XXIV SIMPEP
SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
08, 09 e 10 Novembro 2017
CONTRIBUIÇÕES DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO PARA UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

# APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS LEAN NA ÁREA DE ALMOXARIFADO: ESTUDO DE CASO EM UMA CLÍNICA VETERINÁRIA

**EDUARDO BOTTAMEDI VINOTTI -** eduardovinotti@hotmail.com
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CATARINA - UDESC

**ANA LUIZA STOLF -** anastolf@hotmail.com
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CATARINA - UDESC

**RODRIGO PACKER TAKASCHI YABU -** rodrigo-packer@hotmail.com
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CATARINA - UDESC

**LUIZ ANTÔNIO REIS -** luiz_reis1@hotmail.com
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CATARINA - UDESC

**CARLA ROBERTA PEREIRA -** carlinhacrp@gmail.com
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CATARINA - UDESC

***Área:*** *1 - GESTÃO DA PRODUÇÃO*
***Sub-Área:*** *1.8 - GESTÃO DE OPERAÇÕES E SERVIÇOS*

***Resumo:*** *ESTE ARTIGO APRESENTA A APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS LEAN EM UMA CLINICA VETERINÁRIA SITUADA NO OESTE CATARINENSE. O ESTABELECIMENTO ESTÁ HÁ ANOS NO MERCADO, SENDO REFERÊNCIA NO ATENDIMENTO DE ANIMAIS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE. O NÚMERO DE ATENDDIMENTOS DA CLINICA CRESCEU MUITO NOS ÚLTIMOS ANOS, PORÉM ALGUNS DE SEUS PROCESSOS NÃO EVOLUÍRAM NA MESMA VELOCIDADE. COMO CONSEQUÊNCIA, OS PROPRIETÁRIOS TÊM PERCEBIDO FREQUENTES FUROS DE ESTOQUE, FORMAÇÃO EXCESSIVA DE ESTOQUE, ENTRE OUTROS PROBLEMAS. COM O OBJETIVO DE MELHORAR SUA OPERAÇÃO E AUMENTAR O CONTROLE DE SEUS ATIVOS, OPTOU-SE POR APLICAR CONCEITOS LEAN EM SEU ALMOXARIFADO, ALCANÇANDO RESULTADOS RELEVANTES E DE BAIXO CUSTO, TAIS COMO: MELHORIAS NO GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS E ORGANIZAÇÃO E PADRONIZAÇÃO NO AMBIENTE DE TRABALHO.*

***Palavras-chaves:*** *ALMOXARIFADO; LEAN; ESTOQUE; PROCESSOS.*

# APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING TOOLS IN THE WAREHOUSE: CASE STUDY IN A VETERINARY CLINIC

**Abstract:** *THE STUDY PRESENTS THE APLICATION OF LEAN MANUFACTURING TOOLS IN A VETERINARY CLINIC, WHICH IS LOCATED IN THE WEST OF THE STATE OF SANTA CATARINA, BRAZIL. THIS CLINIC IS IN THE MARKET FOR MANY YEARS, AND IS ACKNOLOWLEDGED IN ADVANCED TREATMMENTS FOR SMALL AND MEDIUM ANIMALS. THE NUMBER OF ANIMALS ATTENDED BY THE CLINIC HAS GROWN IN THE PAST FEW YEARS, HOWEVER, THE CLINIC´S INTERNAL PROCESSES DIDN´T EVOLVE IN THE SAME SPEED, AND AS CONSEQUENCE, THE OWNERS HAVE EXPERIENCED STOCK MANAGING PROBLEMS. IN ORDER TO IMPROVE THE OPERATIONS AND DEVELOP A BETTER CONTROL OF THE CLINIC'S ASSETS, LOW COST TOOLS SUCH AS 5S, KANBAN AND KAIZENS WERE APPLIED IN THE WAREHOUSE, ACHIEVING RELEVANT RESULTS IN THE SUPLY MANAGEMENT AND IN THE STANDARDIZATION OF PROCESSES IN THE WORKPLACE.*

***Keyword:*** *WAREHOUSE; LEAN; INVENTORY; PROCESSES.*

## 1. Introdução

O *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta), também chamado de Sistema Toyota de Produção, é uma filosofia de gestão inspirada em práticas de resultados do Sistema Toyota, buscando primordialmente a redução de desperdícios. Nas últimas décadas, organizações de diversos setores têm usado as ferramentas da filosofia *Lean* para manterem-se competitivas no mercado. Com o número crescente de entrantes nos mais variados ramos, emergiu a necessidade da melhoria contínua e da busca pela perfeição em todos os pilares da organização.

O presente artigo foi desenvolvido com o intuito de aplicar três ferramentas *Lean* em uma empresa no setor de serviços, mais especificamente na área de almoxarifado de uma clínica veterinária. Foi observada a necessidade da aplicação dessas ferramentas, pois atualmente o gerenciamento está limitado ao conhecimento apenas da gerente da empresa, sendo este feito de forma totalmente manual e sem padronização. Para viabilizar o desenvolvimento deste trabalho e entender de que forma as ferramentas poderiam ser aplicadas, os estudantes foram *in loco* juntamente com o responsável pela empresa, para fazer o levantamento de dados e analisar as condições atuais da gestão do almoxarifado.

O artigo está dividido de tal forma que a primeira seção consiste na introdução, onde é apresentado a problemática; na próxima seção, o referencial teórico estão relatadas as opiniões de vários autores referentes à filosofia *Lean Manufacturing*, tema deste estudo; na seção 3 encontra-se a explanação da metodologia empregada; o estudo de caso está exposto na seção 4; e por fim, as considerações finais no último capítulo.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Almoxarifado

Segundo Paoleschi (2012), almoxarifado é o local destinado à fiel guarda e conservação de materiais, em recinto coberto ou não, adequado a sua natureza, tendo a função de destinar espaços em que permanecerá cada item aguardando a necessidade de uso. Assim resguarda a qualidade dos materiais e a acuracidade dos pedidos.

É necessário o intercâmbio de informações entre os departamentos para que ocorra a correta solicitação e entrega dos materiais nos prazos previstos, evitando problemas de estoques desnecessários ou da falta de suprimentos.

## 2.2 Ferramentas *Lean*

### 2.2.1 *Kaizen*

Segundo Imai (1996), esta ferramenta busca a contínua identificação e eliminação de desperdícios em um processo, através da participação dos próprios funcionários responsáveis pela operação. Este autor também define oito passos que podem ser seguidos para o desenvolvimento do evento *Kaizen*, mostrados na Figura 1.

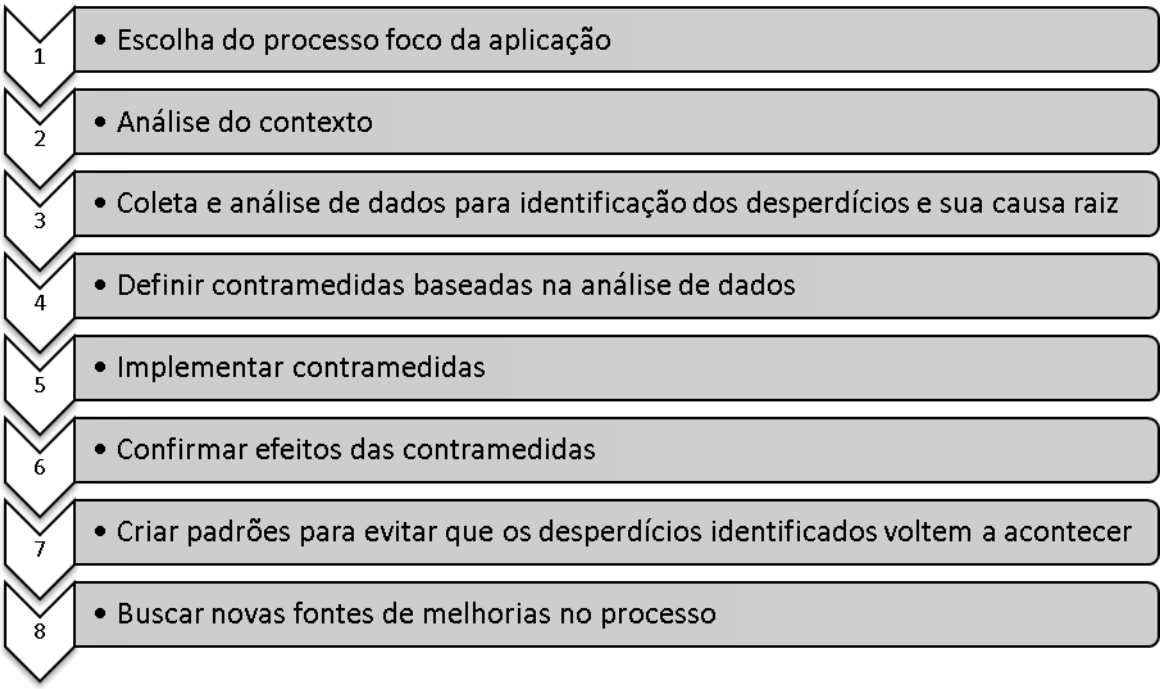


FIGURA 1: Diagrama dos oito passos do *Kaizen*. Fonte: Adaptado de Imai (1996)

### 2.2.2 5S

O programa 5S é um conjunto de cinco conceitos simples que, ao serem praticados, são capazes de modificar o seu humor, o seu ambiente de trabalho, a maneira de conduzir suas atividades rotineiras e suas atitudes. O termo 5S's é derivado de cinco palavras japonesas, todas iniciadas com a letra S. Na interpretação dos ideogramas que representam essas palavras, do japonês para o inglês, conseguiu-se encontrar palavras que iniciavam com a letra S e que tinham um significado aproximado do original em japonês. Porém, o mesmo não ocorreu com a tradução para o português. A melhor forma encontrada para expressar a abrangência e profundidade do significado desses ideogramas foi acrescentar o termo “senso de” antes de cada palavra em português que mais se aproximava do significado original. Assim, o termo original 5S ficou mantido, mesmo na língua portuguesa. O termo “senso de” significa exercitar a capacidade de apreciar, julgar e entender. (LAPA, 1998).

Os 5S's foram interpretados como "sensos" não só para manter o nome original do programa, mas porque refletem melhor a ideia de profunda mudança comportamental. É preciso "sentir" a necessidade de fazer. Assim, adotou-se: senso de utilização, para *seiri*; senso de ordenação, para *seiton*; senso de limpeza, para *seisou*; senso de saúde, para *seiketsu* e senso de autodisciplina, para *shitsuke*. Outros termos encontrados na literatura com certa frequência são: organização, arrumação ou seleção, para *seiri*; ordenação, arrumação, organização e sistematização, para *seiton*; higiene, asseio ou padronização para *seiketsu* e disciplina, educação e comprometimento para *shitsuke*. Limpeza tem sido adotada sem variações para *seisou*. (SILVA, 1994).

### 2.2.3 *Kanban*

Taiichi Ohno observou que o sistema de produção em massa implantado por Henry Ford e usado nos E.U.A. era eficiente na redução do custo unitário dos produtos manufaturados durante períodos de alto crescimento da economia (MOURA, 2003), mas o sistema estava mal equipado para os períodos de baixo crescimento. Na visão do autor, o sistema de produção em massa criou um "desperdício", baseado nos excessos de produção inerentes ao próprio sistema. Sua teoria diz que tudo o que existir além da quantidade mínima de materiais, peças, equipamentos e operários (horas de trabalho), necessária para fazer um dado produto, é "perda" e, portanto, só aumenta os custos em todo o sistema. Elimine os excessos de estoque na fábrica. Quando os problemas ocorrerem, identifique a causa e corrija-a. O processo de correção determinará a necessidade de encontrar a causa e não de encobri-la. O *Kanban* começou na Toyota como um programa para controlar o fluxo da produção em todo o sistema de produção. O objetivo era melhorar a produtividade e envolver a mão-de-obra.

Pode ser definido como um método para redução do tempo de espera, reduzindo estoques, melhorando a produtividade e interligando as operações em um fluxo uniforme ininterrupto. É uma ferramenta de controle concebida para operar no chão de fábrica, utilizando um sistema de realimentação visual por cartões de demanda circulantes, os quais são denominados *Kanban*. A premissa básica do Sistema *Kanban* está na possibilidade de puxar os itens da linha de produção a partir da demanda final de um produto, por meio de cartões indicativos que fornecem informações a respeito do produto ou item em questão (SHINGO, 1996).

O Sistema *Kanban* é um instrumento de controle de produção. Ele tem a função de um pedido de produção no departamento de fabricação e a função de instruções de retirada no processo subsequente. Mesmo que os empregados que fazem as peças tenham de produzir certa quantidade de um produto dentro de certo tempo, eles na sabem quanto e quando será usado de fato. Eles só podem produzir algo de acordo com um programa de produção comunicado pelo departamento de controle de produção. O sistema *Kanban* tem a função de avisar o empregado primeiro, que estão fazendo as peças, se essas peças são necessárias. (MOURA, 2003).

## 3. Metodologia

O objetivo desse estudo foi a aplicação de três ferramentas *Lean* em uma clínica veterinária, mais especificamente no ambiente do almoxarifado. A meta principal é criar um gerenciamento de estoque efetivo a partir de um registro das informações dos produtos do almoxarifado, que atualmente estão apenas na "memória" da proprietária da empresa; e aplicação de gestão visual para que todos os funcionários possam alertar a possível falta ou excesso de material. As três ferramentas aplicadas foram: *Kaizen*, 5S e *Kanban*, já explorados teoricamente no item supracitado.

Em um primeiro momento aplicou-se os conceitos da ferramenta *Kaizen*, por meio das oito etapas sugeridas por Imai (1996). O *Kaizen* foi de fundamental importância, pois através dele e do envolvimento dos responsáveis pelo setor foi possível nortear as próximas ações, enxergar os problemas que o almoxarifado possuía, iniciar o estudo das causas raízes e também definir as outras ferramentas *Lean* a serem aplicadas.

O objetivo da aplicação do 5S foi organizar o ambiente, eliminando diversos desperdícios e criando uma cultura de padronização no almoxarifado. Dessa forma, pode-se melhorar a logística de entrada e saída de materiais, os locais de armazenamento e as quantidades existentes. Após a aplicação desta ferramenta, definiu-se a aplicação do *Kanban*. Este teve como objetivo principal definir estoques máximos, de segurança e pontos de pedido, permitindo a padronização da compra de novos materiais e também a aplicação de um controle visual, alertando quando fosse necessária a reposição dos suprimentos.

O método empregado para o desenvolvimento deste estudo foi a revisão de literatura seguida de um estudo de caso. De acordo com a definição de Yin (2001, p. 32) estudo de caso é "uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não

estão claramente definidos". E de acordo com o objetivo da pesquisa, esta pode ser classificada como exploratória, uma vez que segundo Gil (1999) tem como objetivo desenvolver, explicar e alterar conceitos, focando na formulação de problemas mais precisos. A revisão de literatura norteou a correta abordagem e aplicabilidade das ferramentas da filosofia *Lean* selecionadas, o qual foi possível aplicar empiricamente algumas ferramentas da manufatura enxuta no almoxarifado da clínica veterinária.

## 4. Estudo de caso

### 4.1 Ambiente de estudo

O estudo foi realizado em uma clínica veterinária do oeste catarinense, à qual atende animais de pequeno e médio porte. A estrutura conta com um comércio (rações, biscoitos e afins), um setor de banho e tosa, salas para consultas e um ambiente equipado para realização de cirurgias. O ambiente onde os proprietários requisitaram a melhoria foi o almoxarifado, onde estão armazenados sobretudo os insumos utilizados para o atendimento nas consultas e cirurgias, como luvas, seringas, medicamentos, soro, entre outros.

### 4.2 Aplicando o *Kaizen*

Primeiramente, aplicou-se o *Kaizen*, baseado nos oito passos de Imai (1996). Abaixo, relaciona-se os passos com as abordagens realizadas:

- Escolha do processo foco da aplicação: por meio de uma reunião com a proprietária, buscou-se elencar um processo crítico que deveria servir de objeto de estudo para a implementação de melhorias. Foi definido o processo de estocagem da matéria prima (equipamentos cirúrgicos, medicamentos e afins) no almoxarifado da clínica;
- Análise do contexto: o setor de almoxarifado possuía grande oportunidade de melhoria na gestão de estoque e gerenciamento da informação;
- Coleta e análise de dados para identificação dos desperdícios e sua causa raiz: através da observação do ambiente e de conversas com a proprietária e responsável pela área, constatou-se alguns pontos de melhoria, tais como: excesso de estoques, desorganização, apenas a proprietária sabia as quantidades que deveriam estar no estoque (só ela faz o pedido aos fornecedores) e movimentação desnecessária devido à desorganização dos materiais;

- Definir contramedidas baseadas na análise de dados: de posse dos dados, as contramedidas adotadas foram a implementação de 5s a fim de organizar e padronizar o ambiente, e *Kanban* com objetivo de controle de pedido e gestão visual do estoque;
- Implementar contramedidas: traçado o planejamento de execução das ferramentas de 5s e *Kanban*, ocorreu-se a implementação por parte da equipe juntamente com a proprietária, para que a mesma ficasse ciente de tudo que estava sendo feito e pudesse dar continuidade ao trabalho;
- Confirmar os efeitos das contramedidas: a efetividade das contramedidas se deu pelo *feedback* positivo da proprietária, além dos efeitos que podem ser notados no próximo item, onde se explana detalhadamente a implantação tanto do 5S quanto do *Kanban*;
- Criar padrões para evitar que os desperdícios identificados voltem a acontecer: objetivando padronizar e evitar a reincidência dos desperdícios, foram colocadas diversas etiquetas e marcações, tanto nos contenedores plásticos quanto nas próprias estruturas das prateleiras, para que se torne fácil identificar o padrão de organização e o de reposição de materiais;
- Buscar novas fontes de melhorias no processo: almejando a excelência deve-se buscar a melhoria contínua dos processos, por meio da implementação de novas ferramentas e de abordagens diferentes de um mesmo problema. Diante disto, há a necessidade de se retornar ao ambiente de estudo futuramente objetivando pontuar novas melhorias.

## 4.3 Aplicando os cinco sensos

### 4.3.1 *Seiri* – Senso de utilização

O primeiro passo para a aplicação do 5S é classificar todos os objetos do ambiente quanto à sua utilidade. Itens com alta taxa de utilização devem estar em locais de fácil acesso, enquanto itens pouco utilizados podem receber um local menos nobre para serem armazenados. No caso da clínica, além desta classificação, foram identificados vários itens que não deveriam estar naquele local, como mostra a Figura 2.

FIGURA 2: Classificação dos objetos. Fonte: Elaborada pelos autores

### 4.3.2 *Seiton* – senso de organização

Para a aplicação do senso de organização, diversos itens que antes ficavam dentro de caixas de papelão foram alocados dentro de caixas abertas e identificadas com etiquetas, diminuindo muito o tempo de procura por estes itens, sobretudo em momentos cruciais como cirurgias de emergência. Esta medida também proporciona uma melhoria do controle do nível de estoque, pois o encarregado não precisa abrir cada caixa para verificar as quantidades.

A Figura 3 mostra o antes e depois de uma das prateleiras.

FIGURA 3: Prateleiras antes e depois. Fonte: Elaborada pelos autores

### 4.3.3 *Seiso* – senso de limpeza

No geral, as instalações da clínica se encontravam em bom estado de limpeza, porém o mobiliário que já é bastante antigo apresenta pontos de ferrugem, que além de riscos à saúde das pessoas que manuseiam itens nas estantes, poderiam comprometer a qualidade dos

materiais utilizados nos atendimentos. Neste caso, as prateleiras foram encapadas com filme plástico, o que deu uma sobrevida as mesmas, e melhorou bastante o ambiente do ponto de vista estético, como mostra a Figura 4.

FIGURA 4: Aplicação do senso de limpeza. Fonte: Elaborada pelos autores

### 4.3.4 *Seiketsu* – senso de padronização e saúde

Todos os itens mantidos em prateleiras tiveram seu espaço de armazenamento demarcado com fitas, e etiquetados adequadamente, e as quantidades em estoque foram repensadas levando em consideração a demanda de cada item. Também foram adotados contenedores padrão, conforme mostra a Figura 5. Se tratando de produtos farmacêuticos, uma etiquetagem eficiente é especialmente importante, pois um engano ao pegar um medicamento pode acarretar em problemas sérios a saúde dos animais.

FIGURA 5: Organização das ataduras antes e depois. Fonte: Elaborada pelos autores

### 4.3.5 *Shitsuke* – senso de disciplina e autodisciplina

A última etapa do programa 5S é definida pelo cumprimento e comprometimento pessoal para com as etapas anteriores, sendo crucial para a manutenção das melhorias aplicadas. É o que separa um mutirão de limpeza de uma implantação eficaz de 5S, e este senso deve partir de cima. Os proprietários foram treinados, e cabe aos mesmos retransmitir e transformar os conceitos em cultura dentro da clínica.

## 4.4. Aplicando o *Kanban*

Primeiro foi criado uma planilha de *Excel* com informações básicas sobre o estoque, com intuito de tirar a gestão de estoque que unicamente a proprietária detém e colocar no "papel" estas informações, tais como: nome do produto, demanda, estoque mínimo, estoque máximo, fornecedor, tempo de entrega, restrições (com relação à proximidade de produtos). Esta atividade resultou em uma tabela preenchida com 126 itens. De forma a exemplificar, a Tabela 1 nos mostra uma versão simplificada e dimensionada com apenas três itens.

TABELA 1 - Comparação entre a gestão atual de estoque e a proposta

| | Atual | | Proposta | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Item | Mínimo estoque | Máximo no estoque | Estoque de segurança (DEMANDA*1,95) | Ponto de Pedido (ES + D*TR) | Estoque máximo |
| álcool 70 1 Litro | 8 | 16 | 2 | 3 | 14 |
| H2O2 1L | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| Povidine 1 Litro | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 |

Fonte: Elaborada pelos autores

De posse disto, ao analisar a quantidade de estoque solicitado, foi observado que os estoques eram altos para alguns itens que tinha um tempo de entrega baixo, e outras quantidades eram baixas para itens que levavam mais tempo de entrega. Sendo assim, foram ajustadas as quantidades para que fosse possível implementar o *Kanban*. Segue-se de que forma foi feita a mensuração desses valores:

- Estoque de segurança: quantidade mínima pra ter na prateleira, para o calculo do estoque de segurança foi estimada a demanda média de cada produto e multiplicada por um fator de segurança de 95% a mais que o mínimo necessário.
- Ponto de pedido: quando chegasse nessa quantidade o pedido deveria ser feito ao fornecedor, para o calculo deste foi somado o estoque com a demanda multiplicada pelo

tempo de entrega, a quantidade do pedido. Para auxiliar a gestão visual do ponto de pedido foram coladas etiquetas em contendedores padrões que devem ser tirados quando estão vazios, conforme Figura 6. Estes próprios contendedores têm etiquetas com as cores verde, amarelo e vermelho para indicar a urgência de se fazer o pedido, a quantidade do pedido é o estoque regular, que será explicado abaixo, subtraindo-se a quantidade atual do estoque.

- Estoque máximo: que seria a quantidade máxima que deveria ter na prateleira, considerando os tempos de entrega dos produtos que são em sua maioria baixos, foi possível limitar o estoque, mesmo usando o fator de segurança de 1,95, que permite que nunca falte nada, e reduza o espaço ocupado nas prateleiras e aumente o fluxo de caixa devido a menos gastos desnecessários com estoque excessivo.

Após a análise do estoque foi colocado os valores de quantidades máximas nas etiquetas de todos os produtos, para que qualquer um que olhe o estoque possa saber quanto deve ser pedido ao fornecedor, e também foi demarcado as prateleiras, para quando chegar ao amarelo saberem que devem fazer pedido de novos itens, como está ilustrado na Figura 7.

FIGURA 6: Demarcação dos produtos nas prateleiras. Fonte: Elaborada pelos autores

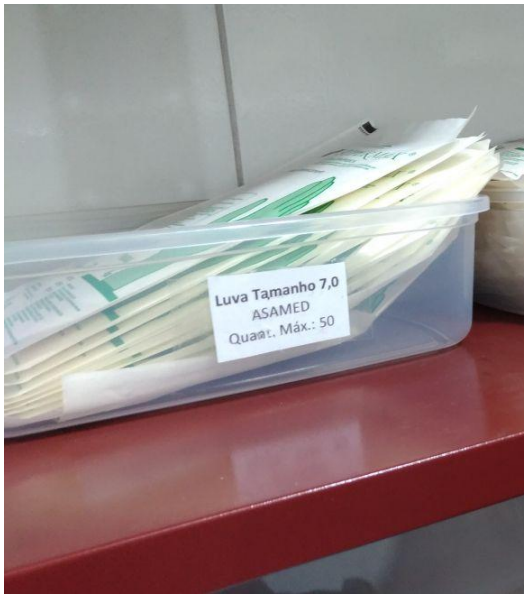


FIGURA 7: Ponto de pedido de produto. Fonte: Elaborada pelos autores

## 5. Considerações finais

As ferramentas do *Lean* têm aplicações em qualquer tipo de negócios e ajudam a simplificar e enxugar os processos. Com a utilização da ferramenta *Kaizen* pôde-se identificar os pontos de melhoria e sistematizar ações para corrigir estes pontos. Houve melhorias significativas no ambiente de trabalho estudado, possibilitadas pela aplicação da ferramenta 5s, como organização e padronização, que no médio prazo retornarão em aumento de produtividade e eficiência dos processos. Além disso, com a implantação de um sistema de gerenciamento de estoques visual por meio da ferramenta *Kanban*, foi possível melhorar a confiabilidade da gestão de suprimentos, que antes era feita exclusivamente pelo conhecimento empírico da proprietária.

Há muitas empresas familiares que possuem culturas enraizadas, que podem se tornar barreiras, onde dificultam a aplicação de ferramentas que reformulam a forma com que os funcionários trabalham. O presente estudo de caso, todavia, mostrou-se eficiente, pois com a participação da alta administração do local, foi possível ter acesso a todas as informações necessárias e receber o aval para por em prática a metodologia proposta.

Por fim, são dadas sugestões para estudos futuros na clínica, que não se restringem unicamente ao setor de almoxarifado. Sugere-se estudar a possibilidade de contratação de um funcionário, que ficaria responsável por desempenhar funções principalmente dentro do almoxarifado. Outro ponto interessante a ser analisado é a aplicação de uma demarcação visual no chão dos corredores, a fim de melhorar o fluxo de pessoas circulantes na clínica

veterinária. Esta implementação é julgada como necessária, pois a clínica possui muitas salas, o que dificulta a localização por parte de clientes.

Viu-se que, mesmo com o enfoque em determinados problemas, novas propostas de melhorias surgiram para serem analisadas, o que só vem a confirmar a filosofia *Lean Manufacturing* como uma importante filosofia de gestão.

**Referências**

GIL, C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IMAI, M. *Gemba-Kaizen*: estratégias e técnicas do *Kaizen* no piso de fábrica. São Paulo: IMAM, 1996.

LAPA, Reginaldo. 5S: Os cinco sensos. Qualitymark Editora. São Paulo. 1997 e 1998 respectivamente.

MOURA, R. A. *Kanban*: A Simplicidade do Controle da Produção. São Paulo: IMAM, 6ªedição, 2003.

PAOLESCHI.B. Almoxarifado e Gestão de Estoques do recebimento, guarda e expedição à distribuição do estoque.1 ed, Editora Érica Ltda,2012.

SHINGO, Shigeo, O Sistema Toyota de Produção - do Ponto de vista da Engenharia de Produção - 2a. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996. 291 p. : il.

SILVA, João Martins da. 5S: O ambiente da qualidade. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994. 160 p.

YIN, R. Estudo de caso: Planejamento e métodos. 2.ed Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2001.

O que é a metodologia 5S e como ela é utilizada. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-a-metodologia-5s-e-como-ela-e-utilizada/> Acesso em: 2 jun. 2016.