

Análise sobre o setor de costura numa empresa têxtil: Estudo de caso no setor visando ferramentas *lean manufacturing* e suas aplicações

João Pedro Borges Serrano (Centro Universitário Hermínio Ometto) joaoborges20@gmail.com
Maria Carolina Corrocher (Centro Universitário Hermínio Ometto) mccorrocher@gmail.com
Hellen Gonçalves dos Santos (Centro Universitário Hermínio Ometto) hellensantosejr@gmail.com
Paula da Silva Melo (Centro Universitário Hermínio Ometto) paulameloejr@gmail.com
Ivana Salvagni Rotta (Centro Universitário Hermínio Ometto) ivanarotta@yahoo.com.br

Resumo:

O Presente trabalho tem como objetivo analisar, por meio de um estudo de caso, uma empresa do setor têxtil localizada no interior de Minas Gerais. Tem-se como propósito a identificação de desperdícios durante a linha de produção e a proposta de melhoria levando em conta as ferramentas do Lean Manufacturing e um estudo sobre a base comportamental da empresa. Este é um trabalho inicial, que irá fazer parte de um estudo mais completo e detalhado desta mesma empresa. Neste trabalho, depois de realizadas as etapas iniciais do projeto, foi possível identificar dois problemas que serão discutidos durante este artigo e em trabalhos futuros, que são: o alto índice de absenteísmo no setor da costura e o índice de defeito do produto.

Palavras-chave: Lean manufacturing; desperdícios; setor têxtil; setor de costura.

Analysis of the sector of sewing in a textile company: Case study in the sector aimed at lean manufacturing tools and their applications

Abstract:

The objective of this study is to analyze, through a case study, a textile enterprise located in the countryside of the state of Minas Gerais. Its purpose is to identify waste occurred in the production line and then propose improvements taking in account some Lean Manufacturing tools and a study about the behavior into the company. This is an initial study, which is going to be part of a more complete and detailed study of the same company. In this work, after the initial steps had been performed, it was possible to identify two problems that will be describe in this article and in further studies, which are: the high rate of absenteeism of the sewing sector and the rate of product defect.

Key-words: Lean manufacturing; waste; textile industry; sewing sector.

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Toyota de Produção ou também conhecido como *Lean Manufacturing* surgiu no Japão, no período pós Segunda Guerra Mundial e sua principal filosofia é a de redução ou eliminação de desperdícios. Estes constituem atividades que não agregam valor ao produto e, segundo OHNO (1997), podem se apresentar de 7 formas distintas, que são: superprodução, tempo, transporte, processamento, estoque, movimentação e defeito. Além destes, LIKER (2005) considera ainda o desperdício de criatividade do funcionário, que ocorre quando não é permitido que o mesmo se expresse, bloqueando assim possíveis ideias e habilidades.

Muitas empresas atualmente aplicam ferramentas do sistema *Lean* a fim de reduzir desperdícios e custos, melhorar processos, aumentar a qualidade e garantir sua competitividade no mercado. Entretanto, muitas delas se esquecem que apenas a aplicação de ferramentas e a difusão da filosofia *Lean* nem sempre são suficientes para garantir a transformação e sucesso da empresa. É necessário levar em consideração o fator comportamental humano, já que este apresenta grande influência nos resultados e, consequentemente, no sucesso de implantação desse sistema. Segundo LIKER (2005), o êxito da Toyota na implementação das ferramentas desse sistema se deve principalmente a uma filosofia pautada na compreensão das pessoas e na motivação humana.

No setor têxtil, por exemplo, a força de trabalho humana possui papel fundamental na produção, principalmente quando se consideram os setores internos como de costura e acabamento das peças. No Brasil, o setor têxtil apresenta grande importância socioeconômica, uma vez que é responsável pela geração de milhares de empregos e principalmente pela contratação de mulheres “chefes de família”, sendo capaz de absorver todos os níveis da pirâmide sócio-educacional (ABIT, 2011). Estima-se que em 2015 este setor tenha gerado, em nosso país, cerca de 1,5 milhão de empregos diretos e indiretos e um faturamento de 121 bilhões de reais (ABIT, 2016).

Dessa forma, as ferramentas do sistema *Lean* podem ser importantes aliadas das empresas na corrida pela competitividade e sucesso no mercado atual. Porém é importante dedicar atenção especial também às questões comportamentais, já que os colaboradores podem ser peças-chave no sucesso da implementação desse sistema dentro da empresa.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivos a análise das atividades desenvolvidas no setor de costura de uma empresa têxtil, a fim de identificar os possíveis desperdícios que ocorrem em seus processos e a proposta de melhorias através do uso de algumas ferramentas do sistema Toyota de Produção, destacando os aspectos comportamentais e sua influência sobre o trabalho dos colaboradores.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 *Lean Manufacturing* / Sistema Toyota de Produção

O sistema de produção *Lean Manufacturing* surgiu após o término da Segunda Guerra Mundial, a partir de uma crise interna na empresa Toyota, que resultou na demissão de um quarto de sua força de trabalho e na renúncia do então presidente Kiichiro Toyoda. Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, da Toyota japonesa, concluíram que a produção em massa, conceito difundido por Henry Ford no início do século XX, dificilmente se aplicaria no Japão e, a partir de vários experimentos e estudos, desenvolveram o Sistema Toyota de Produção que ficou conhecido como Produção Enxuta ou *Lean Manufacturing* (WOMACK; JONES, 2004).

Segundo OHNO (1997), o sistema *Lean Manufacturing* apresenta como principal objetivo a otimização da produção por meio da eliminação de desperdícios, atividades que não agregam valor ao produto final. O autor destaca que os desperdícios podem se apresentar sob 7 formas distintas, que são:

- **Superprodução:** Trata-se de uma produção elevada em relação ao que seria necessário para o momento. A superprodução acarreta em desperdício de matéria-prima, mão de obra, tempo, movimentação, além de gerar um custo de estoque desnecessário.
- **Tempo (espera):** O desperdício de tempo ou espera pode se encaixar em atividades, funcionários ou máquinas que se encontram parados por algum problema. No caso de funcionários, pode ser ocasionado por atividades anteriores nas quais houve atrasos; nas máquinas, devido à quebra ou necessidade de mudança para um novo produto; e

nas atividades, por falta de peças na linha de produção.

- **Transporte:** Envolve a movimentação desnecessária de materiais, ferramentas e equipamentos. O transporte de recursos é uma necessidade dentro das fábricas, mas se não houver planejamento e estudo adequados, esse transporte se torna uma atividade que não agrega valor para o produto.
- **Processamento:** Envolve processos que não agregam valor ao produto, ou que possam agregar valor demais, dos quais, nesse caso, os clientes não necessitam.
- **Estoque:** Pode ser originado tanto pelo excesso de compra de materiais como pelo excesso de produtos acabados. O excesso de estoque representa dinheiro parado, além de gerar custos para manutenção e a ocupação desnecessária de espaço.
- **Movimentação:** Está relacionado ao excesso de movimentação que o funcionário pode realizar. Origina-se de layouts mal elaborados e obstáculos no caminho que atrapalham o funcionário a chegar a seu destino.
- **Defeito:** Ocorre devido a produção de produtos defeituosos e retrabalho, levando ao desperdício de materiais, tempo e mão de obra necessários para a elaboração destas atividades.

LIKER (2005) adiciona ainda um oitavo desperdício, relacionado à criatividade do funcionário. Nesse caso, o desperdício ocorre por não permitir que o funcionário se expresse, barrando assim possíveis ideias e habilidades, algo que pode torná-lo bastante frustrado e desmotivado.

Os benefícios da redução de desperdícios são apresentados por WERKEMA (2006) conforme indicado na Figura 1.

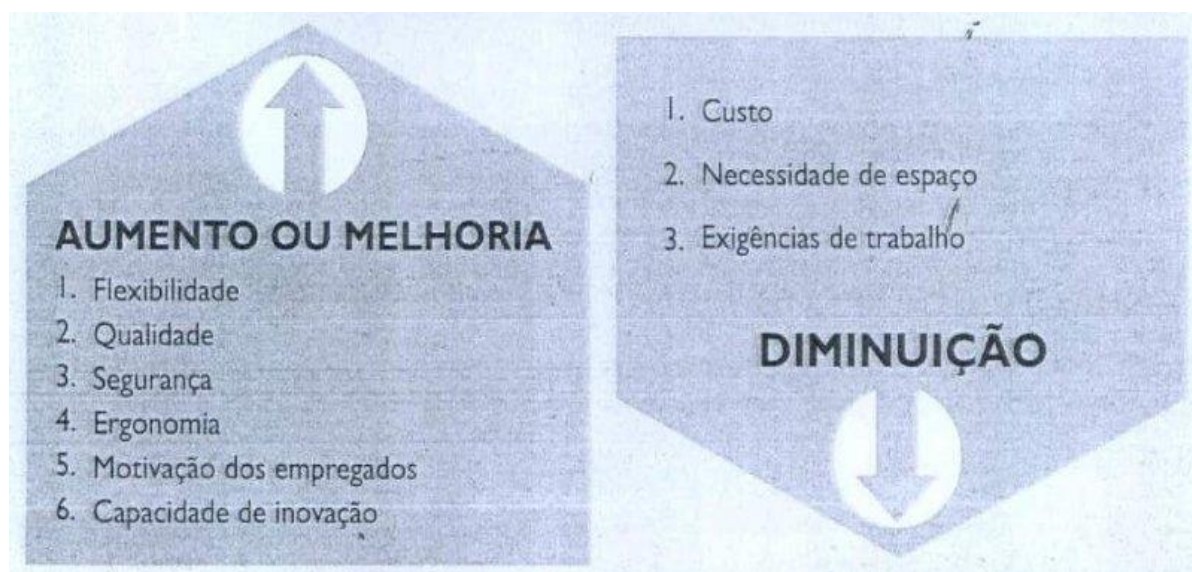


Figura 1 – Benefícios da redução de desperdícios. Fonte: WERKEMA (2006, p. 15).

Muitos estudos sobre o sistema *Lean Manufacturing* dentro das empresas normalmente levam em consideração apenas a disseminação da filosofia e a aplicação das técnicas e ferramentas, desconsiderando o importante papel que a questão comportamental humana possui no sucesso desse sistema (FERRO, 2009).

Nem sempre ferramentas e técnicas são os únicos segredos para a transformação de uma empresa. A filosofia adotada pela Toyota, baseada na compreensão das pessoas e na motivação humana, é uma das grandes responsáveis pelo seu sucesso na implementação das

ferramentas do sistema *Lean*. Esse sucesso está baseado em grande parte na habilidade de cultivar a liderança, equipes e culturas para criar estratégias, construir relacionamento com fornecedores e manter uma organização de aprendizagem (LIKER, 2005).

LIKER (2005) aborda os aspectos comportamentais através de alguns princípios denominados de 4P's. Os 4P's são oriundos do inglês e significam: *Philosophy* (Filosofia), *Process* (Processo), *People and Partners* (Pessoal e Parceiros) e *Problem Solving* (Solução de Problemas), conforme exemplificado na Figura 2.

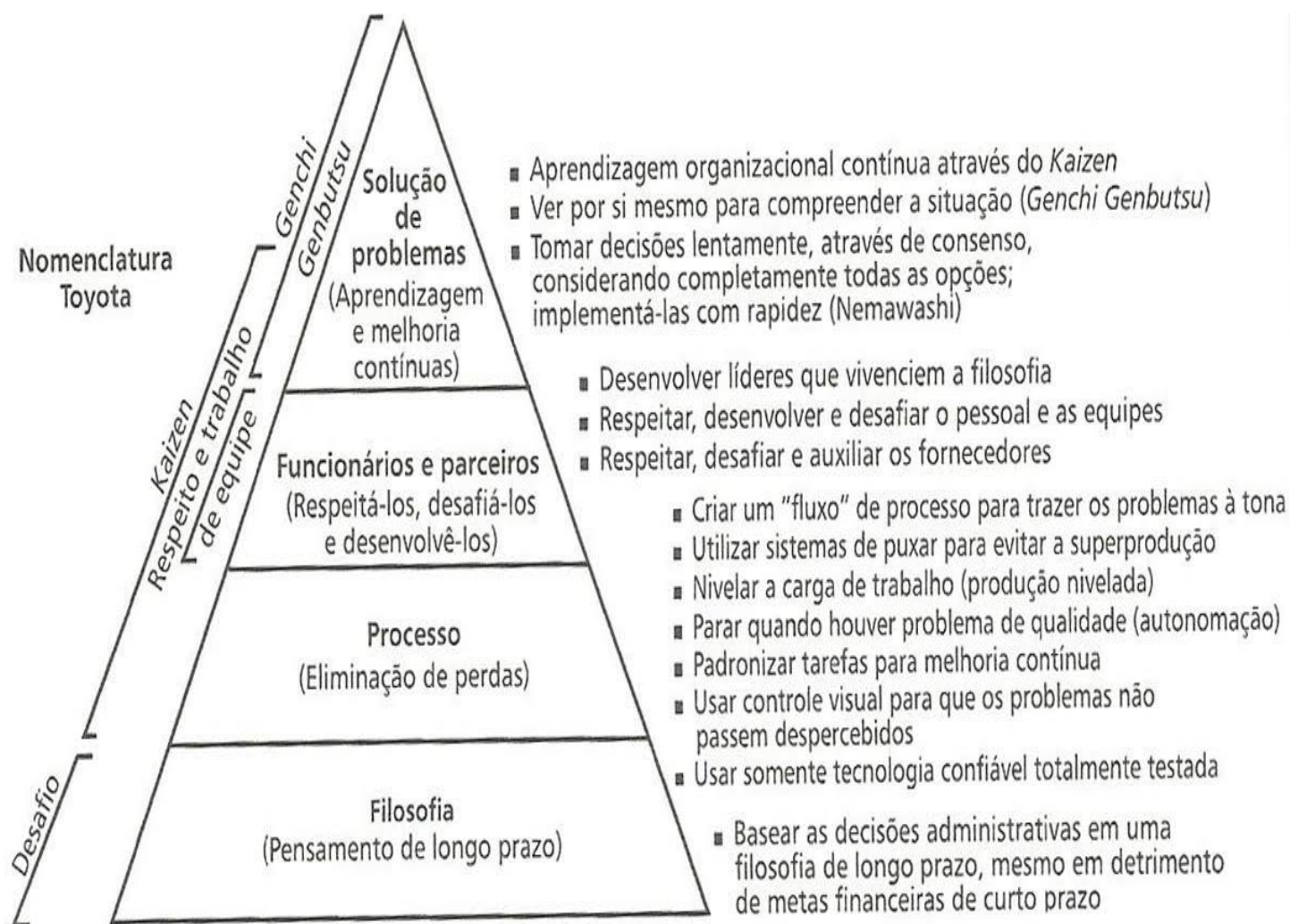


Figura 2 - 4P's do modelo Toyota. Fonte: LIKER (2005, p. 28)

Pode-se observar então que, a abordagem comportamental tem forte influência na aplicação dos métodos de produção, inclusive nos métodos da produção enxuta, visando a transformação cultural e a contínua sustentação do modelo enxuto.

2.2 Setor têxtil

A estrutura da cadeia têxtil e de confecção envolve basicamente quatro etapas produtivas principais relacionadas entre si, que são: fiação, tecelagem, acabamento e confecção. Na fiação, tem-se a produção dos fios e filamentos necessários para a etapa de tecelagem; na tecelagem são fabricados os tecidos planos, tecidos de malha e não-tecidos; no acabamento, os processos garantem características como conforto, durabilidade e muitas outras propriedades específicas aos tecidos; na confecção é possível observar operações como desenho, confecção de moldes, gradeamento, encaixe, corte e costura. Os produtos gerados nesta última etapa podem englobar desde vestuário e artigos para o lar até artigos para indústria, como embalagens e filtros. Cabe ressaltar que grande parte das inovações tecnológicas observadas na indústria de máquinas têxteis e de fibras químicas são absorvidas pelo setor em questão (HIRATUKA et al, 2008).

A abertura econômica observada no Brasil no final da década de 80 trouxe um grande impacto principalmente no setor de moda e confecção, visto que os produtos importados se tornaram fortes concorrentes dos produtos nacionais (KELLER, 2004). Com o aumento da concorrência internacional nesse setor, houve uma necessidade de reestruturação tanto da forma como os produtores se inseriam no mercado, como de suas estratégias de organização da produção (HIRATUKA et al, 2008). Algumas das mudanças na cadeia têxtil-vestuário observadas nos últimos anos envolvem aspectos como a incorporação de máquinas e equipamentos com componentes microeletrônicos na produção e a substituição das fibras naturais de algodão pelas sintéticas, além de mudanças organizacionais como a adoção da produção triangular, na qual o comprador solicita a um fornecedor e este por sua vez aciona as fábricas afiliadas (ABDI, 2009).

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção – ABIT (2016), estima-se que o setor têxtil e de confecções tenha gerado, no ano de 2015, cerca de 1,5 milhão de empregos diretos e 18,5 bilhões de reais em salários, além de um faturamento de 121 bilhões de reais. Em nosso país são produzidas desde as fibras utilizadas na tecelagem até as próprias confecções (ABIT, 2013).

Tanto no setor têxtil quanto no de confecção é possível observar uma grande predominância de empresas de pequeno porte. No setor de confecção de artigos de vestuário e acessórios, por exemplo, no ano de 2005 cerca de 70% do total de estabelecimentos possuíam até 9 funcionários e os estabelecimentos com até 49 funcionários acumulavam 95% do total (HIRATUKA et al, 2008).

O setor têxtil e de confecção apresenta uma grande importância socioeconômica no cenário nacional. Além de gerar milhares de empregos diretos e indiretos, o setor se apresenta como impulsionador do primeiro emprego e principal responsável pela contratação de mulheres “chefes de família”, sendo capaz de absorver todos os níveis da pirâmide social e educacional (ABIT, 2011).

No entanto, é importante se observar que os colaboradores desse setor, segundo CAETANO, CRUZ & LEITE (2010), apresentam lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Essas patologias constituem um grande problema de saúde pública atualmente e podem causar muita dor e sofrimento aos portadores, além de prejudicar seu convívio social e muitas vezes impossibilitá-los de realizarem suas tarefas diárias (BATISTA, GARBIN & NEVES, 1998).

3. METODOLOGIA

A pesquisa será desenvolvida em uma empresa do setor têxtil localizada no interior do estado de Minas Gerais e a metodologia adotada será a de estudo de caso. Segundo Gil

(2010), na grande maioria das pesquisas definidas como estudo de caso são seguidas algumas etapas que incluem: formulação do problema, definição das unidades-caso, seleção dos casos, elaboração do protocolo, coleta de dados, análise e interpretação de dados e redação do relatório. Estas etapas não necessariamente seguem a ordem descrita e o planejamento deste tipo de metodologia costuma ser mais flexível, visto que aquilo que foi desenvolvido em uma determinada etapa pode ocasionar modificações na seguinte (GIL, 2010).

No presente estudo será realizada inicialmente a pesquisa bibliográfica acerca do assunto abordado a fim de levantar os dados relevantes para o tema em questão. Esta etapa é importante por permitir que o pesquisador entre em contato direto com tudo que já foi publicado e discutido sobre o tema estudado, analisando-o sob um novo enfoque e chegando assim a conclusões novas acerca do assunto (MARCONI & LAKATOS, 2016). Em seguida, haverá a coleta de dados junto ao setor de costura da empresa. Gil (2010) ressalta que “na maioria dos estudos de casos bem conduzidos, a coleta de dados é feita mediante entrevistas, observação e análise de documentos” (GIL, 2010, p.120). Posteriormente será realizada a análise qualitativa e quantitativa destes dados a fim de identificar os possíveis desperdícios que ocorrem nos processos e sua relação com a questão comportamental. Em seguida, serão propostas melhorias através do uso de ferramentas do sistema *Lean Manufacturing* visando a otimização do trabalho e redução dos desperdícios.

Segundo Marconi & Lakatos (2016), a pesquisa qualitativa apresenta várias formas de abordagem, tendo seu principal foco na qualidade, ou seja, nos seus significados e valores, sendo considerado um método indutivo. Já a pesquisa quantitativa se baseia na objetividade, de tal forma que os resultados podem ser levantados e analisados através de ferramentas estatísticas.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 A empresa

A empresa na qual será realizado o estudo localiza-se no interior do estado de Minas Gerais e atua no setor têxtil e de prestação de serviços. Além disso, apresenta importante papel na movimentação da economia da cidade na qual está instalada e também dos municípios vizinhos, já que se trata de uma fonte de geração de empregos diretos e indiretos na região. Seu quadro de funcionários é composto por aproximadamente 200 colaboradores. O trabalho organiza-se em dois turnos, sendo o primeiro no período da manhã e o segundo, no período da tarde, de segunda à sexta-feira.

O grupo ao qual pertence atua desde o início dos anos 90 no Brasil e totaliza 800 colaboradores diretos e indiretos, além de várias plantas produtivas e maquinários de última geração. Seu *mix* de produtos é bastante variado, incluindo desde uniformes profissionais e escolares até acessórios militares e vestimentas de proteção. Segundo dados da própria empresa, sua produção já atingiu um máximo de 120 mil peças produzidas por mês em anos anteriores.

5. RESULTADOS ESPERADOS

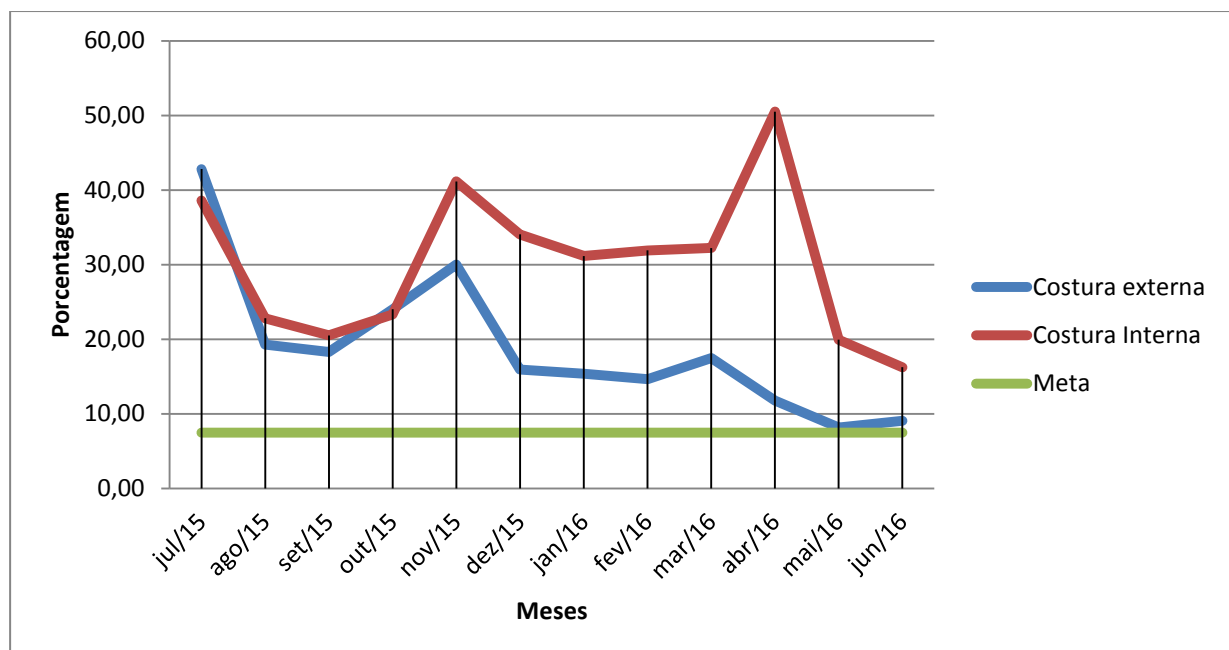
O estudo encontra-se em fase inicial, já tendo sido realizada a primeira visita ao local no mês de julho de 2016 a fim de conhecer sua estrutura e dar início ao processo de coleta de dados no setor de costura. Ainda serão realizadas mais algumas visitas no ano de 2017 com a finalidade de coletar novos dados que permitam uma análise mais aprofundada dos processos e desperdícios do setor da costura. Entretanto, os dados coletados inicialmente permitiram observar pontos recorrentes, incluindo altas taxas de absenteísmo dos colaboradores e elevado

índice de defeito no produto. Foi possível observar que o setor é composto em sua totalidade por pessoas do sexo feminino.

As altas taxas de absenteísmo, um problema recorrente e relatado pela responsável do setor, podem originar o desperdício de tempo. Existe a possibilidade de o absenteísmo estar relacionado, nesse caso, a problemas de saúde ocupacional, já que as costureiras apresentam uma jornada constante e repetitiva, que pode vir a ocasionar lesões por esforços repetitivos (LER) ou distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Além disso, pode haver também problemas motivacionais, oriundos de uma pressão constante pela entrega de resultados. Cabe ressaltar aqui que diariamente a equipe responsável calcula, para cada uma das costureiras do setor, os índices de eficiência, que mostram o desempenho de cada uma delas em relação às metas estabelecidas pela própria empresa. Estes índices são apresentados em um monitor no local onde todas as costureiras realizam seu trabalho, algo que pode causar grande constrangimento àquelas que apresentam desempenho abaixo dos índices pré-estabelecidos. Logo, nas próximas visitas há a necessidade de coletar dados referentes a questões ergonômicas e motivacionais a fim de verificar se existe relação entre esses fatores e as taxas absenteísmo.

A empresa, em sua maior parte, trabalha a partir de pedidos sob encomenda, logo a produção diária é variável, tanto em relação ao número de peças produzidas como em relação à variedade de modelos. Dessa forma, as taxas de absenteísmo influenciam diretamente no controle diário da produção, visto que ocasionam uma sobrecarga de serviço em algum ponto da linha, provocando o remanejamento de uma ou mais costureiras para outras funções ou mesmo o aumento de sua carga de trabalho.

O outro problema relevante encontrado foi o elevado índice de defeito no produto (Figura 3), que afeta diretamente o setor da costura e pode estar relacionado a diversos fatores.



Fonte: Próprios autores

Figura 3 – Índice de Defeito do produto

O índice é calculado da seguinte forma: Total de defeitos/total produzido. Mostrando uma alta porcentagem de defeito interno ao longo de um ano da empresa. Os dados para a

formulação da tabela foram enviados pela empresa, sendo assim, desconhecido o valor total da produção.

Segundo Ohno (1997), a produção de peças defeituosas pode levar ao desperdício de tempo, mão de obra e material. Nesse caso, é preciso investigar os processos anteriores à costura para saber a origem do defeito. Durante a visita foi possível identificar uma das origens do problema, as peças para a costura normalmente chegavam faltando os aviamentos necessários para a realização do serviço. Gerando assim, costureiras paradas e vários produtos correndo na linha, já que como faltavam peças para aquele lote, as costureiras iam adiantando outros e até mesmo misturando as peças de um produto em outro.

A costura apresenta refugo e retrabalho das peças, de tal forma que, caso não se tenha um descarte adequado das mesmas, estas podem continuar ou voltar para o processo. Como falado acima, se trata de uma empresa do setor têxtil com um *mix* de produtos variados, nem sempre o retrabalho passa despercebido aos olhos do cliente final, já que os diferentes tipos de tecido apresentam propriedades específicas, de tal forma que nem sempre o retrabalho resultará num produto final satisfatório.

Após a análise dos dados coletados nessas primeiras visitas, foi possível determinar que uma possível ferramenta do sistema *Lean Manufacturing* a ser aplicada na empresa é o Mapeamento de Fluxo de Valor (*Value Stream Mapping* – VSM). De acordo com WERKEMA (2006), o fluxo de valor consiste nas atividades realizadas pela empresa que agregam ou não valor ao produto final. Sua aplicação consiste em um diagrama de todas as etapas envolvidas no fluxo de material e informação, a fim de detectar os pontos críticos da linha de produção e revelar as oportunidades de melhorias. Inerente à aplicação dessa ferramenta, deve-se levar em conta o comportamental dos colaboradores, analisando também a influência da cultura local no cotidiano da empresa. Como já descrito, a questão comportamental é essencial não apenas para a transformação cultural, mas também para a contínua sustentação do modelo Toyota de Produção e constitui o objetivo de aplicação nos próximos trabalhos

6. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). Estudos setoriais de inovação: indústria têxtil e de vestuário. Belo Horizonte, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). Setor têxtil e de confecção: momento atual e agenda de trabalho. Belém, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). Panorama do setor têxtil e de confecções. Brasília, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO (ABIT). Indústria têxtil e de confecção brasileira: Cenários: Desafios: Perspectivas: Demandas. Brasília, 2013.

BATISTA, R. M.; GARBIN, A. C.; NEVES, I. R. Etiologia do senso comum: as lesões por esforços repetitivos na visão dos portadores. Cadernos de Psicologia Social e Trabalho, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 43-55, 1998.

CAETANO, V. C.; CRUZ, D. T.; LEITE, I. C. G. Perfil dos pacientes e características do tratamento fisioterapêutico aplicado aos trabalhadores com LER/DORT em Juiz de Fora, MG. Fisioter. Mov, Curitiba, v. 23, n. 3, p. 451-460, 2010.

FERRO, J. R. A Atitude Kaizen. Lean Institute Brasil. Disponível em: <http://www.lean.org.br/leanmail/71/a-atitude-kaizen.aspx>. Acesso em: 01 set. 2017.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010. 184 p.

HIRATUKA, C. H.; VIANA, C.; Pesquisadores e bolsistas do NEIT/IE/Unicamp; ARAÚJO, R. D.; MELLO, C. H.; ULHARUZO, C. G. Relatório de acompanhamento setorial: Têxtil e Confecção. v. 1, 2008.

KELLER, P.F. Competição global & Cooperação local: uma análise das relações interfirmas no cluster têxtil de Americana – SP. Enfoques – Revista Eletrônica dos alunos do PPGSA, v. 3, n. 1, p. 1-26, 2004.

LIKER, J. K. O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005. 320 p.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

OHNO, T. O sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 1997. 150 p.

WERKEMA, C. Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006. 120 p.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T; ROOS, D. A máquina que mudou o mundo. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 332 p.