CONCEITOS DE LEAN MANUFACTURING E APLICAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO VISUAL EM UMA INDÚSTRIA MADEIREIRA

João Willian Guterres[1]
Renan Augusto Filippini[2]
Anelice Maria Banhara Figueiredo[3]
João Gilberto Astrada[4]

RESUMO

Este artigo tem por objetivo abordar conceitos do *Lean Manufacturing* e a aplicação da Gestão Visual em uma indústria madeireira. A implantação dessa ferramenta teve início, primeiramente, com pesquisa bibliográfica e, por conseguinte, um estudo de caso na empresa, objetivando destacar os pontos a serem melhorados. Para levantamento dos dados necessários foi realizado entrevistas individuais com todos os colaboradores. A análise dos dados foi feita através de alguns princípios da Matriz *SWOT* (forças e fraquezas). Com base nisso, verificou-se que um dos problemas mais frequentes, era a dificuldade dos colaboradores em saber o sequenciamento da produção, tendo como base a data a ser entregue o produto. Para resolver esse problema, foi desenvolvido e implantado em todos os setores da empresa um quadro de controle de ordens de produção. Com essa melhoria, a comunicação entre os departamentos da organização melhorou consideravelmente, a produtividade aumentou, houve redução dos produtos entregues com atraso.

Palavras-chave: *Lean Manufacturing.* Gestão Visual. Controle de ordens de produção.

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, o mercado tornou-se cada vez mais competitivo. Diante dos problemas econômicos atuais, é de extrema importância que as empresas apostem no aperfeiçoamento dos seus processos produtivos. Produzir cada vez mais, com menos recursos, minimizando o tempo e maximizando a eficiência, são os desafios de todas as organizações que tem por objetivo permanecer no mercado. Deste modo, as empresas precisam produzir da maneira mais eficaz possível, portanto, a utilização de ferramentas do *Lean manufacturing* se torna indispensável para que as organizações possam competir de forma igualitária com seus concorrentes.

[1] Acadêmico de Engenharia de Produção - UCEFF. E-mail: jwguterres@outlook.com.
[2] Acadêmico de Engenharia de Produção - UCEFF. E-mail: renanfilippini13@hotmail.com.
[3] Docente da UCEFF, cursos de graduação e pós-graduação. E-mail: anelice@uceff.edu.br.
[4] Docente da UCEFF. E-mail: astrada@uceff.edu.br.

O *Lean Manufacturing* caracteriza-se como um sistema de produção adaptável às flutuações de demanda (flexível), somando-se alta qualidade e respostas rápidas à demanda. Isto foi obtido através da constante identificação e eliminação das perdas ou mudas, na linguagem japonesa. O sistema é composto por um conjunto de ações práticas desenvolvidas por seus criadores ao longo de quase 30 anos desde a criação da Toyota e, constituíram-se em um benchmark internacional dentro da indústria automobilística (ANTUNES, 1995).

Para Ciosaki *et al* (1998), o gerenciamento visual da produção é talvez a mais poderosa ferramenta para melhor coordenar a produção, tornando-a mais facilmente administrável pelos encarregados. Ela devolve ao homem um grande poder de interferência positiva nos processos de fabricação, quase em tempo real.

Independentemente de ter surgido em uma indústria automobilística japonesa, atualmente a filosofia Lean Manufacturing é adotada por empresas de diversos setores, de matérias-primas à distribuição, de serviços à manufatura. A proposta deste artigo é apresentar conceitos do *Lean Manufacturing* e a aplicabilidade da Gestão Visual nas organizações.

O sistema *Lean* é uma ferramenta importante para uma empresa que busca se destacar no mercado e se diferenciar dos concorrentes. Esse método de gerenciamento tem por finalidade proporcionar melhorias à organização, atendendo ou superando as expectativas dos clientes. As ferramentas de gestão visual são indispensáveis em qualquer organização, podem ser adotadas em empresas de todas as áreas de atuação. O gerenciamento visual permite um melhor controle da produção, afinal, todos os colaboradores conseguem administrar a quantidade e sequência/prioridade dos pedidos em aberto. Nesse sentido, questiona-se: O que é Gestão Visual e como a mesma pode contribuir para otimizar as operações que ocorrem dentro de um sistema produtivo?

Esse artigo aborda conceitos do *Lean Manufacturing* e aplicar um sistema de gestão visual em uma indústria madeireira visando otimizar o tempo e eliminar ou diminuir o atraso na entrega dos produtos. Além disso, irá relacionar algumas ferramentas do *Lean Manufacturing*, verificar problemas que podem diminuir a produtividade, verificar os produtos entregues com atraso, avaliar o gerenciamento do processo produtivo. A aplicação da melhoria objetiva responder a perguntas sobre o processo da empresa estudada como, por exemplo: **Como melhorar a visualização das ordens de produção? Quais os motivos dos produtos serem entregues com atraso?**

2 LEAN MANUFACTURING

A gestão *Lean* procura fornecer valor aos clientes com os custos mais baixos possíveis, por meio da identificação de melhoria nos fluxos de valor primários e secundários (processos), através do envolvimento das pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa (LEAN MANUFACTURING, 2012). Algumas ferramentas, como o *Kaizen*, são utilizadas para a identificação de melhorias, outros instrumentos irão operacionalizar o que foi constatado na etapa anterior, como o *Kanban*, Teoria das Restrições, Troca Rápida (FLINCHBAUGH, 2003). O objetivo principal do *lean* é elevar a satisfação dos clientes através da melhor disposição dos recursos.

O termo *Lean* foi escrito originalmente em 1990 no livro "A Máquina que Mudou o Mundo" de Womack, Jones e Roos publicado nos EUA. Este livro expõe de forma clara as vantagens do desempenho do Sistema Toyota de Produção: grandes diferenças em produtividade, qualidade, desenvolvimento de produtos etc. e explica o sucesso das empresas japonesas, pioneiras na sua utilização (RIANI, 2006).

Lean é uma estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos. A gestão *Lean* procura fornecer, consistentemente, valor aos clientes com os custos mais baixos, através da identificação de melhoria dos fluxos de valor primários, e de suporte, por meio do envolvimento das pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa (LEAN MANUFACTURING, 2012).

A finalidade do *Lean Manufacturing* é realizar as necessidades do cliente, oferecendo serviços e produtos de elevada qualidade, com o menor custo e lead time possível, além de proporcionar um ambiente de trabalho seguro, um clima organizacional agradável, elevando assim a moral dos seus colaboradores. O principal objetivo do *Lean* é a maximização dos lucros através da redução dos custos.

Segundo Rago *et al*. (2003), a manufatura enxuta é uma série de processos flexíveis, que possibilita a produção ao menor custo, eliminando as perdas. Este sistema produtivo, também possibilita as empresas fabricar uma grande variedade de produtos, conforme pedidos específicos além de entregá-los aos clientes com lead time mais curtos. Algumas ferramentas do *Lean* serão descritas a seguir.

O *Kaisen* permite que os sistemas de melhoria sejam implementados pelos funcionários, de forma simples e rápida. Segundo Briales (2005, p.18), "*Kaizen* está pautada

na eliminação de desperdícios com base no bom senso, no uso de soluções rápidas que se apoiem na motivação e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática de seus processos". *Kaisen* significa melhoria contínua em busca da qualidade, permite identificar as melhorias que podem ser implementadas no processo produtivo com base na eliminação de desperdícios, na redução do tempo de processo e, também, no aumento de produtividade (TMB CONSULTING, 2000). *Kaizen* significa "mudar para melhor", ou seja, "melhoria contínua".

A ideia central do *kanban* é o emprego de sinais visuais com o intuito de harmonizar o fluxo de trabalho com a capacidade de produção, evitando, assim, desperdícios com a interrupção do trabalho, minimizando os excedentes e prevenindo retrabalhos (TURNER *et al*. 2012). O sistema *Kanban* utiliza cartões que contém informações dos materiais para efetuar operações de abastecimento e movimentação. O sistema permite que um estágio cliente consiga avisar seu estágio fornecedor sobre a necessidade de material a ser reposto (SLACK, 2002). O *Kanban* pode ser definido como um método que visa à redução do tempo de espera é um sinal visual que informa ao operário o que, quanto e quando produzir.

Mabin e Balderstone (2003) afirmam que a Teoria das Restrições (TOC) é uma metodologia que foi desenvolvida para ajudar as pessoas e organizações a pensar sobre os problemas, desenvolver soluções adequadas e implementá-las com sucesso. Goldratt e Cox (2002) descrevem a TOC como um método de gestão que busca aumentar a eficiência do fluxo de produção com base nas vendas, identificando os processos que restringem a produção, ou seja, os pontos de restrições. A Teoria das Restrições busca otimizar a produção, minimizando ou eliminando as restrições.

A Troca Rápida de Ferramentas pode ser definida como um procedimento que visa à redução dos tempos de preparação de equipamentos, logo, proporciona a produção econômica de pequenos lotes de fabricação, o que geralmente exige baixos investimentos na produção (SHINGO, 2000). A Troca Rápida de Ferramentas caracteriza-se como uma importante técnica de obtenção da produção enxuta e, também, de um sistema relacionado com o *Just in Time* (JIT), que produz o produto certo, na quantidade certa e no momento certo (LIKER, 2005). A Troca Rápida de Ferramentas tem por objetivo reduzir o tempo de *setup* de equipamentos.

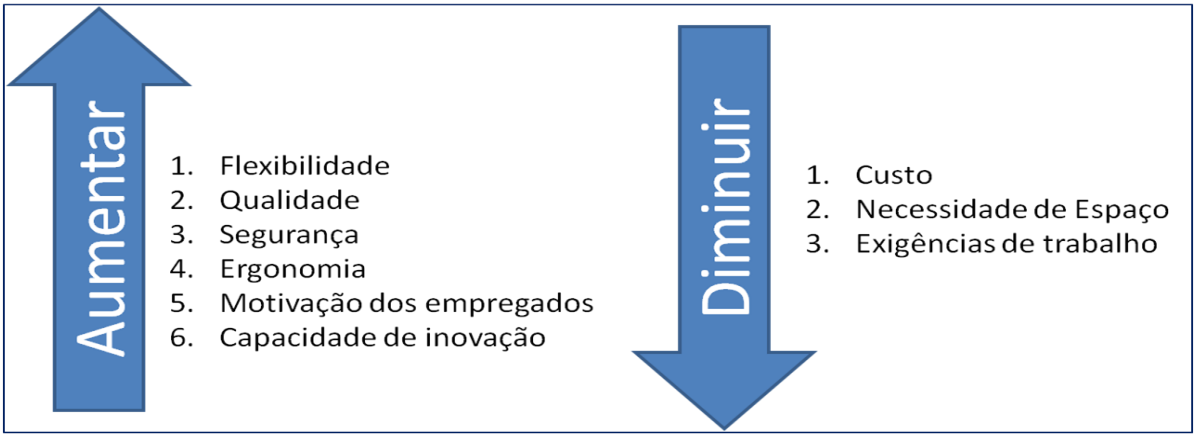
Segundo Ballou (2006, p.345), *Just in Time* (JIT) é "uma filosofia de planejamento em que todo o canal de suprimentos é sincronizado para reagir às necessidades das operações dos

clientes". Esse tipo de sistema baseia-se em uma forma de coordenar o sistema produtivo de tal forma que a etapa anterior avisa a posterior sobre as necessidades de materiais, porém, somente no instante e quantidade que são necessários (DIAS, 2007). O JIT é uma ferramenta do sistema de produção puxada que tem por objetivo aprimorar o rendimento produtivo de uma organização, minimizando todo e qualquer tipo de desperdício, proporcionando uma produção eficiente.

O JIT fornece um produto com alto valor agregado no momento, na quantidade e no lugar correto, usufruindo de poucas instalações, equipamentos, materiais e recursos humanos (VOSS *apud* SLACK, 2008). Em aspectos econômicos, o sistema JIT busca gerenciar o processo produtivo de maneira simples e eficaz, potencializando a aplicação dos recursos financeiros, de equipamento e mão de obra. Logo, a aplicação do JIT resulta em um sistema que atende as exigências do cliente com um custo menor.

Um dispositivo *Poka-Yoke* tem como principais finalidades, dentro da manufatura, a interrupção de um sistema produtivo, o controle de características pré-definidas do produto ou processo e a sinalização quando anormalidades são detectadas (CARLAGE e DAVANSO, 2001). Os *Poka-Yokes* são métodos que ajudam os operadores a evitar os erros em seu trabalho, tais como a escolha da peça errada, a montagem incorreta de uma peça e o esquecimento de um componente ou operação (POKA-YOKE, 2003). O *Poka Yoke* evita que os erros se tornem defeitos, atuando na eliminação de suas causas.

Figura 1: Vantagens *Lean*



Fonte: Tessari (2016).

2.1 5’S

Conhecido como os 5 sensos, a ferramenta 5’S deriva de cinco palavras japonesas: *seiri* (senso de organização ou utilização), *seiton* (senso de ordenação ou arrumação), *seisou* (senso de limpeza), *seiketsu* (senso de asseio), *shitsuke* (senso de disciplina). Segundo Silva (1994), no Brasil, o programa foi lançado formalmente em maio de 91, logo as empresas que adotaram esse novo método perceberam mudanças significativas como, por exemplo, aumento da autoestima, respeito entre os colaboradores e ao espaço e crescimento pessoal. Além de aspectos nas mudanças comportamentais, ocorreram mudanças no ambiente de trabalho, banheiros e demais locais mais limpos e organizados, mais disciplina, facilidade na localização dos objetos e maior produtividade/rendimento nas tarefas realizadas.

Figura 2: Estrutura da ferramenta 5'S

Fonte: Adaptado de Falconi (2004).

a) *Seiri* – Senso de utilização

Para Silva (1994), desenvolver o senso de utilização na organização é “declarar guerra contra todos os tipos de desperdício”. Portanto, deve-se reduzir/eliminar não somente os bens, mas, também, as tarefas desnecessárias. *Seiri* é a necessidade de combater o hábito de manter

em posse objetos sem utilidade e acabam acumulando, diminuindo a área útil ou de utilização da empresa.

Esse primeiro S, quando bem utilizado, permite aumentar a vida útil das máquinas/equipamentos, corrigindo os defeitos e danos, atuando diretamente nas causas dos problemas (OSADA, 1992).

b) ***Seiton*** **– Senso de arrumação**

Segundo Badke (2004), para o senso de arrumação funcionar bem, é preciso "definir locais apropriados e critérios para estocar, guardar ou dispor materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios, informações e dados de modo a facilitar o seu uso e manuseio, facilitar a procura, localização e guarda de qualquer item".

Quadro 1: Disposição de uso de materiais de trabalho

O que não usamos	Jogamos fora (sucata ou leilão).
O que não usamos, mas queremos ter à mão	Mantemos como itens de reserva.
O que usamos apenas com pouca frequência	Guardamos em algum lugar bem distante.
O que usamos às vezes	Guardamos no local de trabalho.
O que usamos com frequência	Guardamos no local de trabalho ou carregamos conosco.

Fonte: Osada (1992).

c) ***Seiso*** **– Senso de limpeza**

Eliminar toda e qualquer sujeira no ambiente de trabalho, eliminando todas as causas fundamentais, para Badke (2004), é a melhor maneira de agir de acordo com o senso de limpeza. Cada colaborador deve se responsabilizar pela sua área de trabalho, para tanto, deve ser conscientizado da importância da limpeza e das vantagens de não sujar.

d) ***Seiketsu*** **– Senso de asseio ou padronização**

É o resultado da junção dos três primeiros sensos, responsável pelas mudanças físicas e comportamentais que ocorrem nas organizações. A inovação e o gerenciamento visual devem ser utilizados para atingir e manter a padronização, proporcionando organização, arrumação e limpeza ao local de trabalho (ABRANTES, 2007).

e) *Shitsuke* – Senso de disciplina

O principal foco é incentivar a criação da disciplina de manter todas as etapas anteriores. Quando o senso de disciplina é estabelecido, os demais sensos estão sendo bem praticados, logo, padrões éticos e morais são elevados, aumentando positivamente as questões comportamentais (ABRANTES, 2007). Para Silva (1994), "a disciplina representa o coroamento dos esforços persistentes de educação e treinamento que levam em consideração a complexidade do ser humano".

2.2 PRINCIPAIS OBJETIVOS DA PRODUÇÃO ENXUTA

Otimização e a Integração do sistema de manufatura: A organização do ambiente de trabalho como a reformulação dos layouts, definição de locais específicos para armazenagem de materiais em processo e ferramentas, é preciso integrar todas as partes do sistema de manufatura, buscando sempre a otimização do sistema como um todo (TUBINO, 1999); Qualidade: Para Riani (2006), o sistema puxado precisa e exige um ambiente produtivo que forneça produtos com qualidade. Cada processo de produção deve passar produtos com qualidade para a etapa seguinte, ou seja, a qualidade deve ser assegurada ao longo de todo o processo. A Manufatura Enxuta exige que cada pessoa envolvida no processo produtivo seja educada e treinada para aceitar a responsabilidade pelo nível de qualidade do seu trabalho; Produção de acordo com a demanda: A empresa precisa organizar sua produção de acordo com os pedidos dos clientes, pois não faz sentido produzir o que os clientes não querem (OHNO, 997, p.35).

Manter o comprometimento com clientes, fornecedores e colaboradores: Satisfazer as necessidades dos clientes significa entender os seus anseios, fornecendo sempre produtos qualidade, no prazo certo e com preços acessíveis. Desta forma é importante deixar claro que

os fornecedores e funcionários são prioridade para manter esse compromisso com os clientes (TUBINO, 1999).

Redução do custo de produção: Não existe uma formula mágica para a redução de custos, o que se pode fazer é capacitar e desenvolver a habilidade humana, para que desta forma, com o conhecimento necessário utilize-se bem as instalações e maquinas, e consequentemente elimine todo o desperdício (OHNO 1997, p.30).

2.3 GESTÃO VISUAL

A gestão visual utiliza ferramentas destinadas a fornecer informações necessárias para que os funcionários do chão de fábrica desempenhem melhor suas funções (NEESE, 2007). As indicações visuais proporcionam a simplicidade e clareza que os colaboradores necessitam.

A gestão visual pode ser considerada um sistema de planejamento e controle do sistema produtivo, e tem como objetivo tornar o posto de trabalho mais simples e intuitivo, reduzindo ou evitando eventuais desperdícios. (GESTÃO VISUAL, 2009). Assim, toda a organização pode tomar conhecimento do desenrolar dos trabalhos sem necessitar de questionar algum operador ou responsável específico.

O gerenciamento visual simplifica o autocontrole do processo (controle exercido por quem produz), habilitando qualquer pessoa, até mesmo aquela que não conhece a rotina da fábrica minuciosamente, a compreender o processo produtivo através de uma simples observação (RECH, 2004).

Gestão Visual é um sistema de planejamento, controle e melhoria contínua que utiliza ferramentas visuais simples, portanto, facilita o entendimento do colaborador, além de permitir uma fácil e rápida visualização do estágio que se encontra a produção (GESTÃO VISUAL, 2012). Dessa forma, a gestão visual auxilia na visualização e, por conseguinte, a priorização das necessidades.

De acordo com Martins (2006), a estrutura principal para se chegar a um local de trabalho visualmente apropriado, possui três estágios, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Estágios da Gestão Visual

Estágio 01 - Organização visual	Preparação do local de trabalho e instalação dos locais de

	informação.
Estágio 02 - Solução visual	Promover a visualização dos padrões, da aderência, construção da padronização física no local de trabalho.
Estágio 03 - Segurança visual	Detecção dos defeitos e erros, eliminação das causas dos erros.

Fonte: Adaptado de Martins (2006).

Os sistemas de gestão visual podem ser apresentados de várias maneiras: tabelas, murais, gráficos, painéis, placas, luzes (verde, amarelo, vermelho), conforme Figura 3.

Figura 3: Padronização da área de trabalho

Fonte: Qualidade Brasil (2012).

Dentre os objetivos da gestão visual, o que mais se destaca, é o de oferecer facilidade para melhor entender as irregularidades da organização ou produção e, logo após, esse problema possa ser corrigido e efetuado da melhor maneira. Os colaboradores que realizam o trabalho devem ser os primeiros a visualizar os pontos a serem melhorados e então comunicar ao seu superior. O responsável maior, por sua vez, deve ouvir e resolver de forma conjunta com sua equipe essas irregularidades. Existem várias dimensões da ferramenta Gestão Visual, dentre elas:

Comunicação: organiza as informações entre os envolvidos; Painéis ou quadro: gera e permite uma maior autonomia aos colaboradores no domínio e execução de suas funções, auxilia também na identificação de irregularidades, reproduzindo as adversidades para um avanço contínuo;

Indicadores: auxiliam na tomada de decisão. São medidas que objetivam permitir o monitoramento, o controle e o aperfeiçoamento do desempenho da organização (MAÇADA; RINALDI, 2002).

3 METODOLOGIA

O estudo é do tipo exploratório, descritivo e avaliativo. Primeiramente foram feitas pesquisas em periódicos científicos com o intuito de conhecer melhor a ferramenta de Gestão Visual e definir os métodos a serem implantados na organização estudada.

A empresa objeto do estudo é uma indústria madeireira de pequeno porte (30 colaboradores) localizada no município de Chapecó – SC. Criada há mais de 30 anos, tem como principal objetivo fabricar pallets de madeira.

A pesquisa possui uma abordagem qualitativa, classificando-se como uma pesquisa histórica e comparativa, pois foram analisados os acontecimentos e processos do passado, para verificar sua influência na sociedade atual. A pesquisa classifica-se como exploratória por ampliar os estudos sobre a importância e a aplicação da Gestão Visual.

As técnicas de coleta de dados utilizadas foram: observação, análise documental e pesquisa bibliográfica. Os dados coletados foram tratados de forma qualitativa e quantitativa.

Para desenvolver a pesquisa de campo na empresa foi utilizado o método de estudo de caso, que pode ser definido como um problema que apresenta os questionamentos, incertezas e possibilidades para uma posterior tomada de decisão. Para levantamento dos dados necessários foram feitas entrevistas individuais com todos os colaboradores da empresa, além disso, foi realizada uma visita às dependências da empresa com o objetivo de destacar os pontos a serem melhorados. A análise dos dados foi feita através de alguns princípios da Matriz *SWOT* (forças e fraquezas). De acordo com as informações obtidas, foi proposta uma melhoria a ser implantada, visando tornar o local de trabalho mais simples e intuitivo.

As ordens de produção eram colocadas em pastas comuns sem levar em consideração o prazo de entrega e a disponibilidade de peças. As ordens não ficavam a disposição dos colaboradores, portanto, para consultá-las deveriam deixar o trabalho e procurar o responsável. Por esse motivo, os funcionários não sabiam qual produto fabricar primeiro, muitas vezes concluíam uma ordem com prazo maior (sobrava tempo) e deixavam de terminar os pedidos com tempo menor, gerando atraso.

A ideia de criação do quadro surgiu da necessidade do colaborador visualizar, sempre que necessário, as ordens de produção emitidas. Desta forma, cada setor terá um quadro de controle das ordens de produção em um local visível. Para facilitar o entendimento, o quadro será organizado de acordo com a situação e prioridade de produção, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Quadro de controle das ordens de produção

Fonte: Dados da pesquisa.

O colaborador deve descrever, caso a ordem esteja atrasada, o motivo desse atraso que pode ser desde a falta de matéria-prima até a quebra de uma máquina. O quadro foi fixado em um local de fácil acesso e visualização em cada setor da empresa (desdobramento, refilamento e classificação). Todos os colaboradores foram treinados para um melhor entendimento do funcionamento do quadro. O encarregado de produção deve chegar diariamente o andamento das ordens emitidas que estão apresentadas no quadro. Caso alguma ordem estiver em atraso,

o responsável deve imediatamente comunicar ao departamento de logística para programar ou negociar a data de entrega aos clientes.

4 RESULTADOS

O presente artigo teve como principal objetivo aplicar um sistema de gestão visual (quadro de controle das ordens de produção) em uma indústria madeireira. A ideia foi facilitar o gerenciamento do processo (ordens de produção) em todos os setores da empresa.

O quadro de controle das ordens de produção permitiu aos colaboradores uma melhor visualização do fluxo de pedidos, ou seja, a etapa de produção que estava determinada ordem.

Com a implantação desta melhoria, ocorreram algumas mudanças dentro dos setores da empresa, o que gerou algumas melhorias pontuais, como:

a) Visualização rápida, eficaz e de fácil entendimento do status de cada ordem de produção;
b) Armazenamento adequado de todas as ordens de produção geradas;
c) A comunicação entre os departamentos da organização melhorou consideravelmente;
d) Fácil identificação pelo responsável das ordens de produção atrasadas e o motivo porque atrasaram;
e) Aumento da produtividade;
f) Redução dos produtos entregues com atraso;
g) Otimização do tempo;
h) Facilidade para seguir a sequência/prioridade de produção com base no prazo de entrega; i) O encarregado consegue planejar a produção semanal, considerando também o espaço físico disponível para iniciar a produção sem interferir no cronograma;
j) Possibilidade de negociar a entrega antes de o produto estar atrasado, além disso, todos os colaboradores receberam treinamento adequado para a utilização do quadro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema *Lean* é uma ferramenta importante para uma empresa que busca se destacar no mercado e se diferenciar dos concorrentes. Esse método de gerenciamento tem por finalidade proporcionar melhorias à organização, atendendo ou superando as expectativas dos clientes.

A utilização do quadro de controle das ordens de produção foi uma maneira simples e eficaz que forneceu uma visualização rápida do que estava sendo produzido, permitiu aos colaboradores verificar o status de cada ordem de produção. Além disso, essa melhoria teve um baixo custo de implantação. As principais adversidades encontradas na empresa objeto do estudo foram à falta de controle das ordens de produção e a desorganização do local de trabalho.

A criação e, posterior, aplicação do quadro, proporcionou a todos os integrantes da empresa uma obtenção em tempo real do andamento das atividades de produção de cada setor envolvido. As ferramentas de gestão visual são indispensáveis em qualquer organização, podem ser adotadas em empresas de todas as áreas de atuação.

O gerenciamento visual permite um melhor controle da produção, afinal, todos os colaboradores conseguem administrar a quantidade e sequência/prioridade dos pedidos em aberto.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, José. **Programa 8S:** da alta administração à linha de produção o que fazer para aumentar o lucro? A base da filosofia dos seis sigma. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

ANTUNES, J.A.V. A lógica das perdas nos Sistemas de Produção: uma análise crítica. **Anais do XIX ENANPAD**, João Pessoa [s.n.], 1995. 1 CD-ROM p.357-371.

BADKE, T. **5S aplicados à gestão de documentos**. Enc. Bibli. R. Elketr, Bibliotecon. Ci. Inf. Florianópolis, nº 22. 2º sem, 2004.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**: estratégia e planejamento da logística/cadeia de suprimentos. São Paulo: Bookman, 2006.

BRIALES, Julio Aragon. **Melhoria contínua através do kaizen:** Estudo de caso DaimlerChrysler do Brasil. 2005. 156f. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão) Programa de Mestrado em Sistema de Gestão pela Qualidade Total. Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2005.

CARLAGE, F. A; DAVANSO, J. C. A Utilização de Dispositivos à Prova de Erros: PokaYoke Empregado na Melhoria de Desempenho de Processos de Manufatura. **Conferência Brasileira de Engenharia de Manutenção**, 2001.

CIOSAKI, L.M; COLENCI, A.J. Gerenciamento visual da Produção, implantação de células de fabricação e alterações na forma de remunerar a força de trabalho aplicados simultaneamente em uma indústria de calçados. **XVIII ENEGEP**, Niterói, 1998.

DIAS, M.A.P. **Administração de materiais:** uma abordagem logística. 4. ed. 16. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

FALCONI, Vicente, **TQC –Controle Total da Qualidade**. 2. Ed. Minas Gerais: INDG, 2004. 256 p.

FLINCHBAUGH, J. Beyond lean**. Lean Learning Center**. 2003. Disponível em: <http://www.leanlearningcenter.com>. Acesso em 10 abr. 2016.

GOLDRATT, E. M., COX, J. A Meta: um processo de melhoria contínua. **A Meta,** São Paulo: Educator: 1994. 2. Ed. São Paulo: Nobel, 2002.

GESTÃO VISUAL. Lean Institute Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.lean.org.br/>. Acesso em 25 abr. 2016.

GESTÃO VISUAL. Lean Institute Brasil. 2012. Disponível em: <http://www.lean.org.br/>. Acesso em 27 abr. 2016.

LEAN MANUFACTURING. Lean Institute Brasil. 2012. Disponível em: <http://www.lean.org.br/>. Acesso em 10 maio 2016.

POKA-YOKE. Lean Institute Brasil. 2003. Disponível em: <http://www.lean.org.br/>. Acesso em 20 abr. 2016.

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

MABIN, V. J.; BALDERSTONE, S. J. The performance of the theory of constraints methodology: Analysis and discussion of successful TOC applications. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 23, n. 6, p. 568-595, 2003.

MAÇADA, A. C. G.; RINALDI, R. Indicadores de produtividade no auxílio a tomada de decisões em um terminal de contêineres na cidade de Rio Grande. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2002, Curitiba. **Anais do XXII ENEGEP**, 2002.

MARTINS, F. E**. Diretrizes para o desenvolvimento de dispositivos visuais em linhas de produção enxuta no setor automotivo.** Dissertação de mestrado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006.

NEESE, Marty. Driving lean through the visual factory: visual instructions offer simplicity employees need. 2007. Disponível em: <http://findarticles.com/p/articles/mi_hb5118/is_9_18/ai_n29374684/>. Acesso em: 25 abr. 2016.

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

OSADA, Takashi. Housekeeping, **5S's:** seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke. São Paulo: Instituto IMAM, 1992.

QUALIDADE BRASIL. **Gestão visual.** 2012. Disponível em: <http://www.qualidadebrasil.com.br/>. Acesso em 5 maio 2016.

RAGO, S. F. T. **Atualidades na gestão da manufatura**. São Paulo: IMAM, 2003.

RIANI, A. M. **Estudo de Caso:** O Lean Manufacturing Aplicado na Becton Dickinson. Tese de Engenharia de Produção - Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF / Minas Gerais. 2006, 44 p.

RECH, G. C**. Dispositivos visuais como apoio para a troca rápida de ferramentas:** a experiência de uma metalúrgica. 2004. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Mestrado em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SHINGO, S. **Sistema de troca rápida de ferramenta**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
SILVA, João Martins da. **5S:** O ambiente da qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.

SLACK, N.; CHAMBER, S.; HARDLAND, C.; HARRISON, A. e JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2008.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TESSARI, Ricardo. Lean Manufacturing. Disponível em:< http://ricardotessari.com.br/lean-manufacturing-origem/>; Acesso em: 5 maio 2016.

TMB CONSULTING GROUP. **Apostila para Treinamento de Kaizen Chão de Fábrica**. São Paulo, 2000.

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

TURNER, R.; INGOLD, D.; LANE, J. A. **Effectiveness of kanban approaches in systems engeneering within rapid response environments.** St. Louis, MO: New Challenges in Systems Engineering and Architecting Conference on Systems Engineering Research (CSER), 2012.