business Review. Ed. setembro/outubro de 1999.

TAKEUCHI, Nelson E. **Logística Lean**. 2010. Disponível em: <http://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_126.pdf>. Acesso em: fev. 2015.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, SP: Atlas, 1987.

WOMACK, James P. JONES, Daniel T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

_____. JONES, Daniel T. ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2001.

ZYLSTRA, Kirk D. **Distribuição Lean: a abordagem enxuta aplicada à distribuição, logística e cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2008.