

Reestruturação do controle de estoque por meio dos princípios do *Lean Thinking*

Pablo Costa (UNOESC – Universidade do Oeste de Santa Catarina) pablo.costa@unoesc.edu.br
Andrei Bonamigo (UNOESC – Universidade do Oeste de Santa Catarina) andreibonamigo@gmail.com

Resumo:

A busca pela excelência dos serviços prestados pelas empresas de fabricação de equipamentos médicos-hospitalares no mercado tem se demonstrado como desafio nessas organizações. Nesse sentido, eliminar perdas e entregar maior valor ao cliente consumindo menos é fundamental. Diante do exposto, o presente estudo objetiva estruturar o sistema de gestão de estoque de uma empresa fabricante de equipamentos médicos-hospitalares à luz dos princípios do *Lean Thinking*. Para alcançar esse objetivo foi conduzido um estudo baseado na pesquisa-ação de modo a solucionar os problemas de não conformidade, os conceitos *Lean Thinking* foram aplicados por meio das ferramentas *Just In Time* e *Kanban* para controle de estoque. A realização dessa reestruturação, deu-se via do reconhecimento do fluxo do processo, levantamento de dados, cálculos estatísticos, fabricação de cartões, painéis, totens e prateleiras para aplicação do *Kanban* e acompanhamento das atividades no chão de fábrica. A partir deste estudo, foi possível mitigar os problemas de não-conformidades ligadas a gestão de estoques, aumentar a participação da equipe para a tomada de decisão, e melhor organizar o processo de gestão de estoques.

Palavras-Chave: *Lean Thinking*, Expedição, Estoque, *Kanban*, Equipamentos médicos-hospitalares.

Restructuring inventory control through the principles of Lean Thinking

Abstract:

The search for the excellence of the services provided by the medical-hospital equipment manufacturing companies in the market has been shown as a challenge in these organizations. In this sense, eliminating losses and delivering greater value to the customer by consuming less is critical. In view of the above, the present study aims to structure the inventory management system of a company that manufactures medical-hospital equipment in light of the principles of Lean Thinking. To achieve this goal, an action-based study was conducted to solve non-compliance problems, Lean Thinking concepts were applied through the Just In Time and Kanban tools for inventory control. The realization of this restructuring took place through the recognition of the flow of the process, data collection, statistical calculations, card manufacturing, panels, totems and shelves for Kanban application and monitoring activities on the factory floor. From this study, it was possible to mitigate the problems of nonconformities related to inventory management, increase team participation in decision making, and better organize the inventory management process.

Keywords: Lean Thinking, Expedition, Inventory, Kanban, Medical-hospital equipment.

1. Introdução

A busca pela excelência é constante em qualquer modelo de organização que procura obter vantagem competitiva em cima de seus concorrentes (BRITO et al., 2017). Essa busca, faz com que a empresa não pare no tempo, de maneira a manter a mesma no mercado (MARCHON et al., 2018).

Segundo Lubben (1989) e Bel (2018), a vantagem competitiva significa explorar ou tirar vantagem de algo que os concorrentes foram incapazes de desenvolver, o que pode-se considerar uma tarefa árdua. Para os autores, obter uma vantagem competitiva significa ser mais eficiente, oferecer um melhor serviço o ter o melhor produto.

A iniciativa das empresas em melhorar a qualidade com custos menores, vem das exigências dos clientes e competitividade global, forçando a mesma a estar sempre buscando inovar para conseguir um aprimoramento contínuo das vantagens competitivas (PORTER, 1999; BEL, 2018).

Para alcançar resultados significativos, é indispensável que as organizações aprimorem seu processo produtivo, como o seu controle, deixando-o cada vez mais rigoroso, a fim de evitar possíveis imprevistos que possam acarretar em não conformidades ou até mesmo na paralisação da empresa.

Visando atender as necessidades e satisfação do cliente, a empresa deve preocupar-se com a qualidade do processo. Um processo bem elaborado faz com que sejam eliminados desperdícios de tempo e recursos, melhorando assim a qualidade do mesmo, bem como a capacidade produtiva da empresa. Sabendo da importância que um pensamento enxuto tem para empresa, a utilização das ferramentas do *Lean Thinking* (pensamento enxuto), ou seja por meio de uma filosofia baseada na eliminação de desperdícios, torna-se uma alternativa para obter maior controle e a melhoria da produtividade das empresas.

O *Lean Manufacturing*, ou seja, o *Lean Thinking* aplicado na manufatura, apresenta ferramentas voltadas ao aperfeiçoamento dos processos da empresa, trazendo diversos benefícios para organização, contribuindo de maneira direta com a eliminação dos desperdícios, via princípios do pensamento enxuto (MOREIRA, 2012; HOFFMAN et al., 2018).

Segundo Shingo (1996), o pensamento enxuto procura eliminar o desperdício que geralmente não é notado, porque se tornou aceito como uma parte natural do trabalho diário, assim como a movimentação de colaboradores. O autor também diz que é classificado como perda, toda atividade que não contribui para operações.

Ligado ao pensamento enxuto, está o *Just In Time*, o qual representa uma abordagem conceitual para desenvolver e operar um sistema de manufatura na busca da eliminação das perdas nos processos, em especial as perdas de superprodução (LUBBEN 1989; PINTO et al., 2018).

Lubben (1989), fala que o *Just In Time* permite obter vantagem competitiva através do uso de três ferramentas gerenciais: integrando e otimizando, melhorando continuamente e entendendo o cliente.

Diante do exposto, o presente estudo objetiva reestruturar o sistema de gestão de estoque de uma empresa do setor metal-mecânico à luz dos princípios do *Lean Thinking*, uma vez que

para Pimenta (2018), as empresas do setor metal-mecânico encontram-se em um cenário de incertezas diversas, apresentando dificuldades como comunicação, informações do chão de fábrica, cadastros, programação da produção, maior qualidade com menor desperdício e especialistas competentes.

2. Gestão e Controle de Estoque

Estoque é definido como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação, porém, também é usado para descrever qualquer recurso armazenado (SLACK et al., 2006). Para Slack et al. (2006) aos olhos do gerente de produção, os estoques são custosos e algumas vezes empatam considerável quantidade de capital, além de serem arriscados devido a deterioração, tornar-se obsoleto ou perder-se e também pelo espaço valioso na produção. Porém, a geração de estoque é uma garantia reconfortante contra o inesperado, no caso de uma alteração de demanda.

Os estoques podem ser divididos em dois tipos, aquele que ocorre naturalmente como resultado de determinadas práticas e o estoque necessário (SHINGO, 1996). O autor afirma que existem algumas razões para geração de estoque natural, entre elas estão as previsões incorretas da demanda do mercado, superprodução para evitar riscos, produção em lotes e também as diferenças no turno de trabalho. Segundo o autor, o acúmulo de estoque pode ser através da ineficiência no processo ou nas operações.

Slack et al. (2006) afirmam que não importa o que é armazenado como estoque, ou onde o mesmo está posicionado na operação, ele existirá devido a diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda. Se essa diferença não existisse, nenhum item seria estocado.

Os estoques têm importância fundamental para o desempenho de muitas operações, porém, segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), o mesmo pode acarretar em congelamento de dinheiro, na forma de capital de giro, custos de armazenamento, tornar-se obsoleto à medida em que novas alternativas de produtos apareçam, danificar-se ou deteriorar-se, perdido ou caro para recuperar, perigoso para armazenar consumir espaço que poderia ser utilizado para produção, custos administrativos e secundários.

Para Peinado e Graeml (2007), os itens a serem mantidos em estoque devem ser classificados pela curva ABC, de modo a diferenciar a relevância em relação ao capital investido, ou seja, manter maior quantidade em estoque de produtos de baixo valor unitário, pois seu reflexo financeiro, chega a ser muitas vezes desprezível.

Segundo Peinado e Graeml (2007), mesmo com o mais tecnológico sistema de controle de materiais (softwares e equipamentos), onde toda movimentação é feita automaticamente, sem o contato humano, não haverá garantia de eliminação total das divergências de estoque. Os mesmos também ressaltam que são vários os fatores que contribuem para essas divergências, podendo estar ligados a falha na conferência de recebimento dos materiais recebidos, falha na digitação da nota fiscal, falha na estrutura do produto, ausência de apontamento das perdas não planejadas, ausência de desvios de especificação de material, extravios e furtos.

Para Slack et al. (2006) existem quatro tipos de estoque, sendo eles o estoque isolador, estoque de ciclo, estoque de antecipação e estoque de canal, os quais são gerados através do desequilíbrio entre a taxa de fornecimento e de demanda em diferentes pontos de qualquer operação.

Baseado no controle de estoque zero do Sistema Toyota de Produção, existem três estratégias para que se atinja a produção ideal com estoque igual a zero, sendo elas a redução drástica dos ciclos de produção, a eliminação de quebras e defeitos, através da detecção das causas e solução através da raiz do problema e redução dos tempos de setup para menos de 10 minutos ou para segundos, através da adoção da TRF (SHINGO, 1996).

2.2 Lean Manufacturing

Moreira (2012), diz que os conceitos e a metodologia do *Lean Manufacturing* foram difundidos em meados dos anos 90, através de pesquisas realizadas por professores do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e divulgação do livro “A máquina que mudou o mundo: a História da Produção Enxuta”, escrito por Womack, Jones e Roos, relatando a transformação da produção de carros considerando à mão, em massa e chegando a produção enxuta.

Segundo Ohno (1997), o *Lean Manufacturing*, também conhecido como Sistema Toyota de Produção, tem como conceito a eliminação de desperdícios e elementos desnecessários, produzindo somente o necessário, no momento necessário e quantidade requerida, com objetivo de reduzir custos.

Ohno (1997) também comenta sobre os setes desperdícios encontrados na indústria, os quais referem-se a espera, defeito, transporte, movimentação, excesso de estoque, excesso de produção e super processamento. Para Shingo (1996) o sistema mantém o foco na produção enxuta e eliminação de desperdícios, fazendo com que a produção atenda a necessidade do cliente.

Já para Womack e Jones (2004), a eliminação dos desperdícios, torna a empresa mais flexível e capaz de responder às necessidades dos clientes entregando produto ou serviço em menor tempo, com maior qualidade e menor custo.

Womack e Jones (1998) dizem que há cinco princípios do pensamento enxuto que oferecem uma colaboração valiosa para gestão de processos e podem ser citadas como especificação do valor, identificação da cadeia de valor, fluxo de valor, produção puxada e busca da perfeição.

2.3 Just In Time

Surgido em meio a um cenário de características de desaquecimento de mercado, logo após a Segunda Guerra Mundial, o *Just In Time* é originado do Sistema Toyota de Produção, desenvolvido na década de 60 pela *Toyota Motors Company*, como meio de resposta ao elevado nível de complexidade e precisão exigido pelo sistema tradicional de abastecimento (PEINADO e GRAEML, 2007).

Segundo Shingo (1996), o Sistema Toyota de Produção, tem como objetivo central, capacitar as organizações para responder com rapidez às constantes mudanças da demanda do mercado. Ohno (1997) diz que em um sistema *Just In Time*, o processo de fluxo estará em linha de montagem no momento e quantidade necessária, podendo chegar ao estoque zero, caso o fluxo seja estabelecido integralmente. O autor também fala que o termo “*Just In Time*” (apenas a tempo) é conhecido por esse nome por indicar a hora e quantidade certa que as peças devem chegar, do contrário, se as peças chegarem antes do que são necessárias, o desperdício não pode ser eliminado. Para Shingo (1996), o *Just In Time* significa “no momento certo”, porém da ênfase que esse sistema, não representa exatamente o momento

estabelecido, mas sim um pouco antes, com uma certa folga.

Para Slack et al. (2006) o sistema apresenta como características principais, a produtividade puxada pela demanda, o controle do fluxo entre estágios é conseguido pela utilização de cartões simples, resultando em um sistema de controle simples, visual e transparente, as decisões de planejamento e controle são amplamente descentralizadas, a programação é baseada em taxas de produção em vez de volume produzido, o JIT assume a flexibilidade dos recursos e *Lead Time* reduzidos e os conceitos de planejamento e controle do JIT são apenas uma parte da filosofia de produção JIT mais ampla e explícita.

Martins e Laugen (2005) afirmam que o sistema JIT afeta praticamente todos os aspectos da operação de uma fábrica, como tamanho dos lotes, programação, qualidade, *layout*, fornecedores, relações trabalhistas e muitos outros.

2.4 Kanban

Segundo Ohno (1997), o *Kanban* é uma ferramenta para conseguir o *Just In Time*, e para mesma funcionar de maneira correta, todo processo de produção deve ser administrado de forma a fluir tanto quanto possível. Além disso, deve-se nivelar a produção tanto quanto possível e trabalhar com padrões de trabalho.

Já para Martins e Laugen (2005), o *Kanban* é conceituado como método de autorização da produção e movimentação de material, usado para controlar a ordem dos trabalhos em um processo sequencial. Os autores também afirmam que o *Kanban* é um subsistema do JIT.

Para Ohno (1997), o *Kanban* é uma ferramenta maravilhosa quando usada corretamente, do contrário pode acarretar em problemas sérios. O autor relata que para que a ferramenta seja utilizada de maneira correta e habilmente, deve-se primeiro entender com clareza seu papel e então estabelecer regras para seu uso.

Ohno (1997) também ressalta que a utilização do *Kanban* tem como objetivo eliminar desperdícios, mão de obra e estoques, eliminar produtos defeituosos e impedir recorrência de panes. O sistema *Kanban* apresenta funções como: fornecer informação sobre apanhar ou transportar, fornecer informação sobre a produção, impedir a superprodução e o transporte excessivo, servir como uma ordem de fabricação afixada às mercadorias, impedir produtos defeituosos pela identificação do processo que os produz e revelar problemas existentes e mantém o controle de estoques.

Segundo Ohno (1997), para utilização do sistema, é necessário seguir algumas regras, tais como:

- O processo subsequente apanha o número de itens indicados pelo *Kanban* no processo pendente;
- O processo inicial produz itens na quantidade e sequência indicadas pelo *Kanban*;
- Nenhum item é produzido ou transportado sem um *Kanban*;
- Serve para afixar um *Kanban* às mercadorias;
- Produtos defeituosos não são enviados para o processo seguinte. O resultado é mercadorias 100% livres de defeitos;
- Reduzir o número de *Kanban* aumenta sua sensibilidade aos problemas.

3. Procedimentos Metodológicos

O presente estudo objetiva reestruturar o sistema de gestão de estoque de uma empresa do setor metal-mecânico à luz dos princípios do *Lean Thinking*. A empresa estudada, está localizada na cidade de Luzerna, no meio oeste do estado de Santa Catarina, atuando a mais de trinta anos na fabricação de equipamentos médicos-hospitalares, como armários, estantes e carros utilizados para armazenamento de equipamentos de apoio a video cirurgias.

Para atingir o objetivo proposto neste estudo, foram utilizadas as ferramentas oriundas do pensamento enxuto *Kanban* e *Just In Time*, que compreenderam quatro etapas. Sendo elas:

Na primeira etapa, foi conduzido o reconhecimento do fluxo do processo, levantamento de dados, cálculos estatísticos para prestar suporte na tomada de decisão. Nessa etapa adicionalmente foi efetuada a análise documental conforme Lakatos e Marconi (2001) em relatórios fornecidos pela própria empresa. No entanto, para tratar desses dados, foram utilizados cálculos de estoque mínimo, fluxograma, folhas de verificação e 5w2h através da ferramenta *Asana* para organização das atividades relacionadas à essa pesquisa.

Em seguida, foi analisado os dados coletados e realizadas reuniões com os coordenadores de fábrica, gerente de produção, PCP e alguns colaboradores para auxiliarem na atividade de suporte e acompanhamento da implementação da ferramenta *Kanban* e *Just In Time* no chão de fábrica.

Na terceira etapa do estudo, foi conduzida a aplicação da ferramenta *Kanban*, foi preciso realizar a confecção dos cartões e dos painéis para controle de estoque e também ordens de produção, além de totens e prateleiras para armazenamento dos produtos e suporte dos cartões.

Já a quarta etapa, compreendeu a construção de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) para padronizar o controle de estoque e facilitar o entendimento do mesmo aos colaboradores. Nessa etapa concomitante foi monitorado e os resultados obtidos de modo a propor melhorias incrementais em atividade ligadas a gestão de estoque, POPs e operações no que comunga o *Kanban* e *Just In Time*.

4. Resultados e Discussões

Para iniciar a aplicação da metodologia, foram realizadas reuniões com os setores administrativo, PCP, produção, expedição e montagem para definir os estoques do setor da expedição para que aplicação do *Kanban*.

Como Ohno (1997) relata, para que a ferramenta seja utilizada de maneira correta e habilmente, deve-se primeiro entender com clareza seu papel e então estabelecer regras para seu uso. Sendo assim, começamos com a avaliação dos produtos através do cálculo de estoque mínimo, seguindo alguns conceitos do pensamento enxuto.

Para realização dos cálculos, levamos em consideração o tempo de produção registrado como 15 dias, um fator de segurança de 95%, o total de vendas em um determinado período, o *Lead Time* e o desvio padrão.

Através dos dados levantados, contendo a espécie do produto e seu estoque mínimo, foi gerado uma tabela (representada abaixo como tabela 1) para identificação da quantidade de cartões a serem utilizados com o sistema *Kanban*.

Fator de Segurança	95%	1.645	Total de Kanbans:				139	83	305	527	
Produto	Total de Vendas em	Venda Média	Venda Desv. pa	Tempo de produção	Lead Time (meses)	Est. Mínimo	Ponto de pedido	Lote de produção	Estoque Máximo	Rotatividade do lote (meses)	
Armário VLFA-55 portas em aço	27	2	1	5	0.23	2	3	10	13	4.4	
Armário VLFA-55 Policarbonato	7	1	1	5	0.23	1	2	5	7	8.6	
Armário VLFB-55 portas em Aço	61	5	2	5	0.23	2	4	10	14	2.0	
Armário VLFB-55 Policarbonato	125	10	7	5	0.23	6	9	10	19	1.0	
Armário VLFA-65 portas em Aço	185	15	7	5	0.23	6	10	10	20	0.6	
Armário VLFA-65 Policarbonato	210	18	8	5	0.23	7	11	10	21	0.6	
Armário para Armazenamento de Endoscópios	47	4	2	5	0.23	2	3	10	13	2.6	
Armário Duplo para Armazenamento de Endoscópios	17	1	1	5	0.23	1	2	5	7	3.5	
Estante VE-PTX	169	14	6	5	0.23	5	9	10	19	0.7	
Estante VE-OLY	36	3	2	5	0.23	2	3	10	13	3.3	
Estante C-50	68	6	4	5	0.23	3	5	10	15	1.8	
Estante VE-45 Aço	225	19	6	5	0.23	5	10	10	20	0.5	
Carro para Desinfecção de Endoscópio	55	5	3	5	0.23	2	4	5	9	1.1	
Carro de Emergência	24	2	1	5	0.23	1	2	5	7	2.5	
Carro Auxiliar	43	4	2	5	0.23	2	3	5	8	1.4	
Base para Monitor LCD	236	20	9	5	0.23	8	13	10	23	0.5	
Bacia de Desinfecção para Bancada	332	28	24	5	0.23	20	27	10	37	0.4	

Tabela 1 - Cálculos para estoque mínimo

Após a definição dos estoques mínimos, realizamos a aplicação da metodologia *Kanban* para controle de estoque. Foi utilizado a ferramenta *Asana* para aplicação do 5WH, definindo o plano estratégico para aplicação do *Kanban*.

4.1 Controle de Estoque

Slack et al. (2006) afirmam que estoque existe devido a diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda.

Levando como base a importância de um bom controle de estoque, foi aplicado no setor de expedição, a ferramenta *Kanban* para tal controle, a qual utiliza cartões com padrões diferentes para identificar produtos ou serviços, dando ênfase na gestão visual.

Como Martins e Laugen (2005) explicam, o *Kanban* é conceituado como método de autorização da produção e movimentação de material, usado para controlar a ordem dos trabalhos em um processo sequencial. Os autores também afirmam que o *Kanban* é um subsistema do JIT.

4.2 Layout do Cartão - Estoque

Os cartões para controle de estoque serão impressos pelo PCP, o qual ficará responsável pelo controle dos mesmos. As impressões deverão ser em folhas de cor: verde, amarelo, vermelho, de modo que:

Verde: Representa o nível de estoque máximo ou quase completo, não havendo necessidades de gerar ordens de produção;

Amarelo: Representa uma necessidade de abastecimento de estoque, devendo assim ser emitido uma ordem de produção do produto.

Vermelho: Representa alerta de estoque, mostrando que há poucas unidades disponíveis para entrega. Este nível requer maior atenção na ordem de produção do produto, pois se houver algum atraso, poderá gerar a falta de produtos no estoque.

Nos cartões, deverão aparecer os seguintes dados: Código interno do produto, descrição do

produto, quantidade de cartões emitidos naquela cor e número do cartão referente a cor.

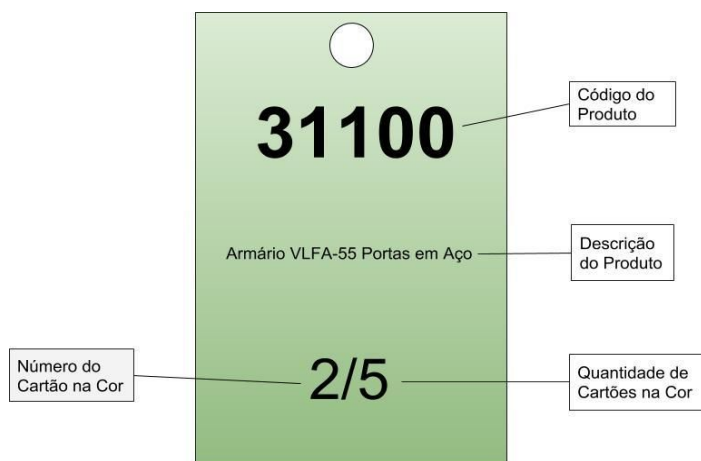


Figura 1 - Cartão de controle de estoque

O número de cartões a serem utilizados para cada produto, assim como a quantidade de cartões de cada cor, serão norteados através do cálculo de estoque mínimo, levando em conta o tempo necessário para fabricação do produto.

4.3 Layout do Cartão – Ordem de Produção (OP)

Os cartões para ordens de produção serão impressos pelo PCP, nas cores: azul e branco, de modo que:

Azul: Cartão de ordem de produção normal, indica qual o produto e qual o lote a ser produzido;

Branco: Cartão de ordem de produção especial, indica uma variação nas vendas, sendo necessário uma mudança no lote de produção do produto.

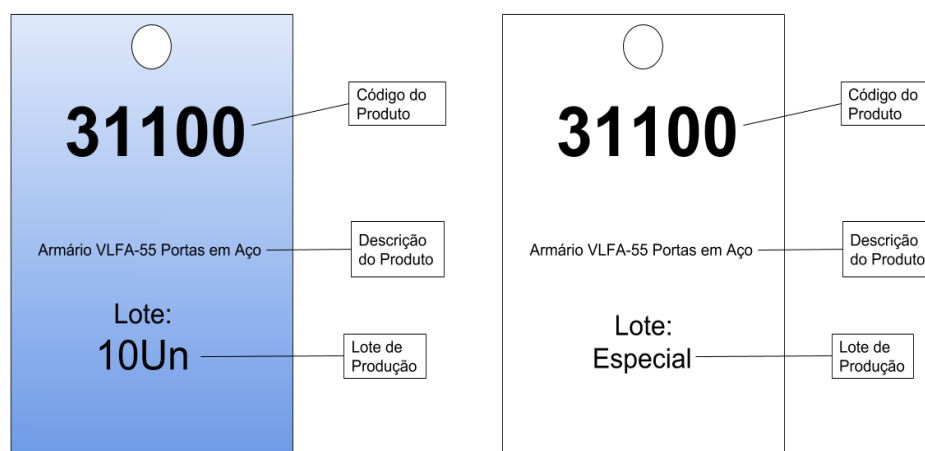


Figura 2 - Cartão de ordem de produção

Nos cartões de produção, deverão aparecer os seguintes dados: Código interno do produto, descrição do produto e tamanho do lote de produção.

4.4 Layout do Painel - Estoque

No painel de controle de estoque da expedição, cada cartão terá um lugar definido, de modo a ser anexado sempre no mesmo lugar e na mesma ordem.

O painel encontra-se fixado na lateral da prateleira da expedição, com objetivo de facilitar a visualização de movimento do estoque e as operações necessárias para correção do mesmo.

O modelo de painel está representado na imagem a seguir.

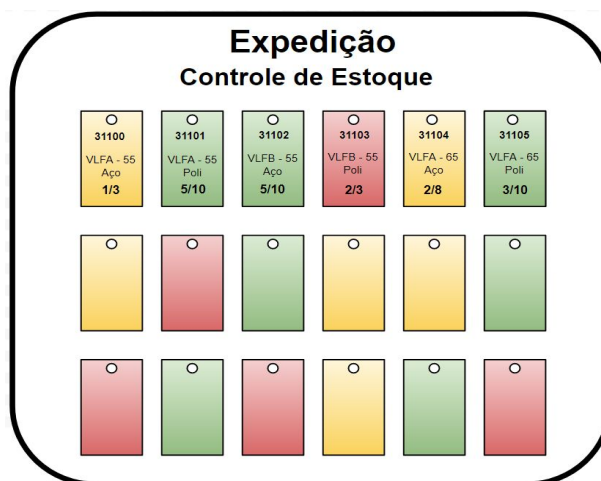


Figura 3 - Painel dos cartões de controle de estoque

4.5 Layout do Painel – Ordem de Produção

Neste painel ficarão anexados os cartões para ordens de produção, os quais serão utilizados para solicitação de emissão das mesmas.

A organização dos cartões neste painel, deverá seguir a mesma ordem dos cartões anexados no painel de controle de estoque, mantendo sempre um padrão de localização para melhor identificação do cartão.

O modelo de painel está representado na imagem a seguir.

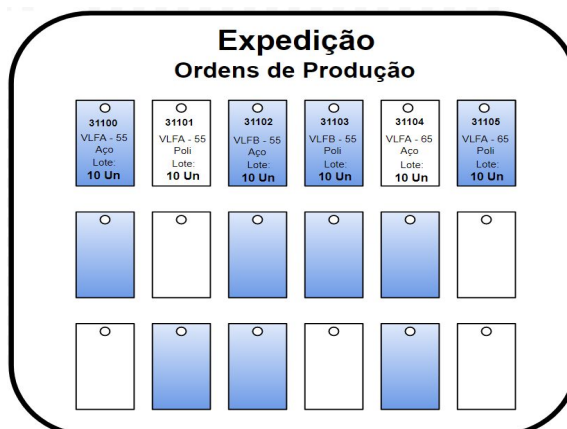


Figura 4 - Painel dos cartões de ordem de produção

4.6 Fluxograma dos Cartões

Os cartões de estoque deverão permanecer na frente de cada setor de produto, na ordem: verde, amarelo e vermelho, sendo que cada cartão representa um item no estoque. Cabe destacar que a cada item removido, seja retirado também um cartão, anexando-o ao painel de cartões de estoque, conforme imagem abaixo.

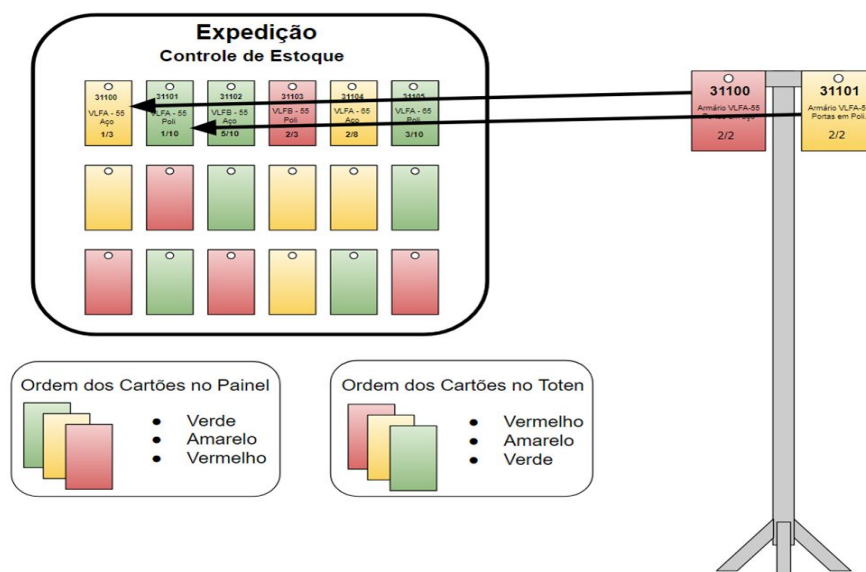
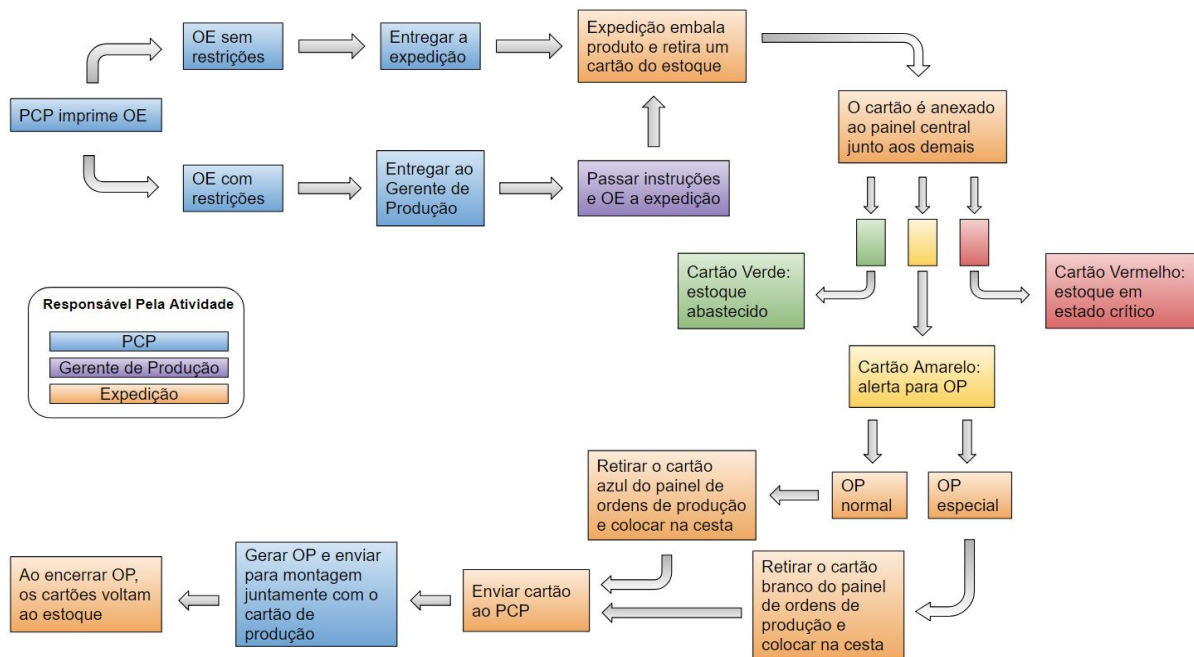


Figura 5 - Ordem dos cartões de controle de estoque

A ordem dos cartões não deve ser alterada, sendo que o cartão retirado do totem deve ser sempre aquele que estiver na frente dos outros. Ao colocar o cartão no painel, a ordem dos cartões ficará invertida, a qual deve ser ajustada quando os cartões voltarem para o estoque.

Os cartões de ordens de produção, permanecerão em um painel específico até o momento em que o cartão amarelo aparece no painel de estoque. A partir do momento em que esse cartão estiver visível, deve ser emitida uma ordem de produção, então o responsável pelo controle de estoque retira o cartão de ordem de produção do painel e o encaminha ao PCP, o qual deve emitir uma ordem de produção e mandar ambos (ordem de produção e cartão de produção) para montagem. O cartão de produção só retorna para o painel quando a ordem de produção for concluída.

O ciclo de todo processo para expedição de um produto, ficará deste modo:



Fluxograma 1 - Fluxograma do processo de expedição

5. Considerações finais

O presente estudo objetiva reestruturar o sistema de gestão de estoque de uma empresa do setor metal-mecânico à luz dos princípios do *Lean Thinking*. Por meio da aplicação das ferramentas do *Lean* nas organizações pode-se constatar que é possível acarretar em uma produção mais organizada e um melhor controle dos processos.

Seguindo o conceito do pensamento enxuto, o *Just In Time* faz com que os processos sejam organizados de modo a atender a demanda sem gerar desperdícios. Desse modo, a aplicação do *Kanban* na empresa analisada, contribuiu com melhorias na gestão de estoque e tempo de entrega, fazendo com que o objetivo de redução de não conformidades do setor de expedição fosse alcançado. Porém, acredita-se que os resultados dessa aplicação fiquem mais evidentes com o passar do tempo, devido a empresa estar se adaptando a essa metodologia.

Além de solucionar o problema com não conformidades, também foi possível observar o melhor aproveitamento de um dos colaboradores, o qual estava destinado a conferir o estoque de produtos prontos, ocasionando uma queda de produtividade.

A partir deste estudo, a empresa obteve uma visão diferenciada de seus processos, sendo possível identificar futuras oportunidades de melhorias na gestão de estoque de outros setores. Com isso, a organização decidiu aprofundar o assunto tratado na pesquisa com objetivo de aproveitar ao máximo os benefícios trazidos pela ferramenta.

Desta forma, fica claro que os controles de processos não precisam ser complicados para serem considerados eficazes, mas sim, simplificado e visual, dando melhor transparência sobre a situação real do processo, facilitando o entendimento dos responsáveis.

Porém, para que a empresa possa manter os controles confiáveis, são necessárias verificações e atualizações, visando sempre adaptar a real situação da empresa com a ferramenta, gerando assim um processo de *Kaizen* (melhoria contínua). A partir do presente estudo, pode-se



observar a importância do pensamento enxuto e suas ferramentas na busca pela excelência.

Referências

BEL, R. *A property rights theory of competitive advantage*. Strategic Management Journal, v. 39, n. 6, p. 1678-1703, 2018.

BRITO, L. A. L.; SUAN P. K.. *Management practices in medium-sized private hospitals in São Paulo, Brazil*. Cadernos de saúde pública, v. 33, n.3, 2017.

HOFFMANN, N.; REIS, L. V.; KIPPER, L. M. *Cientometria dos sistemas de produção lean manufacturing e cleaner production: um olhar nos periódicos da ABEPRO*. Revista Produção Online, v. 18, n. 1, p. 329-349, 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos metodologia científica*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LUBBEN, R.T. *Just-In-Time*. 2ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

MARCHON, H. P. et al. *Logística de armazenamento: Estudo de caso de um supermercado*. Revista Uniabeu, v. 11, n. 27, p. 214-231, 2018.

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. *Administração da Produção*. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MOREIRA, D.A. *Administração da produção e operações*. 2ª ed. Ver. E ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

OHNO, T. *O Sistema de Produção: além da produção em larga escala*. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PEINADO, J.; GRAEML, A.R. *Administração da Produção: Operações Industriais e de Serviços*. Curitiba: UnicenP, 2007.

PIMENTA, J. *As cinco principais dificuldades do setor metal mecânico* – Disponível em: <<https://www.nomus.com.br/blg-industrial/principais-dificuldades-de-gestao-setor-metal-mecanico/>>. Acessado em: 23 de set. 2018.

PINTO, J. L. Q. et al. *Introduction to Lean and Just-in-Time Manufacturing*. In *Just in Time Factory*. Springer, Cham, 2018

PORTER, M. E. *Competição: Estratégias Competitivas Essenciais*. Harvard School Business Press, 1999.

SLACK, N. et al. *Administração da Produção*. 1ª Edição. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 3ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

SHINGO, S. *O Sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção*. 2ª ed. Porto Alegre. Editora Bookman, 1996.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. 11. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. *A Mentalidade Enxuta nas Empresas*, 4ª ed. Rio de Janeiro, Editora Campus Ltda, 1998.