

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA KANBAN EM DOIS SETORES DE UMA INDÚSTRIA CHICOTES ELÉTRICOS

Jaqueline Teixeira Souza¹, Paulo André de Oliveira²

¹ Discente em Tecnologia em Logística da FATEC Botucatu, jaqueline.souza24@fatec.sp.gov.br

² Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, paulo.oliveira108@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A gestão dos recursos produtivos se faz necessária com o acirramento da concorrência no mercado. A indústria se modernizou do ponto de vista técnico e precisa continuar a evoluir também na gestão dos seus recursos produtivos. As metodologias e práticas enxutas colaboram para reduzir custos e aumentar a competitividade da indústria. A gestão de estoques com práticas enxutas pode reduzir custos e aumentar a eficiência. Desta forma, este resumo expandido, teve como objetivo apresentar a aplicação do método Kankan em dois setores de uma indústria de chicotes automotivos do interior do estado de São Paulo. O método empregado foi de uma pesquisa-ação em dois setores da linha de montagem de chicotes elétricos numa empresa apresentando-se as etapas de implantação. Conclui-se que o método Kanban contribuiu para organização dos estoques, redução de horas improdutivas e de consumo de materiais pelo efetivo controle do seu uso. Outros setores da indústria podem ser favorecidos com a ampliação da implantação do método Kanban.

Palavras-chave: Estoque. Produção. Controle.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos e a concorrência acirrada estão proporcionando enormes impactos sobre a indústria de transformação em todo o mundo. Esse cenário reforça a necessidade da gestão dos recursos produtivos, para manutenção da competitividade utilizando estratégias que valorizem atributos como redução de custos e melhorias na qualidade (ACHANGA et al., 2006).

Conforme Antunes et al. (2008), a indústria brasileira modernizou-se a partir da década de 1990, com a realização de investimentos em novas instalações e equipamentos. Esse é o contexto mais visível desse processo, porém não o mais importante, pois ainda se percebe a necessidade de evoluir na adoção de novas técnicas e práticas de gestão de produção e operações.

As práticas enxutas auxiliam as empresas na redução de custos, permitem uma maior flexibilização produtiva, e elevam o desempenho de atendimento aos mercados com demanda de alta variabilidade de produtos (HALLGREN, OLHAGER, 2009). Para Achanga et al. (2006), as empresas que implementaram as práticas enxutas, precisam estar cientes que enfrentarão dificuldades caso as pessoas não estiverem receptivas a novas ideias e as mudanças que serão proporcionadas. Segundo os autores, essas mesmas

empresas reduzirão consideravelmente os custos com a eliminação de estoques desnecessários tanto de materiais, quanto de produtos em processo ou prontos.

Através do *Just in Time*, o Sistema *Kanban* se desenvolveu, utilizado em forma de cartões para autorizar a produção e movimentação de itens no processo produtivo. De acordo com as necessidades das empresas a ferramenta *Kanban* foi evoluindo, se adaptando para outras formas de utilização, tendo como seu foco principal manter as organizações em um padrão adequado de ordenamento. Para Chirolí e Crozatti (2016) “o *Kanban* é uma força poderosa para reduzir mão de obra e estoques, eliminando produtos defeituosos, e impedir recorrências de panes.”

No sistema *Kanban*, utiliza-se o painel *Porta-Kanbans*, que tem como objetivo a sinalização da produção, pois nele estão os cartões *Kanban*, no qual possui todas as informações. Esses painéis normalmente ficam próximos aos “supermercados” espalhados pela produção. O *Kanban* de movimentação conhecido como ou de transporte, é utilizado para controlar o fluxo de materiais, componentes ou produtos, entre diferentes locais ou departamentos (GRAEML; PEINADO, 2007).

A utilização tanto do *Kanban* de produção quanto o de movimentação, facilita a sincronização do gerenciamento de estoque e da produção, permitindo operações mais eficientes, melhor controle dos fluxos de trabalho e resposta ágil às demandas do mercado (GRAEML; PEINADO, 2007). Utiliza-se em empresas com múltiplos armazéns, linhas de produção ou pontos de distribuição. Assim, os cartões *Kanban* são usados para rastrear o movimento físico dos itens para garantir que haja material suficiente disponível em qualquer ponto do processo. Esse sistema visa evitar gargalos de material em áreas específicas, além de otimizar e reduzir atrasos na produção (SLACK, 2009).

Na indústria metalúrgica de chicotes vários processos produtivos podem ser otimizados por meio das práticas enxutas. Neste sentido, adotar práticas como o método *Kankan* pode contribuir para redução de tempo de deslocamento de colaboradores e aumento de produtividade. Assim, o objetivo deste resumo expandido foi apresentar a aplicação do método *Kankan* em dois setores de uma indústria de chicotes automotivos do interior do estado de São Paulo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A empresa estudada atende ao mercado automobilístico a na fabricação de cabos de bateria, chicotes e painéis elétricos de veículos, mercado este muito exigente em

relação a cumprimento de prazo de entrega, qualidade em seus produtos e seus processos fabricação.

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e também por meio de uma pesquisa na empresa em dois setores da linha de montagem de chicotes elétricos. A pesquisa na empresa caracteriza-se como uma pesquisa-ação. Para Miguel (2007), a pesquisa-ação pode ser definida como a pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e na qual os pesquisadores da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A pesquisa-ação segue um ciclo de investigação que com a prática vai se aprimorando. Segundo Tripp (2005), esse ciclo segue o raciocínio: planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no decorrer do processo, tanto a respeito da prática quanto a própria investigação.

A solução dos problemas começa com a sua identificação. Identificado o problema é feito um planejamento para buscar as hipóteses de solução, sua implementação, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia (Tripp, 2005). Neste resumo expandido se apresenta a implantação em dois setores da indústria, com a descrição das etapas empregadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos itens em que a empresa introduziu o *Kanban* o estoque foi colocado em contentores com a mesma quantidade de peças. Desta forma, o estoque do item em *Kanban* passou a ter um número máximo e fixo de contentores, com a mesma quantidade de peças cada. Cada um destes contentores possui um cartão que o representa. É como se cada cartão fosse um contentor de material. Em cada cartão foram escritas as informações necessárias como o código e descrição da peça, a quantidade de peças que cabe no contentor, o nome do fornecedor externo ou do setor interno de fabricação, além de outras informações para ajudar no controle.

3.1 Projeto *Kanban* para abraçadeiras de chicotes elétricos

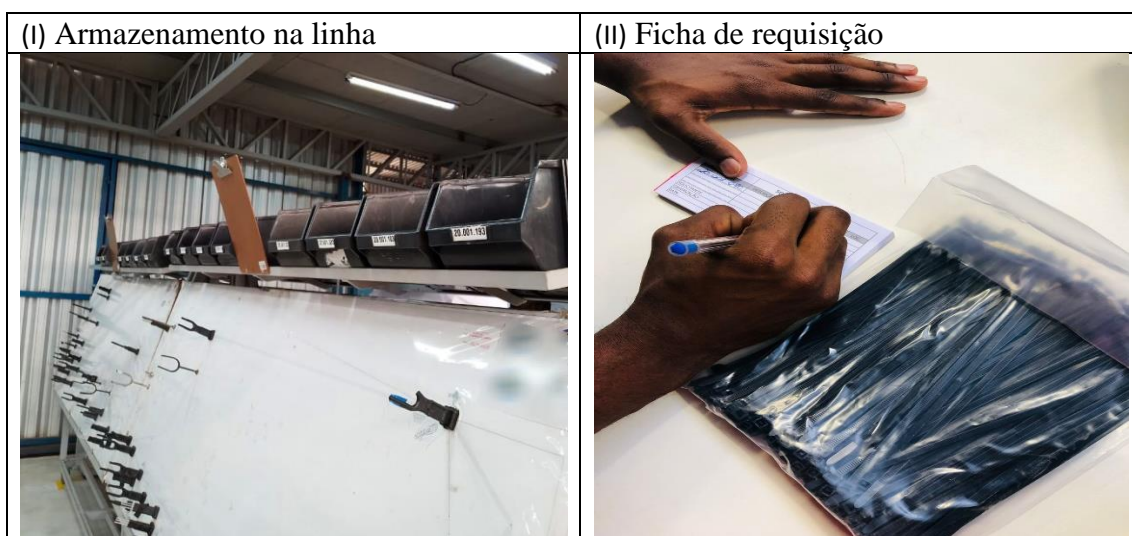
a) Planejamento

Para cada cliente da empresa de chicotes elétricos se desenvolve um chicote de fios de cobre adequados a necessidade. Dependendo do produto encomendado pelo

cliente são utilizadas abraçadeiras de diferentes tamanhos e quantidades. Para obter as abraçadeiras o colaborador se deslocava até o almoxarifado do setor da empresa e solicitava a quantidade e modelo adequado para o chicote.

Na Figura 1 (I) se apresenta o pagamento o local de armazenamento na linha de produção das abraçadeiras antes do *Kanban*. O colaborador identificava a necessidade de buscar as abraçadeiras no momento de troca de setup. Na Figura 1 (II) o colaborador preenchendo a ficha de requisição para o pagamento da abraçadeira.

Figura 1- Abastecimento da linha de montagem antes do projeto *Kanban*



Fonte: Os autores com dados da pesquisa

O tempo de espera até a separação do material durava em torno de 20 minutos e não havia quantidade determinada para aquisição deste material na linha de produção.

b) Ações

A implantação do *Kanban* foi realizada da seguinte forma:

1º Passo - Levantamento de todas as peças que passam pelo setor e quantidades por tipo de chicote sendo fabricado.

2º Passo - Organização do setor através da mudança do layout. O setor não possuía inicialmente espaço físico suficiente para qualquer tipo de reorganização.

3º Passo - Foi realizado um inventário no setor para saber as reais quantidades de itens. Durante esta etapa foi constatado o problema que já era previsto pela gestão, as quantidades de itens descritas no cartão de identificação eram diferentes da física.

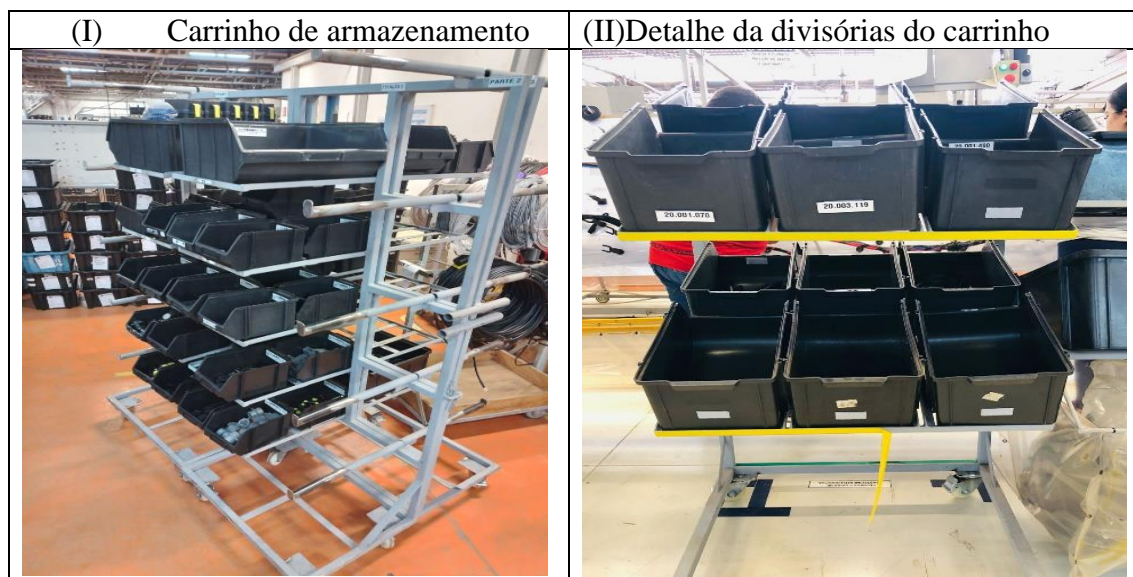
4º Passo - Foi realizado um treinamento com os colaboradores com o objetivo de mostrar a proposta do projeto *Kanban*, as melhorias que proporcionariam a partir dessa mudança e funcionamento do mesmo.

5º Passo - Identificação com a classificação de prioridades de acordo com a demanda de cada peça: baseado em um histórico de saídas foi definido o estoque de segurança para cada peça.

Na Figura 2 (I) se apresenta um carrinho com os itens de abraçadeiras utilizadas na linha. Percebe-se no detalhamento (II) que o carrinho possui diversos contenedores com a identificação das abraçadeiras. O pagamento passou a ser feito pelo almoxarifado que abastece a linha diariamente com as quantidades para os produtos programados segundo o plano de produção.

Uma análise feita mostrou que em média 308 minutos perdidos por mês. Com o método de pagamento por *Kanban* houve em média, ganho de 61 horas anuais na produtividade do operador. Além desta estimativa de tempo, se espera 20% economia de abraçadeiras que ainda não foi contabilizada.

Figura 1- Solução linha de montagem após do projeto *Kanban*.



Fonte: Os autores com dados da pesquisa

3.2 Projeto Kanban para fitas de chicotes elétrico

a) Planejamento

Analisando a linha de montagem do carrossel onde os operadores abastecem seus materiais de consumo como fitas isolantes, fitas tecido e fitas coloridas se deslocando até o almoxarifado para retirar estes itens.

Na Figura 3 (a) se apresenta o pagamento no local de armazenamento na linha de produção das fitas antes do *Kanban*. O colaborador identificava a necessidade de buscar as fitas no momento de troca de setup e preenchia uma ficha de requisição.

Na Figura 3 (b) se apresenta como ficavam as fitas nas caixas de abastecimento materiais sobre o carrossel com quantidades excessivas sem qualquer dimensionamento de consumo levando em média 20 a 30 min para conclusão desse abastecimento, entre fazer a requisição se descolar até o almoxarifado pegar o material e acomodar nas caixas.

Figura 3- Abastecimento de fitas da linha de montagem antes do projeto *Kanban*



b) Ações

A implantação do *Kanban* foi realizada da seguinte forma:

1º Passo - Foram confeccionados suportes para alocação das fitas aplicando o método FIFO, onde as primeiras fitas que entram são as primeiras que saem.

2º Passo - O almoxarifado passa duas vezes por dia para abastecer, sendo um em torno às 7h da manhã e outro às 15h da tarde, mantendo assim a linha sempre abastecida.

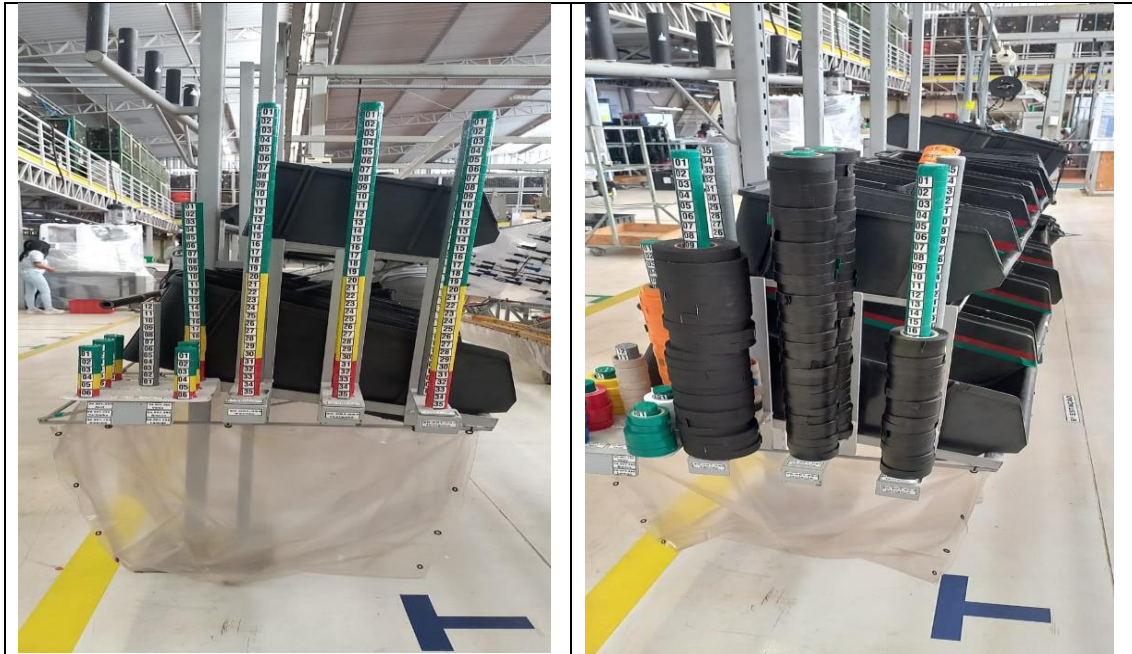
3º Passo - Foi realizado um inventário no setor para saber as reais quantidades de itens. Não se tinha um dimensionamento de quantidade no momento em que operadores da montagem se deslocavam até o almoxarifado.

Na Figura 4, se apresenta os suportes elaborados para abastecimento das fitas. Percebe-se uma numeração nos tubos de suporte indicando o consumo até o momento com três cores. Sendo verde estoque cheio, amarelo meio estoque e vermelho indica a necessidade de reabastecimento.

Uma análise apontou que houve uma redução de 85% no consumo de fitas, pois não se tinha um dimensionamento de quantidade no momento em que operadores da montagem se deslocavam até o almoxarifado. Com o próprio almoxarifado fazendo os

abastecimentos, houve uma média de ganho produtividade de 300 minutos mensais (52 horas anuais) quanto no consumo de matéria prima.

Figura 4- Solução de suporte para fitas após do projeto *Kanban*.



Com a implantação do Kanban nas abraçadeiras e nas fitas, a área de suprimentos também conseguiu enxergar a real necessidade de compra do material não gerando custos desnecessários.

4 CONCLUSÕES

O projeto de implantação do método *Kanban* numa indústria de chicotes elétricos demonstrou resultados positivos.

Houve uma melhora significativa na organização dos estoques de abraçadeiras e fitas utilizadas nas linhas de produção dos chicotes. Os tempos improdutivos para abastecimento destes dois itens foram eliminados, quando estes foram transferidos do colaborador da produção para o setor de almoxarifado.

Os ganhos de tempo foram de 61 horas anuais no setor de abraçadeiras e de 52 horas anuais no setor de fitas. Adicionalmente houve redução de 85% no consumo de fitas e estima-se redução de 20% no consumo de abraçadeiras.

Conclui-se que o método *Kanban* contribuiu para organização dos estoques, redução de horas improdutivas e de consumo de materiais pelo efetivo controle do seu uso. Outros setores da indústria podem ser favorecidos com a ampliação da implantação do método *Kanban*.

5 REFERÊNCIAS

ACHANGA, Pius et al. Critical success factors for lean implementation within SMEs. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 17, n. 4, p. 460-471, 2006. <https://doi.org/10.1108/17410380610662889>

ALVAREZ, Roberto, et al. Redesigning an assembly line through lean manufacturing tools. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 43, n. 9-10, p. 949-958, 2009. <https://doi.org/10.1007/s00170-008-1772-2>

ANTUNES, Junico, et al. **Sistemas de produção: conceitos e práticas para projetos e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CHIROLI, D. M. DE G.; CROZATTI, J. A. Relatos Técnicos - Sistema Kanban: proposta de implantação no setor de estoque de matéria prima de uma indústria metalúrgica. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 10, n. 2, p. 82–96, 2016. <http://dx.doi.org/10.21714/19-82-25372016v10n2p8296>

GRAEML, A.R. PEINADO J. **Administração da Produção: operações industriais e de serviços**. Unicenp: Curitiba, 2007

HALLGREN, Mattias; OLHAGER, Jan. Lean and agile manufacturing: external and internal drivers and performance outcomes. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 10, p. 976-999, 2009. <https://doi.org/10.1108/01443570910993456>

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

PACHECO, Diego Augusto de Jesus. **Integrando a estratégia de produção com a teoria das restrições, lean manufacturing e seis sigma: uma abordagem metodológica**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade do Vale do Rio do Sinos, 2012. Disponível em: <http://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/2981>. Acesso 15 jun. 2023

RODRIGUES, Deiverson Alisson et al. Gestão de estoque: estudo de caso aplicado em indústrias moveleiras de Carmo do Cajuru, MG. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 5, p. e675153, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5606/560659012006/560659012006.pdf>. Acesso 10 de jun. 2023.

TRIPP, D. Pesquisa-Ação: Uma Introdução Metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, p. 443-446, Setembro/Dezembro 2005. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. 4 ed. São Paulo. Atlas,2009