

ESTUDO DE APLICABILIDADE DO SISTEMA KANBAN EM EMPRESA DE ANÁLISES CLÍNICAS

STUDY OF APPLICABILITY OF THE KANBAN SYSTEM IN CLINICAL ANALYSIS COMPANY

ESTUDIO DE APLICABILIDAD DEL SISTEMA KANBAN EN EMPRESA DE ANÁLISIS CLÍNICO

Cauê Gracioli Palacio¹
Romilton Santos Guerra Junior²
Clayton de Oliveira Pires³

Artigo recebido em setembro de 2019

Artigo aceito em junho de 2021

RESUMO

O presente estudo buscou em referências bibliográficas analisar o sistema *kanban* de uma empresa de análises clínicas e compará-la com o sistema implementado e verificar se a empresa utiliza da versão original, criado inicialmente em conjunto com o *Just In Time*. Para isso, a teoria serviu como base e acompanhou-se o processo para observar de que maneira funciona o *kanban* implantado na empresa objeto de estudo. Com isso, após entender o processo que utiliza os cartões de controle para administração de estoque e gestão de pedidos de compra, confirmou-se que o processo não se encaixa dentro das especificações, considerando que o modelo utilizado seria de uma versão adaptada ao modelo de produção empregado. Por meio de coleta de dados do processo, verificou-se a funcionalidade do *kanban* em sua versão adaptada dentro do sistema operacional, observando suas variações e características próprias que ao final, por mais que haja alterações em sua forma original, o *kanban* atua de maneira funcional, auxiliando no controle de estoque e de pedidos da empresa.

Palavras-chave: *Kanban*. Controle de estoque. Gestão de compras.

ABSTRACT

This paper looked for bibliographical references to analyse the *kanban* system of a clinical analysis company, compare it with the implemented system and verify whether the company uses the original version. The study theoretical was used as the basis following the process to observe how the *kanban* method was implemented. With this, after understanding the process that uses control cards for inventory control and purchase order management, it was

¹ Discente do Instituto Federal, Suzano. E-mail: cauegracioli@outlook.com.

² Discente do Instituto Federal, Suzano. E-mail: romiltonsgjr@gmail.com.

³ Professor do Instituto Federal, Suzano. E-mail: clayton.pires@ifsp.edu.br.

confirmed that the process wouldn't fit within the specification, concluding that the model used would be a adapted version to employ production model. Through a process data collection, it was verified the kanban' adapted version within the operating system, observing its variations and characteristics. In this case, it was observed that it occurred some changes in its original form, however, the kanban operates in a function manner, assisting in the inventory control and company orders.

Key-word: Kanban. Inventory control. Purchase order management.

RESUMEN

El presente estudio buscó en referencias bibliográficas analizar el sistema kanban de una empresa de análisis clínicos y compararlo con el sistema implementado y verificar si la empresa utiliza la versión original, inicialmente creada junto con Just In Time. Para ello, la teoría sirvió de base y se siguió el proceso para observar cómo funciona el kanban implementado en la empresa en estudio. Así, luego de comprender el proceso que utiliza tarjetas de control para la gestión de inventarios y gestión de órdenes de compra, se confirmó que el proceso no encajaría dentro de las especificaciones, concluyendo que el modelo utilizado sería una versión adaptada al empleado de producción. Mediante un proceso de recolección de datos, se verificó la funcionalidad del kanban en su versión adaptada dentro del sistema operativo, observando sus variaciones y características que al final, por mucho que haya cambios en su forma original, el kanban actúa de una manera funcional, ayudando a controlar el stock y los pedidos de la empresa.

Palabras clave: Kanban. Control de inventarios. Gestión de compras.

1 INTRODUÇÃO

A logística busca soluções inteligentes e eficazes para realizar controle, armazenagem e transporte, assim se fazendo presente nos mais diversos setores da nossa economia, que hoje abrange áreas de distribuição, alimentícia, hospitalar, bens de consumo e outros.

Com essa diversidade, a logística inova para suprir as áreas agregadas da melhor maneira possível, atendendo os requisitos de cada setor produtivo do nosso país. Para isso, conta com os mais variados *softwares*, processos e principalmente metodologias que auxiliam na funcionalidade das operações, que dentre os resultados estão a redução dos custos, questão que está sempre em desenvolvimento, já que é uma das formas de reduzir o preço ao cliente final e assim manter a competitividade da empresa.

A literatura possui diversas definições para todo tipo de processo, porém o mais conhecido e utilizado, que de certa forma, tornou-se uma cultura dentro da logística, seria o de entregar no local certo e na hora certa. Qualquer empresa que procura competitividade deve ter dentro de sua estratégia um plano para um atendimento eficaz ao seu cliente, este podendo ser por meio de uma rede de relacionamento com o consumidor ou uma estrutura que busque atender os desejos de seus clientes nos mais variados casos.

Atualmente, com o crescimento exponencial da população e procura por bens industrializados, serviços, onde todas as coisas acontecem com muita mais rapidez, o tempo é

imprescindível para a maioria da população, por isso, de maneira geral, os consumidores buscam compras que obtenham o resultado com o menor tempo de resposta.

Sendo assim, qualquer forma de agilizar o atendimento, a produção ou a entrega é bem-vinda no meio produtivo. Mesmo em áreas na empresa que não mostram resultados no tempo de atendimento, é essencial que seja bem gerenciado, o estoque é um dos casos. Por isso, ainda que não seja um setor que receba um investimento tão grande quanto à produção, transporte, é de importância similar sua administração correta.

Logo, o objetivo do trabalho é estudar a aplicabilidade de um sistema *kanban*, introduzido em uma empresa de análises clínicas e avaliar a partir de um estudo de tempo de processo, o retorno que o sistema traz a empresa em questões de aproveitamento de mão de obra dos colaboradores contratados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Ângelo Cardoso (2012), a relação entre o paciente e o médico é o que traz maior índice de satisfação para o cliente, por essa razão, quando se trata de atendimento, é de extrema importância oferecer o melhor serviço dentre a gama de produtos ofertados no mercado, porém segundo Lahti *et al.* 1995, existe um lapso entre o que é oferecido laboratório e as expectativas do cliente. Assegurar ao cliente um atendimento personalizado e não cumprir poderá causar um prejuízo maior que restringir a um atendimento básico.

O serviço oferecido pelo laboratório conta com níveis de personalização desde a relação paciente-médico até a cultura da empresa que visa o “foco no cliente”. Atender o prazo de resultado previsto na recepção do paciente vai muito além de cumprir com o tempo de atendimento nas unidades, mas desempenhar o cronograma de análise das amostras colhidas. Para tal fim, o planejamento aplicado ao sistema de controle de estoque se torna imprescindível para não haver o acúmulo de produtos estocados ou ocasionar a falta deles, afetando no compromisso firmado entre cliente e empresa, já que a presença de estoque é inevitável e estão sempre presentes e então, deve-se dar a importância devida a ele (BALLOU, 1993).

Além do mais, a empresa deve contar com no mínimo distinção dos produtos armazenados para se ter um grau de controle maior e dar a devida importância para cada item estocado e assim investir em um sistema que consiga lidar com as particularidades do estoque, não ocasionando um aumento nos custos da empresa (PINHEIRO, 2005).

Concordando com Pinheiro, Borges (2010), afirma que o estoque deve ser bem gerenciado para que sua quantidade armazenada seja mínima, mas que atenda aos requisitos de produção.

No entanto, não é fácil mensurar o efeito na qualidade a partir da eficiência no controle de estoque, já que o produto é independente da garantia de *kits* armazenados de forma correta, mesmo sendo fator influente na pontualidade da entrega, contudo, os resultados podem ser ruins em relação à manutenção e fidelização do cliente e, conseqüentemente, nos lucros da empresa (COSTA, TENÓRIO & FERNANDES, 2017).

Ainda de acordo com a afirmação anterior, Da Silva e Madeira (2004) que o estoque possui diversos custos agregados como o capital aplicado, armazenagem, movimentação, seguros, impostos, obsolescência, avarias e juros. Tais custos são despesas consideradas

mensais e que de alguma forma, se não fossem aplicados ao estoque, poderiam ser investidos em outras áreas da empresa.

2.1 *Kanban* aplicado ao controle de estoque

Parte do desempenho do sistema de produção é estabelecido pelo Sistema de Coordenação de Ordens de produção e compra (SCO), conforme Fernandes e Godinho Filho (2006). Sistemas produtivos têm características parecidas, por isso a importância da aplicação e observação do sistema produtivo em que o mesmo está inserido.

Além do mais que novos processos, produtos e tecnologias permitem a busca de novos projetos de melhorias. Com isso, evoluíram também os sistemas de gerenciamento de estoque, que influenciaram positivamente na redução de custos, de espaço utilizado para estocagem, mão de obra para movimentação e obsolescência do capital da empresa em materiais não utilizados ou com grande tempo de inutilidade (BRAGA, PIMENTA E VIERIA, 2008).

Com isso, entende-se que o controle de estoque possui seus princípios básicos que devem estar presentes onde se tem estoque. Os princípios são:

- a) O que manter em estoque; número de itens;
- b) Quando reabastecer o estoque;
- c) Quantidade necessária para suprir a produção por um determinado período; e,
- d) Manter um inventário para avaliar as quantidades mantidas em estoque.

Dentre diversos sistemas de controle de estoque, foca-se no sistema *kanban*. Para um melhor entendimento do sistema é importante conhecer o sistema *Just-In-Time*.

Segundo Slack (1997) significa produzir um bem no momento certo, no instante em que é realmente necessário. Ainda para Slack (1997), o sistema *Just-In-Time* deve incluir todos os funcionários e processos dentro da organização, com diretrizes definidas por um sistema total.

Concordando com Slack, Motta (1993), afirma que a filosofia *Just-In-Time* pode ser aplicada tanto na produção quanto em outras áreas da empresa e complementa dizendo que a filosofia é exclusivamente, uma técnica utilizada para alterar o ambiente produtivo utilizando de normas e regras.

Motta (1993) afirma que o *Just-in-time* (JIT) não é uma ciência, uma vez que não tem por objetivo estabelecer hipóteses, teorias ou leis sobre a realidade organizacional. {...} o JIT se coloca no campo do Conhecimento Técnico, cujo objetivo é a transformação da realidade mediante uma relação de caráter normativo com os fenômenos que a compõem.

Normalmente a definição do JIT pode ser confundida com o Sistema Toyota de Produção (STP). O JIT é somente uma forma de alcançar o objetivo do STP que seria a tentativa de implementação da política de perdas zero.

A aplicação do sistema *kanban* agregado ao *Just-In-Time* possuem alguns conceitos que devem ser analisados sobre a possibilidade de serem aplicados no sistema produtivos. Tais conceitos podem ser o de anulação de perdas, momento em que os *kits* são necessários, qualidade na produção, ou melhor, definido pela empresa estudada como, integridade dos produtos recebidos e flexibilidade na programação do recebimento dos produtos, (GOMES, 1991) sendo assim, a empresa que será estudada poderá ou não ser um ambiente adequado para a aplicação do sistema.

O *kanban* é definido como um sistema de controle de produção e de suprimentos utilizando de um processo visual para identificar e autorizar a produção ou a movimentação de materiais. A detecção dos processos é feita por cartões de identificação, mas podendo ser por meios de comandos de voz, bandeiras ou sinais luminosos (ESPARRAGO, 1988).

Faz-se então necessário, resumir as características do *kanban* original, que servirão como base para a análise nas seções seguintes. As características são:

- a) Puxar a produção;
- b) Controlar a produção de forma descentralizada;
- c) Limitar o nível máximo de estoque; e,
- d) Usar dois tipos de cartão simultaneamente: um como ordem de produção e outro como autorização de transferência de materiais.

Sendo assim, o processo produtivo deve conter as quatro características citadas, ou seja, qualquer variação será uma adaptação do sistema *kanban*.

3 MÉTODO

Com todos os modelos necessários apresentados, o estudo teve como base, um método qualitativo do sistema de produção e se possível quantitativo da aplicação do sistema *kanban* inserido no processo produtivo. Com a finalidade principal de definir a aplicabilidade do *kanban* no sistema produtivo, estabeleceu-se:

- a) O sistema é aplicável em sua forma original?
- b) Quais as possibilidades de melhoria no sistema aplicado?

Referenciado como o *kanban* deve ser empregado aos sistemas de produção, estrutura-se de forma teórica se o processo que será estudado é compatível com as definições dadas anteriormente, ou seja, o modelo de produção deve estar dentro das definições de JIT ou STP para que o sistema *kanban* seja aplicável dentro da empresa que será estudada.

Baseado no modelo de negócio e em como a empresa trata seus produtos, define-se a empresa como prestadora de serviços médicos e clínicos que buscam oferecer um diagnóstico clínico preciso para o paciente. Sendo assim, todo estudo estaria teoricamente infundado, já que o modelo não apresenta um sistema de produção por si só.

Seguindo a linha de raciocínio e confirmando a inaplicabilidade do *kanban*, Moacir e Muris (2006), explicam que o ambiente de negócios na época de criação do JIT era consideravelmente diferente dos atuais, caracterizado por demandas estáveis, baixa variedade de produtos ofertados e fluxo de materiais significativamente baixo. Os fatores citados só são possíveis se a produção é nivelada, se há uma padronização das atividades e produtos, que os dois, agregados, não permite que se crie uma variabilidade na condição da empresa.

Sendo assim, há diversos fatores que impedem que o sistema *kanban* seja implementado, confirmando assim, que o modelo deve ser muito bem estudado antes mesmo de ser implantado. Posto isso, segundo as definições dadas, verifica-se no processo, três

condições que não se aplicam a forma como é utilizado na empresa, sendo elas: puxar a produção, controlar a produção, usar dois tipos de cartões simultaneamente. Ou seja, a aplicação do sistema é uma variação do *kanban*, já que a única definição que se aplica é a de limitar o nível máximo de estoque, então deste ponto, encontra-se onde o estudo pode trabalhar para buscar melhorias. Antes disso, define-se o local de estudo.

A empresa tem como modelo de negócio, como citado anteriormente, o atendimento clínico a pacientes. Neste cenário, não seria viável a aplicação, por mais que as definições possam ser aplicadas, todavia, o melhor setor onde pode ser efetuado o estudo surge onde se aproxima mais efetivamente de um ambiente produtivo, isto é, no local onde são processados os exames solicitados.

Para isso, confrontam-se os dados do Quadro 1 com o ambiente da empresa em estudo e definir se as condições são favoráveis à implementação.

Quadro 1 - Condições desfavoráveis à utilização do sistema *kanban* e os motivos

Condições desfavoráveis	Motivo
Produção desnivelada	- Cria intervalos irregulares entre as ordens controladas pelo sistema <i>kanban</i> e a necessidade de manter níveis de estoque maiores.
Instabilidade dos tempos de processamento	- Ocasiona o atraso na realização de rotinas que utilizam do mesmo equipamento.
Não padronização das operações	- Gera um alto grau de variação nos tempos de processamento, gerando, portanto, instabilidade e necessidade de manter altos níveis de estoque.
Grande variedade de itens	- Aumenta a complexidade do fluxo de materiais, dificulta a adaptação dos painéis de cartões, cria irregularidades nos tempos e diminui a repetibilidade do sistema produtivo.
Demanda instável	- Cria a necessidade de manter altos níveis de estoque.
Incertezas no abastecimento de matérias-primas	- Impõem a necessidade de manter altos níveis de estoque de <i>kits</i> .

Fonte: Moacir e Muris (2006)

Baseando-se no quadro anterior, compara-se cada item citado e relacionar com o processo produtivo e checar se o mesmo compreende as características para que o ambiente seja ou não desfavorável à aplicação do *kanban*.

3.1 Sistema aplicável em sua forma original

Como relatado anteriormente, por definição de tipo de serviço, o processo já estaria descartado, porém, o modelo de produção que será estudado, não se apresenta no contexto de atendimento ao cliente, mas sim, nos laboratórios de análise, onde há a possibilidade de aplicação dos cartões de controle. Desta forma, deve-se entender o processo de realização das análises que são feitas pelo laboratório. Para que se tenha um entendimento, mesmo que de forma superficial, as etapas serão dadas através de tópicos que seguem o passo a passo, desde

a solicitação do *kit* até a movimentação do cartão para realização de outro pedido, incluindo também, quem realiza a movimentação de estoque:

- a) Primeiramente, deve-se saber que toda a compra e movimentação dos *kits* que são utilizados são feitos por uma empresa terceira, desta forma, a empresa passa a responsabilidade logística ao parceiro;
- b) O pedido de compra independe do pedido feito pelo setor, ou seja, o estoque do armazém, que está dentro da empresa, é feito a partir de estudo feito pela terceira a partir do histórico de solicitação pelo setor;
- c) Logo, haverá sempre o número de *kits* necessários para realização das análises;
- d) Portanto, o pedido é feito através dos cartões movimentados e então, o almoxarifado dá baixa no sistema de estoque;
- e) Após a solicitação, é feito a separação dos materiais e então, levados ao setor;
- f) É feito a conferência do que foi pedido e o que está descrito no romaneio;
- g) Após conferência, os cartões são presos aos *kits* utilizando de grampos, para que após o uso, serão colocados em um recipiente onde estão todos os *kits* que serão solicitados pelo colaborador responsável.

Compatível com o quadro apresentado e as definições que o sistema *kanban* deve possuir, analisa-se no cenário, o processo produtivo e se entende as suas variações para que o controle por cartões seja utilizado.

Em primeiro lugar, a produção desnivelada e a demanda instável, nesse contexto estão muito próximas, ou seja, em casos onde se analisa o quadro clínico do cliente, a demanda varia com a quantidade de pessoas que buscam o serviço da empresa. Portanto, a produção depende da demanda, caracterizando-a como uma produção puxada, ou seja, a produção só é iniciada a partir da geração do pedido do cliente, através do médico responsável pelo atendimento, por conseguinte, nota-se a quantidade de material e então feito o processo de pedido (PERIARD, 2010).

Ainda em relação à instabilidade da demanda, o laboratório consegue de forma precisa, prever o aumento na demanda, já que se baseia em estudos médicos e históricos de sazonalidade de doenças, assim, se consegue ajustar o estoque de acordo com ampliação no requerimento dos serviços da empresa.

Diferente da forma original, onde os cartões são alocados em painéis para facilitar a visualização, neste caso, os mesmos são presos por meio de grampos metálicos para que a movimentação seja facilitada. O *kanban* é utilizado por um tempo considerável pelo setor estudado e como foi implantado unicamente para resolver a questão de que o *kit* para realização das análises deve estar no setor, que segundo Peinado (1999) já seria um erro, em vista que demanda a aplicação de diversos outros sistemas, como de qualidade e manutenção. Com isso, durante certo período ocorreu diversos erros de planejamento e então, ou o problema não foi solucionado ou dificultou no processo de pedido, por isso, quando se estuda o modelo utilizado, percebe-se que houve diversas mudanças dentro do setor em questão, já que o processo de produção possui suas variações e características únicas, até se chegar a um modelo de aplicação onde o sistema apresente um menor número de falhas para não causar o principal problema dentro do setor: falta de *kits* para realização das rotinas.

Posto isso, desde o instante quando o método utilizado solucionou os problemas apresentados, reduziu-se a frequência de erros nos pedidos, a falta de *kits* para análise e redução no estoque dos *kits*.

Define-se então, á que não atende aos requisitos do *kanban* e que, por necessidade, realizou-se, mesmo que de forma contingente, alteração, o *kanban*, não pode ser aplicada em sua forma original.

3.2 Possibilidades de melhorias no sistema aplicado

Com o projeto de gestão de estoque implementado e em pleno funcionamento, resta para o estudo, estudar e apresentar, uma forma de melhoria para o método já utilizado.

Contudo, devem-se analisar as áreas de atuação, não incluindo análises que não irão surtir efeito claro de melhoria para o setor. Com isso, a primeiro processo que poderia se alterar, seria o *layout* do setor, a fim de buscar uma melhoria na parte de movimentação dos colaboradores como um todo, tanto os que fazem a conferência e guarda dos *kits* quanto os que utilizam os materiais. Porém, dois fatores impossibilitam tal alteração.

O primeiro, de efeito teórico, condiz no fato de que a mudança de *layout* não alteraria ou surtiria efeito positivo no sistema *kanban*, desta forma, fugiria do tema principal do trabalho e por último, o setor por si só, não atende aos requisitos referentes a espaço para mudança do *layout*. Por mais que de alguma forma a mudança de equipamentos no setor, facilitasse a gestão de estoque, a princípio a ideia foi descartada.

Como citado anteriormente, o setor utiliza dos cartões de identificação, para sinalizar se há *kits* em estoque e indicar se é necessária a realização do pedido de compra. E em conjunto, explicado que por mais que se assemelhe em alguns fatores, o *kanban* atualmente funciona a partir de uma variação criada pela empresa, assim permitindo uma alteração na forma como é realizado. Diferente da mudança do *layout*, organizar de outra forma, o método como é feito a gestão, abre-se então, uma oportunidade de melhoria em como utilizar tais cartões.

Tanto a empresa, como a empresa terceirizada que presta serviço de logística do armazém, utilizam do sistema SAP para gerir os pedidos, o estoque e a retirada de material por parte da equipe do almoxarifado. No entanto, o setor em estudo, não faz uso do sistema, dependendo de um colaborador de outra área que realiza a geração de pedidos. Porém, não foi apresentado nenhum projeto de implementação do sistema para o setor. Com isso, o colaborador responsável também depende da gestão correta dos cartões para que seja feito o pedido exato, não ocasionando a falta ou pedido incorreto.

Deste modo, buscou-se formular uma maneira de reduzir o tempo em que o colaborador se dedica a função de conferir, separar, identificar e “prender” o cartão ao *kit*, aumentando a produtividade do setor para atividades que tragam retorno para a empresa. A melhor forma então, para que não mude bruscamente a cultura de utilização dos cartões, não será retirado inicialmente, mas sim, que haja a alteração gradativamente. Por isso, inicialmente será estudado a forma que o processo é realizado e o tempo que o colaborador leva e enfim buscar uma forma de melhorar a atividade.

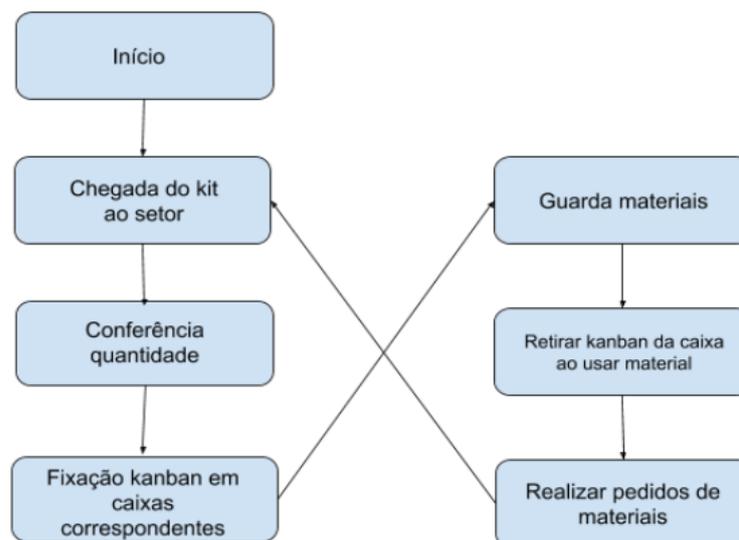
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio o estudo deve compreender o método de gestão de estoque e colocar em prática o processo de melhoria e assim comparar os efeitos da melhoria da implementação. Como as melhorias que podem ser implementadas são inúmeras, porém, o caso pode não apresentar uma melhoria significativa em termos de processo, de início, espera-se a redução no tempo de armazenagem, aumento na precisão de pedidos ou redução no número de faltas ou erros, e facilidade no processo, possibilitando a realização do processo por colaboradores menos experientes.

Primeiramente, estudou-se o tempo que o colaborador leva para realizar o processo de almoxarifado (ver Figura 1). O passo a passo a seguir apresenta o processo:

- a) Os *kits* são enviados pelo almoxarifado dentro de isopor, contendo todos os pedidos;
- b) Os romaneios descrevendo quais *kits* foram enviados e as quantidades são fixadas por fita adesiva no isopor;
- c) O colaborador define a maneira como serão separados os itens, mas por padrão é conferido se a quantidade e se os *kits* foram enviados corretamente;
- d) O cartão de identificação é retirado de uma caixa pequena de plástico, onde são destinados todos os cartões para pedido e depois de conferido é preso a caixa do *kit* por meio de grampos e alocados em geladeiras;
- e) A geladeira é separada por três estantes e cada estante é destinada a determinados fornecedores.
- f) O analista que irá realizar a rotina de análises, após retirar a caixa da geladeira, retorna o cartão para a caixa pequena de plástico.
- g) A partir dos cartões, é feito o pedido e retorna assim ao primeiro passo.

Figura 1 – Processo almoxarifado



Fonte: autores

A grande problemática do esquema é a parte de prender os cartões, já que a variedade de *kits* é consideravelmente grande e possui cada um, um código específico. O processo se torna mais fácil a partir do momento que é realizado diversas vezes, o que impede os colaboradores mais novos de realizarem a tarefa em um curto espaço de tempo, ocupando dois colaboradores, um que irá realizar o serviço e outro que acompanha para que a gestão seja feita da maneira certa até que o iniciante esteja preparado para efetuar sozinho. Por isso, buscou-se medir o tempo que cada colaborador leva para realizar o processo do *kanban*, a fim de tirar uma média e futuramente compará-la com o processo utilizando de um sistema informatizado de gestão de estoque.

Atualmente, setor conta com três colaboradores que estão habilitados a realizar a guarda dos *kits*. Para manter as identidades dos colaboradores preservadas, nomeia-se como Colaborador 1, 2 e 3. Para efeito de estudo, os dados que serão coletados se referem ao tempo do processo, quantidade de *kits* armazenados e se houve outras atividades que interromperam o processo e o tornou mais demorado.

Com esses dados, busca-se analisar se a guarda dos *kits* sofre atrasos pela quantidade de material recebido ou se o setor está sobrecarregado com tarefas que assim, os colaboradores necessitam interromper suas tarefas para realizarem outras funções, tal interrupção é em sua maioria, solicitações de outros colaboradores, o que de certa forma, pode alterar o tempo em que o técnico responsável pelo processo de almoxarifado, comprometendo o estudo. Por outro lado, pode-se aferir um motivo para que o tempo que o funcionário gasta no processo se estenda.

Sendo assim, o estudo busca desenvolver os dados, para que possam ser utilizados em conjunto, a fim de se obter a melhor análise possível (ver Quadro 2).

Quadro 2 – Coleta de dados (tempo, quantidade e interferência)

Dia	Quantidade	Tempo	Colaborador	Interferência	Segundos por caixa
29/abr	37	20min 09seg	3	NÃO	32,68
30/abr	35	31min 59seg	3	NÃO	54,83
01/mai	39	38min 27seg	3	SIM	59,15
02/mai	42	28min 37seg	2	NÃO	40,88
03/mai	36	31min 39seg	3	NÃO	52,75
06/mai	46	75min 42seg	2	SIM	66,13
07/mai	42	43min 57seg	1	SIM	62,79
08/mai	44	44min 26seg	2	NÃO	60,59

09/mai	40	27min 49seg	2	NÃO	41,73
10/mai	33	33min 58seg	3	NÃO	61,76
13/mai	50	36min 44seg	1	NÃO	44,08
14/mai	32	31min 10seg	2	NÃO	58,44
15/mai	45	38min 21seg	1	NÃO	51,13
16/mai	48	47min 36seg	1	SIM	59,50
17/mai	40	31min 09seg	2	NÃO	46,73
20/mai	36	65min 38seg	3	SIM	76,06
21/mai	37	36min 27seg	1	SIM	59,11
22/mai	35	34min 54seg	2	NÃO	59,83
23/mai	38	41min 39seg	2	SIM	65,76
24/mai	36	43min 22seg	3	SIM	72,28
27/mai	47	36min 52seg	2	NÃO	47,06
28/mai	34	29min 42seg	2	NÃO	52,41
29/mai	31	31min 13seg	2	NÃO	60,42
30/mai	39	45min 27seg	1	SIM	69,92
31/mai	33	38min 56seg	2	SIM	70,79

Fonte: autores

Como primeira análise, pode-se observar que a ordem dos técnicos que realizam o processo é aleatória, sendo decidido entre eles. Abre a questão de se o dia em que é realizado influencia o tempo de guarda dos materiais.

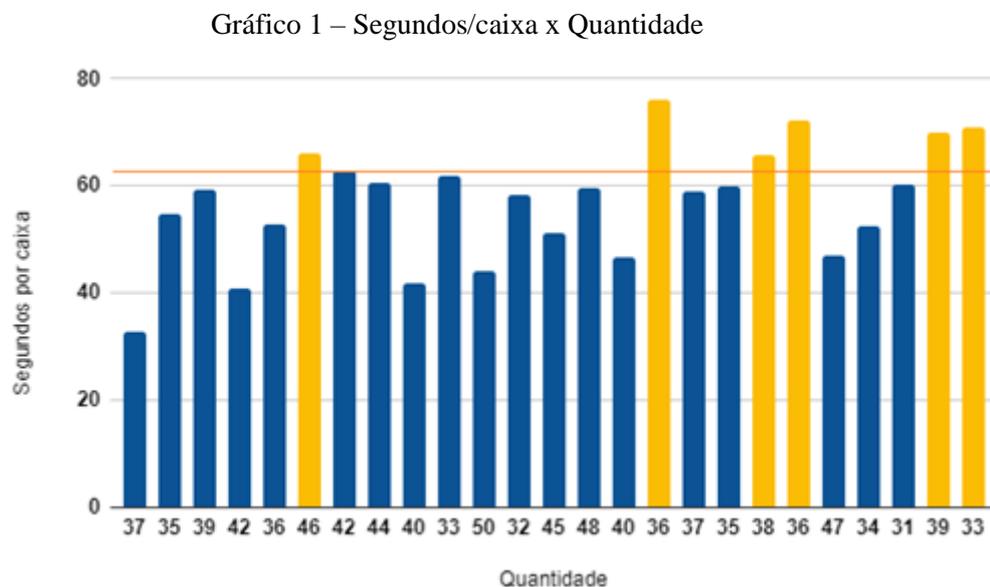
Segundo o processo, o almoxarifado é pedido no dia e entregue no seguinte, exceto na sexta-feira em que é somente entregues na segunda-feira ao setor solicitante, obrigando o setor a realizar pedidos maiores na quinta-feira para que possuam *kits* suficientes para a sexta e o sábado. Então, em teoria, sexta-feira seria o dia com maiores quantidades de *kits* enviados,

o que na prática não se confirma. A explicação plausível é de que, como o setor trabalha com demandas variadas, não podendo prever de maneira exata a quantidade de exames realizados pelo setor, muitas vezes, pedidos maiores são realizados durante a semana, anulando que sexta-feira seja o dia com maiores pedidos.

O destaque para quem realizou o processo é de extrema importância, já que os três colaboradores presentes no setor e que são responsáveis pelo almoxarifado, possuem diferentes tempos de experiência. O colaborador 1 possui 2 anos, o colaborador 2 possui 1 ano e o colaborador 3 possui 6 meses. Também em tese, entende-se que quanto mais experiência, mais rápido é realizado o processo. Porém, como citado anteriormente, o fato de os técnicos sofrerem interferência, prejudica na análise de tempo, porém, abre um leque para a opção de propor ao setor que o técnico responsável pela guarda dos *kits* deve estar 100% dedicado a execução da tarefa, podendo diminuir significativamente o tempo médio do processo.

Checa-se então, o quão impactante é a interferência externa para a duração da execução da tarefa. Observa-se que nos dias 06 de maio, 20 de maio, 24 de maio, 30 e 31 de maio, a quantidade de segundos necessários para guardar uma caixa chega próximo aos 70 segundos ou então ultrapassam o tempo de 75 minutos para realização da tarefa. Para o restante dos dias, o tempo necessário por caixa se aproxima de 60 segundos.

Considera-se que a interferência pode impactar em até 15 segundos por caixa, sendo assim, dependendo da quantidade de *kits* recebidos, tendo um impacto de aproximadamente 10 minutos de diferença entre os dias em que não tem interferência com os que os colaboradores necessitam realizar outras tarefas. O Gráfico 1 explicita a consideração a partir dos dados já que os dias citados ficam evidenciados como os maiores tempos comparados aos demais.



Fonte: autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *kanban* é utilizado por diversas empresas, que dependendo da estrutura operacional, pode variar em sua aplicação. As alterações feitas por cada empresa não tiram sua aplicabilidade, sendo assim, por mais que não seja em sua forma original, a variação pode funcionar corretamente e auxiliar as empresas no controle de estoque e de pedidos de compra.

A aplicação dentro de uma empresa realiza análises não se diferencia. O uso correto dos materiais pedidos e o controle do que está em estoque é importante para o atendimento no tempo das solicitações dos clientes.

Dessa forma, gerir o *kanban* e aplicá-lo de forma correta, aperfeiçoa as operações da empresa como um todo. Sendo assim, considera-se com o estudo apresentado, que por mais que a aplicação do *kanban* não tenha se baseado em pesquisa de estoque estratégico e que o sistema que é praticado hoje funcione por método de tentativa e erro, a metodologia auxilia no controle e efetiva, tornando mais preciso, os pedidos de compra com o que é realmente necessário ao setor, reduzindo os gastos com estoque parado e a ocasional falta de material para realização das análises. Já em questão ao tempo de ocupação do colaborador na atividade de almoxarifado, o sistema implantado atende bem as expectativas do setor, fazendo com que os responsáveis não passem longos tempos destinados a atividades possam se dedicar a outras atividades.

Como citado anteriormente, a causa de prolongação do tempo dedicado ao almoxarifado se dá a interferência externas, criando a possibilidade de reorientação dos colaboradores para a dedicação dos mesmos a guarda dos materiais, o que diminuiria em partes, consideravelmente a ocupação na atividade fim.

Como sugestão para um próximo trabalho, o mesmo dado aos gestores da empresa e funcionários, que apliquem ou criem um método diferente que possibilite a execução da tarefa por funcionários recém-contratados, podendo absorver toda a força de trabalho presente no setor.

A melhoria pode ser aplicada por meio de metodologia ou mesmo por meio de *software* que auxilie no armazenamento ou conferência dos *kits*, possibilitando uma maior redução no tempo dedicado a atividade de conferência, armazenagem e controle do estoque.

6 REFERÊNCIAS

BORGES, C. T.; CAMPOS, S. M.; BORGES, C. E. **Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v. 3, n. 1, p. 236-247, 2010.

BRAGA, Lilian Moreira; PIMENTA, Carolina Martins; VIEIRA, José Geraldo Vidal. **Gestão de armazenagem em um supermercado de pequeno porte**. Revista P&D em Engenharia de Produção, v. 8, p. 57-77, 2008.

COSTA, Fabiano; DE SANTANA, Leandro Tenório; FERNANDES, Samuel. **Gestão de estoque: estudo de caso sobre previsão de demanda em uma microempresa fabricante de materiais esportivo**. REFAS: Revista FATEC Zona Sul, v. 3, n. 3, p. 5, 2017.

DA SILVA, Kátia Beatriz Amaral; MADEIRA, Geová José. **Gestão de estoques e lucro da empresa**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2004.

DURI, C.; FREIN, Yannick; DI MASCOLO, Maria. **Comparison among three pull control policies: kanban, base stock, and generalized kanban**. *Annals of Operations Research*, v. 93, n. 1-4, p. 41-69, 2000.

ESPARRAGO JR, Romeo A. **Kanban**. *Production and Inventory Management Journal*, v. 29, n. 1, p. 6, 1988.

FERNANDES, F. C. F; GODINHO FILHO, M. **Sistemas de Coordenação de Ordens: Revisão, Classificação, Funcionamento e Aplicação**. Revista Gestão & Produção, Artigo aprovado para publicação, 2006.

LAHTI S, TUUTI H, HAUSEN H, KAARIANEN R. **Comparison of ideal and actual behavior of patients and dentists during dental treatment**. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1995;23:374-378.

MARTINS, G; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção** – 2. ed.rev. aum. E atual. São Paulo: Saraiva 2006.

MOTTA, P. C. D. **Ambiguidades metodológicas do jus-in-time**. In: Encontro Anual da ANPAD, 17. ANPAD, Salvador, 1993. 10 v. v.3, p. 46-57.

PEINADO, Jurandir. **O papel do sistema de abastecimento Kanban na redução dos inventários**. Revista da FAE, v. 2, n.2, 1999.

PEREIRA, Ângelo Cardoso et al. **Association between laboratory and clinical risk factors and progression of the predialytic chronic kidney disease**. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 34, n. 1, p. 68-75, 2012.

PERIARD, Gustavo. **Produção puxada e empurrada** – Conceito e aplicação. Disponível em: www.sobreadministracao.com/producao-puxada-e-empurrada-conceito-e-aplicacao/. Acesso em: 28 maio. 2019.

PINHEIRO, Antonio Cândido Machado. **Gerenciamento de estoque farmacêutico**. Revista eletrônica de contabilidade, v. 2, n. 1, p. 94, 2005.

SLACK, et. al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.