CONCEITOS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO EM UMA FÁBRICA DE CALÇADOS PARA REDUÇÃO DE PERDAS: UM ESTUDO DE CASO

Andre Bell da Silva (Unifran)
andre.bell.s@gmail.com
Guilherme Marques Cadeo (Unifran)
guilhermecadeo@yahoo.com.br
Tulio Sanzio Neves Bonfim (Unifran)
tulio.bonfim@hotmail.com
Vanessa Cintra Alves (Unifran)
vanessinhalves_fr@yahoo.com.br
victor tofetti rodrigues (Unifran)
vitinhotofetti@hotmail.com

Com a globalização e o aumento da concorrência, as empresas têm procurado mudar seus processos produtivos em busca de maior competitividade. Neste contexto, o Sistema Toyota de Produção (STP) destaca-se por objetivar a redução de custos e ddas perdas nas organizações visando o aumento da eficiência e da qualidade. Este estudo identifica e analisa as Sete Classes de Perdas verificadas no STP em uma indústria de calçados. Os estudos são focados nos setores de corte e preparação, a fim de reduzir as perdas e assim diminuir os custos e lead time produtivos. As propostas de soluções para as perdas priorizadas foram: diminuir o tamanho dos lotes de produção; alterar o layout; balancear e sincronizar a produção; reduzir o número de estoque entre processos; buscar tecnologia em procedimentos e ferramentas; aumentar a confiabilidade do processo para diminuir a produção de peças defeituosas e para diminuir a quantidade de revisões entre os processos; padronizar operações para melhorar a qualidade do produto; utilizar um método de programação da produção eficiente; e realocar alguns funcionários do setor de corte. A realização do estudo demonstrou eficácia na identificação e na geração de propostas de ações para suprimir as Sete Classes de Perdas propostas pelo STP.

Palavras-chaves: Sistema Toyota de Produção; Sete Classes de Perdas; Indústria Calçadista

1. Introdução

Devido à globalização e ao aumento da concorrência, as empresas devem flexibilizar sua produção e buscar continuamente o aumento da eficácia e eficiência. Desta forma, é fundamental que as atividades do processo produtivo que não agreguem valor ao produto sejam sistematicamente reduzidas e as perdas eliminadas.

O maior objetivo do Sistema Toyota de Produção (STP) é justamente o aumento da eficiência através da eliminação total das perdas. Para o STP a eliminação das perdas é peça de fundamental importância, entendendo-se por perda tudo que não agrega valor ao produto e custa algo.

O tema deste trabalho é as Sete Classes de Perdas que ocorrem em processos produtivos, caracterizados no STP. Para a utilização desse conceito foi escolhida a indústria calçadista, por ser um setor caracterizado pelo baixo aproveitamento dos recursos de produção, gerando um alto percentual de perdas.

O objetivo deste estudo é propor soluções para reduzir os desperdícios, que, quando implementados, trazem melhorias em um processo de produção. Os objetivos específicos do trabalho são: revisar na literatura o Sistema Toyota de Produção (STP), especialmente as Sete Classes de Perdas e as ferramentas para eliminá-las; os principais elementos para a realização de melhorias nos processos analisados; identificar as perdas dos processos e das operações analisadas, segundo as perdas do STP; analisar parcialmente a utilização do método em uma empresa do setor calçadista; expor e discutir resultados da utilização do método.

Através da análise das perdas do STP, que será realizado nos setores de corte e preparação em uma fábrica de calçados em Franca/SP, este trabalho busca responder às seguintes questões: “Quais as principais perdas do processo analisado?” e “No processo analisado, quais ferramentas são úteis para a eliminação das perdas?”.

O método de pesquisa baseia-se nos princípios do estudo de caso, pois será estudado um referencial teórico do STP, a fim de utilizá-lo em um contexto real, neste caso, uma fábrica de calçados da cidade Franca.

O trabalho é importante, inicialmente, para a empresa estudada, devido às análises e melhorias propostas nos setores de corte e preparação. Possivelmente outras empresas

calçadistas poderão embasar-se neste trabalho para estudos futuros. Devido ao fato das empresas de Franca serem familiares em sua maioria e ainda não possuírem uma estrutura madura com relação ao estudo de perdas e sobre os impactos causados pelas atividades que não agregam valor, portanto, este é um tema relevante.

Este artigo está estruturado em quatro partes. Inicialmente, será exposto um panorama sobre a indústria calçadista brasileira, e principalmente sobre o *cluster* calçadista de Franca. Posteriormente será apresentada uma revisão da literatura sobre os principais elementos do STP relacionada às perdas, as ferramentas para sua minimização e os principais elementos relacionados à melhoria de processos. Em seguida, apresenta-se a proposta estruturada de aplicação do estudo, onde serão propostas melhorias nas perdas encontradas nos setores em estudo da fábrica analisada. Por fim, são apresentados e discutidos os resultados obtidos com o estudo, as conclusões e referências.

2. A indústria calçadista no Brasil

O setor calçadista brasileiro tem grande destaque no cenário mundial, principalmente entre produtores de manufaturados de couro, ocupando o terceiro lugar no ranking dos maiores fabricantes mundiais, tendo ainda importante participação na fatia de mercado dos calçados, que aliam qualidade a preços competitivos (ABICALÇADOS, 2011).

O Estado de São Paulo ocupa papel importante na indústria calçadista brasileira, sendo um dos principais estados produtores de calçado. O número de empresas do estado chega a 30% das empresas do setor no Brasil, e o de empregados a 15,5%. A indústria calçadista brasileira fechou as exportações do ano de 2012 com um total de 113,2 milhões de pares que geraram US$ 1,092 bilhão em divisas para o país. (ABICALÇADOS, 2011; ABICALÇADOS, 2013).

Dentre as cidades brasileiras produtoras de calçado destaca-se a cidade Franca que é composta na sua grande maioria por empresas familiares. Essas empresas dedicam-se à fabricação de calçados, principalmente para o público masculino. (TRISTÃO, 2000; TOSI, 2002).

> O pólo industrial de Franca, localizado a 400 km da capital paulista, abriga 449 indústrias e 265 prestadoras de serviços especializados para o segmento, além de 283 empresas fornecedoras de insumos e matérias-primas. (BARBOSA e SOUZA, 2011, p. 33).

No ano de 2012, de acordo com o Sindifranca (2013) a cidade teve uma média de 27.279 empregados. Exportou 2.714.128 pares, representando um total de 2,4% do total exportado

pelo país, gerando um montante de US$ 83.688.173, valor que representa 7,7% da exportação brasileira.

3. Sistema Toyota de Produção (STP)

O STP é uma filosofia de gestão focada na redução de sete tipos de desperdícios. São eles: superprodução, espera, transporte, excesso de processamento, inventário, movimento e defeitos. O sistema objetiva aumentar a eficiência da produção pela eliminação contínua de desperdícios (LIKER, 2005).

De acordo com Ohno (1997), a concepção do STP teve início a partir do momento em que o Japão perdeu a guerra em 1945. Posteriormente, o então presidente da Toyota estabeleceu o desafio de alcançar os índices de desempenho da indústria norte-americana em um prazo de três anos. Existia uma grande diferença entre a produtividade japonesa e americana, porém este fato não era proveniente da força de trabalho, o que indicava a possível existência de desperdícios a serem eliminados na indústria japonesa: essa foi a idéia que marcou o início do STP.

Segundo Shingo (1996b) o STP apresenta como suas principais características: a minimização de custos através da eliminação total de desperdícios; a produção contra pedido, através da eliminação da superprodução e da redução dos tamanhos dos lotes, como a melhor forma de atender à demanda; o método *Kanban* para controlar o processo e alcançar flexibilidade; a utilização de máquinas independentes de trabalhadores para reduzir o custo de mão-de-obra; e a queda de crenças comumente na produção convencional.

Portanto, o principal alicerce do STP é a eliminação total dos desperdícios. O STP é amparado por outros dois pilares fundamentais: o *just-in-time* e a autonomação e baseia-se em três princípios essenciais: o Mecanismo da Função Produção (MFP); o princípio do não-custo; e análise das perdas nos sistemas produtivos (OHNO, 1997).

O *Just-in-time* é um processo de fluxo, que tem como objetivo o controle exato dos itens no processo produtivo. Os insumos atingem o processo no momento que são precisos e na quantidade necessária, tornando assim um estado ideal para que a empresa consiga a implementação do JIT (OHNO, 1997).

No Japão, a autonomação é conhecida pela palavra "*Jidoka*". A automação é basicamente a mecanização da operação enquanto a autonomação, ou automação com toque humano,

confere também inteligência humana à máquina. A atenção humana é necessária apenas para a resolução de problemas como parada de máquinas (SHINGO, 1996a; OHNO, 1997).

O MFP alterou a visão de que o processo é um conjunto de operações ao distinguir o fluxo de objetos da produção (Função Processo) do fluxo de agentes da produção (Função Operação). Na ótica tradicional a melhoria de operações isoladas resultaria na melhoria do processo como um todo. Através do MFP observa-se que o processo pode ser melhorado sem decorrer necessariamente de melhorias nas operações (SHINGO, 1996a). Portanto deve-se analisar e melhorar o processo antes de melhorar as operações, pois se houver um processo desnecessário ele poderá ser eliminado. O MFP é fundamental para a inserção de melhorias em um sistema produtivo e de extrema importância para eliminar ou reduzir perdas (ANTUNES et al., 2008).

O princípio do não-custo modificou o horizonte das empresas em relação ao lucro de suas atividades. Tradicionalmente, o preço era imposto ao mercado como resultado dos custos de fabricação somado a uma margem de lucro almejada. Desta maneira, o fornecedor transferia ao cliente os custos adicionais decorrentes da ineficiência de seu sistema produtivo. O STP propõe um novo princípio. O lucro passa a depender do preço de venda, que é determinado pelo mercado e não mais pela empresa. Com isso, a equação que era custo adicionado ao lucro resultando no preço de venda, passou a ser preço de venda subtraído dos custos resultam no lucro da empresa. Portanto, o lucro só pode ser controlado pela redução dos custos. No STP a redução dos custos é alcançada pela constante busca da redução ou eliminação das perdas (LIKER, 2005; ANTUNES et al., 2008; OHNO, 1997; SHINGO, 1996a).

3.1 Perdas nos sistemas produtivos

As perdas ou desperdícios também conhecidas pela expressão japonesa "*MUDA*" que são atividades completamente desnecessárias que geram custo, não agregam valor e que, portanto, devem ser totalmente eliminadas. Segundo Ohno (1997) e Shingo (1996a) as perdas em um sistema produtivo podem ser classificadas como sendo de sete classes: perdas por superprodução, transporte, processamento em si, fabricação de produtos defeituosos, movimentação, espera e estoque.

De acordo com Shingo (1996a) existem basicamente dois modelos de perdas por superprodução: a perda por produzir em quantidades excessivas (superprodução por

quantidade) e a perda por produzir antecipadamente em relação aos estágios subsequentes da produção (superprodução por antecipação).

A perda por transporte se caracteriza pela movimentação excessiva e desnecessária de materiais ou informações dentro do processo produtivo (ANTUNES et al., 2008).

As perdas no processamento em si são as atividades de processamento ou fabricação que são desnecessárias para que o produto, serviço ou sistema obtenha suas características básicas de qualidade, tendo em vista a criação de valor para o cliente (SHINGO, 1996a; 1996b).

A perda por fabricação de produtos defeituosos refere-se à fabricação de produtos não-conformes, isto é, produtos que não atendem os requisitos do projeto. A minimização desta perda depende da confiabilidade do processo e da rápida detecção e solução de problemas (SHINGO, 1996a).

As perdas por movimento estão associadas aos movimentos desnecessários realizados pelos trabalhadores durante a execução de atividades principais em máquinas ou na linha de montagem (ANTUNES et al., 2008).

A espera é a perda associada aos períodos de tempo nos quais os trabalhadores ou máquinas não estão sendo utilizados produtivamente. Esta perda torna o *lead time* mais longo e eleva os estoques de materiais, produtos e trabalho em andamento (SHINGO, 1996b).

O STP considera os estoques a origem de todos os problemas. A perda por estoque é gerada pelo excesso de matérias-primas, materiais em processo e produtos acabados acumulados (SHINGO, 1996b).

3.2 Melhorias de processos para redução das perdas

A análise e melhoria nos processos são de fundamental importância para o fortalecimento e o desenvolvimento de uma organização, conduzindo-a ao caminho da excelência gerencial. Primeiramente, é necessário selecionar quais processos serão analisados, em seguida os processos são analisados. É importante usar uma metodologia adequada na definição das ineficiências dos processos, bem como na exposição de soluções e na obtenção de melhorias. Posteriormente, são identificados os processos críticos e estes são eliminados através da implantação de ações de melhoria. Filtrar os processos críticos permite que todos na empresa se mantenham focados naquilo que é verdadeiramente importante para sobrevivência da organização (CARVALHO et al., 2005).

A Análise de Valor (AV) é uma metodologia estruturada para identificar quais etapas do processo agregam o valor desejado pelo cliente ao produto. Através dela, são definidas quais etapas são necessárias no processo e como essas etapas podem ser executadas com o mínimo de custo, sem deixar de alcançar a qualidade esperada pelo cliente (LIKER, 2005).

As principais ferramentas para melhorias de processo são: os fluxogramas de processos, Cinco Porquês, e Diagrama de Causa e Efeito. Os fluxogramas de processos são uma ilustração sequencial de todas as etapas de um processo, mostrando como cada etapa é relacionada. O Cinco Porquês é aplicado na solução de anomalias com a finalidade de descobrir a sua principal causa, portanto ao chegar ao quinto por que, devemos ter a definição clara da causa, devido ao processo de análise. O diagrama de causa e efeito é uma representação gráfica que permite visualizar facilmente a cadeia de causas e efeitos do problema (SHINGO, 1996a; SLACK et al., 2002; OHNO, 1997).

Uma gestão efetiva de processos requer a medição e o controle do desempenho. Isso normalmente está relacionado com: estabelecer objetivos, metas e indicadores; mensurar o desempenho atual; revisar a eficiência e eficácia dos processos.

4. Estudo de caso

O estudo foi realizado em uma empresa atuante no setor calçadista fabricante de sapatos masculinos, cerca de 95%, e sapatos femininos, cerca de 5%. Seu principal ramo de atividade é a exportação de calçados, cerca de 98% de sua produção é exportada, o restante da produção é realizada para suprir o mercado interno (clientes antigos). Os principais países compradores de calçados da empresa em estudo são: EUA, Inglaterra, Alemanha, Espanha, Venezuela, Colômbia e Chile. Trata-se de uma empresa familiar de médio porte, com 150 funcionários contratados. A empresa está situada na região de Franca, interior do estado de São Paulo, onde opera há 39 anos.

Primeiramente ficou definido que seria analisada apenas a linha de sapatos masculinos do tipo Drive, devido à linha escolhida ser a de maior produção na empresa estudada. Posteriormente realizou-se uma reunião para a determinação dos processos que seriam estudados. Os pesquisadores solicitaram aos representantes da empresa que citassem os processos que consideravam interessantes de estudar. Estes foram unânimes ao escolher os setores de corte e preparação, pois são os setores com a maior quantidade de desperdícios. Nas indústrias de calçado, o setor de corte e preparação são os que apresentam o maior cuidado, atenção e

controle no que diz respeito à qualidade e ao aproveitamento do material manipulado. Podem ser considerados os setores mais importantes na fabricação do sapato.

Posteriormente, foram identificadas as sete classes de perdas propostas pelo STP que ocorriam nos processos de corte e preparação. Depois foram definidos critérios de escolha e priorização das perdas identificadas. Para definir os critérios de escolha, a equipe determinou duas vantagens que se pretendia com o trabalho: a redução dos custos com materiais já que o couro é muito representativo para custo final do sapato, e a redução do *lead time* de fabricação dos calçados da linha masculina do modelo Drive. Os dados foram analisados e posteriormente foram definidos que os critérios seriam classificados quanto ao grau de criticidade (de um a cinco) em relação a cada atividade, lembrando que quanto maior o número maior seu grau de criticidade. As atividades e a classificação quanto ao grau de criticidade podem ser visualizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Priorização dos Processos Críticos

PRIORIZAÇÃO DAS PERDAS	CONSUMO DE MATERIAIS	QUANTIDADE DE TRABALHADORES	DISTANCIA PERCORRIDA	INEFICIENCIA DO PROCESSO	ESTOQUE DE MATERIAIS	DEFEITOS
1- Verificar o número e referência da matriz de corte no almoxarifado		5	4	1		
2- Pegar matriz de corte		5	3	3		
3- Pegar no almoxarifado a Ficha de Produção e os materiais (forro e couro) para serem cortados no balancim convencional		5	4	1		
4- Cortar peças	5	5		3	4	4
5- Revisar peças quanto à qualidade e quantidade		2	1	3	5	4
6- Devolver no almoxarifado as sobras de materiais		5	4	1	3	
7- Pegar no almoxarifado a Ficha de Produção e os materiais (espuma e contra-forte) para serem cortados no balancim de ponte		2	3	1		
8- Cortar peças de acordo com a FP	5	2		5	5	2
9- Enviar peças para preparação		2	4	1	4	
10- *Setup* da máquina de divisão conforme FP		1		5	4	
11- Dividir e inspecionar primeira peça para liberação do lote		1		1	4	1
12- Dividir lote de peças conforme FP		1		5	4	1

13- Agrupar as peças		1		1	4	
14- *Setup* da máquina de chanfrar conforme FP		2		1	4	
15- Chanfrar peças		2		1	3	2
16- Agrupar as peças		2		1	3	
17- *Setup* da máquina de carimbação conforme FP		1		2	3	
18- Carimbar pala		1		2	3	2
19- Carimbar calcanheira		1		2	3	2
20- Agrupar materiais tanto do cabedal quanto do aviamento		1	3	1	4	
21- Enviar peças para costura terceirizada (pesponto)		1	2	1	4	
22- Revisar cabedal entregue do pesponto		1	1	2	3	3
23- Enviar para o setor de montagem		1	2	1	4	

Fonte: Elaborado pelos autores

Posteriormente foram selecionadas as atividades com perdas mais críticas de acordo com os critérios estabelecidos. As atividades com perdas priorizadas foram as que apresentaram maiores níveis de criticidade total (somatório do grau de criticidade dos critérios daquela atividade) e as que apresentaram grau de criticidade cinco em algum dos critérios estabelecidos e não estavam entre as de maiores níveis. As atividades e as perdas priorizadas podem ser visualizadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Atividades e perdas priorizadas

Nº	Atividade	Perda por
4	Cortar peças (balancim convencional)	Superprodução, estoque e produtos defeituosos
8	Cortar peças de acordo com a FP (balancim de ponte)	Superprodução, espera, processamento em si, estoque e produtos defeituosos
5	Revisar peças quanto à qualidade e quantidade	Espera e estoque
6	Devolver no almoxarifado as sobras de materiais	Espera, transporte e movimento
9	Enviar peças para preparação	Transporte e movimento
2	Pegar matriz de corte	Espera e movimento
12	Dividir lote de peças conforme FP	Estoque e produtos defeituosos
1	Verificar o número e referência da matriz de corte no almoxarifado	Espera e movimento
3	Pegar no almoxarifado a Ficha de Produção e os materiais (forro e couro) para serem cortados no balancim convencional	Espera, transporte e movimento

Fonte: Elaborado pelos autores

Depois de selecionadas as atividades com perdas mais críticas buscou-se identificar as causas/origem que geram as perdas selecionadas para o estudo. Para isso foram utilizados o método dos Cinco Porquês e o Diagrama de Causa e Efeito. Posteriormente realizou-se uma investigação das causas das perdas das atividades priorizadas. Os problemas ocasionados pelas perdas e as soluções para elas podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais soluções para as perdas

Perdas	Problemas	Soluções
SUPERPRODUÇÃO	➢ Gera estoques; ➢ Consome recursos e diminui a capacidade de produzir o necessário; ➢ Gera atrasos em outros produtos.	➢ Reduzir *setup* e tamanho de lotes; ➢ Sincronizar processos; ➢ Melhorias no *layout*; ➢ Redução do *lead time*.
ESPERA	➢ Aumento do *lead time*; ➢ Aumento dos estoques intermediários (entre processos) e de produto acabado.	➢ Reduzir *setup*; ➢ Balancear a produção; ➢ Melhorar a confiabilidade para reduzir falhas.

TRANSPORTE	➢ Aumento dos custos produtivos e do *lead time*; ➢ Não agrega valor;	➢ Alteração no layout, minimizando transporte; ➢ Autonomação.
ESTOQUES	➢ Necessitam de local para armazenar, pessoas e manutenção (diversos custos); ➢ Dinheiro parado; ➢ Obsolescência.	➢ Balancear quantidades e sincronizar processos; ➢ Aumentar a confiabilidade dos processos; ➢ Programação de produção eficiente; ➢ Reduzir tamanho dos lotes e *setup*.
PROCESSAMENTO EM SI	➢ Consumo de recursos; ➢ Aumenta o *lead time.*	➢ Reengenharia do Produto ➢ Melhoria em processos ➢ Estudo de métodos de produção ➢ Buscar tecnologia em ferramentas e procedimentos.
MOVIMENTAÇÃO	➢ Aumenta o *lead time*; ➢ Aumenta a fadiga.	➢ Melhorar a disposição de recursos; ➢ Organizar o ambiente de trabalho; ➢ Padronizar operações; ➢ Mecanização.
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DEFEITUOSOS	➢ Impacto no cliente (perda da qualidade); ➢ Utilização de recursos sem gerar retorno.	➢ Confiabilidade do processo; ➢ Rápida detecção e solução de problemas; ➢ Inspeção ➢ Dispositivos *Poka-Yoke*.

Fonte: Elaborado pelos autores

Constatou-se que o aumento do *lead time* ou dos custos com materiais tem como causas principais: terceirização de algumas etapas do processo (pesponto); alguns problemas com relação ao *layout* da área industrial, fazendo com que distâncias desnecessárias fossem percorridas; muitas esperas na realização das atividades; procedimentos de operação não otimizados (realização de atividades desnecessárias); perdas por estoque (ocorridas devido o setor de corte continuar a produzir enquanto o restante da linha está parada, criando um estoque cada vez maior de peças cortadas); e cerca de quatro por cento das peças cortadas não estão conformes, tanto por defeitos no couro ou por falha dos operadores.

Depois foram selecionadas as propostas de soluções para as perdas priorizadas, e posteriormente passou-se para a atividade de avaliação da viabilidade das propostas. As soluções viáveis elaboradas para redução das perdas foram: diminuir o tamanho dos lotes de produção; alterar o *layout*; balancear e sincronizar a produção; reduzir o número de estoque entre processos; buscar tecnologia em procedimentos e ferramentas; aumentar a confiabilidade do processo para diminuir a produção de peças defeituosas e para diminuir a quantidade de revisões entre os processos; padronizar diversas operações para melhorar a qualidade do produto; utilizar um método de programação da produção eficiente; e realocar alguns funcionários do setor de corte.

Também foi observado que, além das Sete Perdas sugeridas no STP, foi identificada outra perda muito significativa na indústria calçadista: a perda pelo desperdício de matéria-prima (couro) e materiais.

5. Conclusão

Ao iniciarmos esta pesquisa, dois questionamentos direcionaram nossas buscas: “Quais as principais perdas do processo analisado” e “Nos processos analisados, quais ferramentas são uteis para a eliminação das perdas?”.

A elaboração deste trabalho teve como objetivo geral gerar propostas para reduzir perdas, segundo as Sete Classes citadas pelo STP, em uma empresa de calçados. Para alcançar respostas para os questionamentos, inicialmente, procurou-se identificar na literatura ações utilizadas para redução das Sete Perdas. As ações identificadas como as mais importantes podem ser resumidas em: redução dos tempos de setup; diminuição dos tamanhos dos lotes; balanceamento das atividades dos processos; adequação/melhoria no *layout*; e maior confiabilidade no processo para reduzir falhas.

O estudo foi realizado em uma empresa, situada em Franca, no interior do estado de São Paulo. Foram desenvolvidas ações que permitiram que o objetivo geral do trabalho fosse alcançado e tornando possível identificar quais as principais perdas dos processos analisados, pois foram geradas propostas de redução/eliminação de perdas com a pretensão de melhorar os processos de corte e preparação da empresa em estudo.

As ferramentas úteis para eliminação das perdas foram os Cinco Porquês e Diagrama de Causa e Efeito. Através delas foi possível propor soluções de melhoria dos processos

analisados. A utilização de conceitos do STP aplicados neste trabalho foi importante para alcançar os resultados obtidos no estudo. Sugere-se que para estudos futuros apresentem os resultados de uma aplicação destes conceitos em todos os setores da manufatura de calçados. Além disso, seria interessante que os conceitos do STP fossem aplicados em uma indústria de outro segmento, pois esses conceitos são amplos e genéricos, podendo ser aplicados em ambientes distintos.

Os conceitos do STP são amplos e genéricos, portanto sugere-se para estudos futuros a aplicação destes conceitos em todos os setores da manufatura de calçados, e também em indústrias de outros segmentos, pois tais conceitos podem ser aplicados em ambientes distintos. Sugere-se também, um estudo para desenvolvimento de um método de padronização dos processos realizados na fabricação de calçados, e finalmente, propõe-se que sejam realizados estudos sobre perdas por má utilização de materiais em indústrias calçadistas, pois através desse estudo notou-se a grande quantidade de materiais consumidos principalmente no setor de corte.

Referências

ABICALÇADOS - Associação Brasileira das Indústrias de Calçados. Boletim Informativo, n.245, ano 21, nov. 2011. Disponível em: <http://www.abicalcados. com.br/documentos/abinforma/245-2011.pdf>. Acesso em: 14 maio 2012.

_____ - Associação Brasileira das Indústrias de Calçados. Boletim Informativo, n.259, ano 23, fev. 2013. Disponível em: <http://www.abicalcados.com.br/site/abinforma.php>. Acesso em: 26 abr. 2013.

ANTUNES, J. et al. **Sistema de Produção:** conceitos e práticas para projeto gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BARBOSA, Agnaldo Sousa; SOUZA, Marco Aurélio Barbosa. **Cooperação empresarial, capital social e desenvolvimento regional:** a experiência das aglomerações industriais de Franca e Birigui. Redes, Santa Cruz do Sul, v. 16, n. 2, p. 32 – 46, mai/ago. 2011. Disponível em: <http://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/viewFile/1880/1651>. Acesso em 27 set. 2011.

CARVALHO, M. M. et al. **Gestão da Qualidade:** teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

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

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção**: do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996a.

_____, **Sistema de Produção com Estoque Zero**: o Sistema Shingo para melhorias Contínuas. Porto Alegre: Bookman, 1996b.

SINDIFRANCA. **Relatório mensal –** NICC Polo Franca, Dezembro 2012. Disponível em: http://www.sindifranca.org.br/downloads/NICC%20Resenha%20Estatística%20DEZEMBRO%2012.pdf. Acesso em abr. 2013.

TOSI, P. G. **Capitais no interior**: Franca e a História da indústria coureiro-calçadista (1960-1945). Franca: UNESP-FHDSS, 2002.

TRISTÃO, H. M. **Cluster e a Cadeia Produtiva de calçados de Franca**. Franca: FACEF-Franca, 2000.