



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

SISTEMAS KANBAN E JUST-IN-TIME: BREVE REVISÃO E ESTUDOS DE CASO

Arthur Hoffmann dos Santos¹, Flávio Soares Goudinho¹, Patrícia Coffferri¹, Rejane Maria Candiota Tubino²

- 1- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- 2- Departamento de Metalurgia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo: Sendo a competitividade um fator de suma importância no atual cenário empresarial, torna-se essencialmente importante que as organizações, adquiram novas formas de gerenciar a qualidade dos produtos oferecidos aos clientes e seus processos. Para isto são necessárias medidas para a otimização dos processos e controle e gerenciamento de estoques, dentre estas, se destacam algumas práticas como o sistema Kanban e Just-In-Time. Estas técnicas japonesas de gestão de operações, nascidas na indústria automobilística, têm sido amplamente utilizadas em empresas de diversos setores da economia, e possibilitam um melhor desempenho do processo produtivo com a capacidade de reduzir os custos com estoques, tanto de produtos acabados, como de materiais em processos. Desta forma, neste trabalho é apresentada uma revisão das definições e das principais aplicações destes sistemas.

Palavras-chave: Just-in-Time, Kanban, Otimização, Sistema Puxado.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

KANBAN AND JUST-IN-TIME SYSTEMS: A REVIEW AND CASES STUDIES

Abstract: *Competitiveness is a very important factor in the current business landscape, it is essential that organizations acquire new ways of managing the quality of products offered to customers and their processes. In order to optimize processes and control and inventory management, some practices such as the Kanban and Just-In-Time systems are required. These Japanese operations management techniques, developed in the automotive industry, have been widely used in companies from various sectors of the economy and enable a better performance of the production process with the ability to reduce inventory costs of both finished products and process materials. Thus, in this work a review of Kanban and Just-In-Time definitions and the main applications of these systems are presented.*

Keywords: *Just-in-Time, Kanban, Optimization, Pull System.*

1. INTRODUÇÃO

O crescimento considerável do mercado econômico propôs aos sistemas industriais a necessidade de melhorias em seu processo produtivo, a fim de evitar e minimizar gastos, e como resultado a otimização da produção. Neste cenário, faz-se necessário buscar meios que permitam estas melhorias ao sistema, onde se inclui a gestão e controle de estoques, que se mostra cada vez mais presente nesse cenário, uma vez representando uma parcela considerável dos ativos da empresa e pode ajudar de forma significativa no que se refere a aperfeiçoamento de desempenho (PETRY, 2016; GONÇALVES et al., 2016). Dentre estas medidas, se destacam algumas práticas como o sistema *Kanban* e *Just-In-Time*.

Como uma forma de aprimorar suas práticas produtivas e a competitividade, as empresas de base industrial passaram a adotar novas técnicas de produção como é o caso do sistema *Just-In-Time* (JIT), além das ferramentas da Qualidade Total (TQC), podendo ter ampla aplicação e fazendo com que os sistemas produtivos evoluam continuamente em termos de qualidade, flexibilidade, redução de custos e desempenho de entregas, e o Sistema *Kanban*, que se apresenta como uma solução com boa viabilidade, tendo excelente custo-benefício. (TUBINO, 2000; TÓFOLI, 2008).

Neste contexto, o presente trabalho traz uma breve revisão bibliográfica sobre as técnicas de produção JIT e da ferramenta *Kanban*, apresentando os conceitos, aplicações, estudos de caso e considerações sobre esta temática.

2. SISTEMAS KANBAN E JUST-IN-TIME

2.1. *Kanban*

O sistema de *Kanban* foi desenvolvido pelos engenheiros da Toyota Motors na década de 60 com o objetivo de tornar simples e rápida as atividades de programação, controle e acompanhamento de sistemas de produção em lotes (TUBINO, 2000).

Kanban é uma palavra de origem japonesa, que traduzida literalmente significa, “registro visível”, amplamente utilizada para controle da produção e inventário de piso de

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

fábrica (PETRY, 2016). Apesar de ser muito conhecido apenas no formato de cartão, pode ser qualquer sinal visível e cumpre funções de organização dos processos produtivos, dando principalmente visibilidade à informação (MOURA, 1989; SLACK et al., 1997).

O sistema *Kanban* parte do pressuposto de que não se deve produzir nada até que o cliente (interno ou externo) de seu processo solicite a produção de determinado item (GUEDES, 2010), funcionando essencialmente com sistemas produtivos puxados, caracterizados por sistemas cuja ordem de produção depende do cliente, interno ou externo, resultando através de um maior desempenho do processo produtivo a capacidade de reduzir os custos com estoques, tanto de produtos acabados, como de materiais em processo. Logo, a idéia de redução de custos é uma das principais características do sistema *Kanban* de produção (GUEDES, 2010).

2.2. *Just-In-Time*

Através do *Kanban*, também se criou o sistema *Just-In-Time* (JIT), ou em livre tradução: apenas a tempo, ou seja, ter o que precisa e só o que precisa, na hora certa, nem antes, para não ser estoque, nem depois, para que os clientes não tenham que esperar, evitando perdas e grandes estoques que possam vir a afetar o valor referente a produção e deixar bastante capital parado (SLACK, 1997; PETRY, 2016).

O JIT é uma filosofia que é vista como um sistema integrado, visando fornecer diretrizes que incluem todos os colaboradores da empresa e processos dentro da organização. Caracteriza-se pela minimização dos estoques necessários à produção de um extenso leque de produtos, com um planejamento de produção dinâmico, sendo uma metodologia ideal que poucos processos de produção podem atingir, um sistema que tem como objetivo melhorar a produtividade variando os processos de produção eliminando atividades desnecessárias (MOURA E UMEDA, 1984; SLACK, 1997).

O *Kanban* e o JIT quando implantados costumam atuar junto no processo produtivo, onde o *Kanban* é uma técnica japonesa de gestão de materiais e de produção no momento exato (*Just-in-Time*), que é controlado através do movimento de cartão (*Kanban*) (MOURA E UMEDA, 1984).

Nota-se que no Sistema Toyota de Produção, que empregam estes sistemas, existe dois pilares para evitar o desperdício e agilizar a produção que são o JIT e a autonomia, ou seja, automação das máquinas planejadas para parar quando ocorrem defeitos, a um toque e sob controle humano, sendo que para este sistema funcionar de forma correta utiliza-se o *Kanban* (OHNO, 1997; PETRY, 2016).

No Sistema Toyota de Produção, Petry (2016) informa que a ponta final da fábrica vende um carro pronto, de determinada cor e modelo, sendo que este modelo é descrito detalhadamente em um *Kanban* e repassado ao posto de trabalho anterior, que identificando que parte do produto precisa repor e, por sua vez, repassa o *Kanban* ao posto anterior ao seu e assim sucessivamente, até chegar ao começo e aquele *Kanban* virar uma ordem de compra de todas as peças que foram usadas para fazer aquele modelo, podendo assim ser fabricado outro igual.

Assim, Petry (2016) informa que se há mercadorias com defeito, elas são imediatamente retiradas da linha de produção e substituídas por outras, não gerando mais desperdício até o final.

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

3. APLICAÇÃO DO SISTEMA *KANBAN* NO PROCESSO PRODUTIVO

Para a utilização do sistema *Kanban*, caracterizado pelo uso de cartões que funcionam como sinalizadores dentro de um processo de produção, é necessário determinar qual tipo de cartão será utilizado e a quantidade de cartões que irão circular pelo sistema (GONÇALVES, 2016; GUEDES, 2010).

Tubino (2000), descreve três tipos de cartões *kanbans*, que são:

Cartão *Kanban* de produção: serve para autorizar a fabricação ou montagem de determinado lote de itens, tendo sua área de atuação restrita ao centro de trabalho que executa a atividade produtiva nos itens.

Cartão *Kanban* de requisição interna: serve para transportar, retirar e movimentar materiais, autorizando o fluxo de itens entre o centro de trabalho produtor e o centro consumidor de itens.

Cartão *Kanban* de fornecedor: executa as funções de uma ordem de compra convencional, ou seja, autoriza o fornecedor externo da empresa a fazer entrega de um lote de itens, especificado no cartão, diretamente a seu usuário interno, desde que o mesmo tenha consumido o lote de itens correspondente ao cartão.

Além destes três tipos de cartões *Kanbans*, Guedes (2010) coloca que existe ainda o Pannel porta-*kanban*, ou quadro de sinalização, cuja função é sinalizar o fluxo de movimentação e consumo dos itens com base na fiação de cartões *Kanbans* nestes quadros, funcionando ao lado dos supermercados de itens espalhados pelo sistema produtivo da empresa, de modo que o monitoramento dos itens presentes ocorre através do controle dos cartões *Kanbans* organizados no referido quadro, conforme a solicitação e necessidade dos itens dentro do processo de produção.

4. TIPOS DE *KANBAN*

No Sistema *Kanban* de produção, Tubino (2000) apresenta ainda quatro tipos de *Kanbans*, sendo estes:

Kanban Contenedor: funciona em situações que existem contenedores específicos para cada tipo de item, pode-se substituir o cartão *Kanban* por um cartão afixado diretamente no contenedor com todas as informações necessárias a sua movimentação ou produção.

Ao serem requisitados os itens desse contenedor pelo cliente, o contenedor ficará vazio e, de imediato, autorizará sua reposição.

Quadrado *Kanban*: tem a função de identificar no chão de fábrica um espaço predefinido, ao lado do centro de trabalho, geralmente linhas de montagem, com capacidade para um número predeterminado de itens. A reposição se dará no momento em que esse quadrado *Kanban* ficar vazio, sendo então preenchido todo o espaço do quadrado *kanban* com novos itens.

Painel Eletrônico: refere-se a um painel com lâmpadas coloridas (verde, amarela e vermelha) para cada tipo de item, junto ao centro de trabalho do produtor, pode ser empregado para acelerar o fluxo de informações em relação ao método de cartões *kanban* convencional. Nesse método, sempre que um usuário consumir um lote de itens, ele aciona eletronicamente o painel de seu fornecedor, que estará autorizado a produzir o item. A medida que as solicitações de item forem acumulando-se, as lâmpadas correspondentes ao nível de

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

urgência acenderão. Quando o centro do trabalho fornecedor concluir um lote, ele acionará um painel para desativar a lâmpada correspondente.

Kanban Informatizado: funciona através da utilização de computadores, dispositivos de entrada e saída de dados, e de uma rede de comunicações para interligar diferentes pontos produtivos entre si, inclusive fornecedores externos. Uma aplicação deste sistema em uma indústria funciona da seguinte maneira: o almoxarifado de produtos acabados, ao se expedir um lote de produtos, o código de barra do cartão *Kanban* é lido e o cartão destruído, a informação então é processada por um computador que autoriza a impressão de um novo *Kanban*, semelhante ao anterior, junto ao centro produtor responsável pela produção do item expedido.

Segundo Guedes (2010), os quatro tipos de *kanbans* descritos por Tubino (2000) são variações de uma mesma ferramenta de programação e controle de produção, pois possuem funções parecidas e, apesar de funcionarem através de recursos diferentes, são capazes de gerar os mesmo resultados, dependendo apenas do modo como o sistema produtivo consegue operacionaliza-los.

Além destes, pode-se utilizar somente um ou dois cartões (GUEDES, 2010). O sistema *Kanban* com dois cartões funciona de modo que existem um cartão de produção e outro de movimentação, utilizado principalmente em situações em que a movimentação entre o fornecedor e seu cliente consumirá um tempo significativo do operário multifuncional, sendo recomendável utilizar operários com pouca qualificação ou baixo custo para realizar esta função. Já o sistema *Kanban* com um cartão é utilizado quando a movimentação de materiais entre os postos consome pouco tempo do operador, não justificando a utilização de um empregado exclusivo para esta tarefa. Este caso ocorre praticamente quando os postos de trabalho se encontram muito próximos (VILLAR et.al., 2008).

5. VANTAGENS E FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS *KANBAN* E *JUST-IN-TIME* NO PROCESSO PRODUTIVO

As principais vantagens da aplicação do sistema *Kanban* e JIT são descritas por SEVERIANO FILHO (1999), como sendo:

- Redução dos desperdícios, fora e dentro do chão-de-fábrica;
- Melhoria dos níveis de controle da fábrica, pela descentralização e simplificação dos processos operacionais;
- Redução do tempo de duração do processo (lead-time);
- Aumento da capacidade reativa da empresa (resposta aos clientes);
- Elevação do nível de participação e engajamento das pessoas, através da descentralização do processo decisório;
- Ajustamento dos estoques à flutuação regular da demanda;
- Redução dos estoques de produtos em processo;
- Diminuição dos lotes em produção;
- Eliminação dos estoques intermediários e de segurança;
- Sistematização e aperfeiçoamento do fluxo de informações, assim como dos mecanismos de comunicação entre o pessoal de produção;
- Integração do controle de produção nos demais mecanismos de flexibilidade da empresa;

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

Maior facilidade na programação da produção.

Estas vantagens relacionadas ao sistema *Kanban* e JIT exige que o sistema de produção opere em uma lógica funcional e sistematizada por regras para que seu funcionamento seja totalmente eficaz, obtendo as vantagens descritas (GUEDES, 2010).

Sobre estas regras, Villar et al.(2008) as descreve da seguinte forma:

Regra 1: o processo subsequente (cliente) deve retirar do processo precedente (fornecedor) os itens necessários apenas nas quantidades e no tempo necessário. Em outras palavras, não se pode retirar nenhum tipo de item sem o correspondente *Kanban* que a ele é associado e as quantidades estabelecidas no *Kanban* têm que ser rigorosamente obedecidas.

Regra 2: o processo precedente (fornecedor) deve produzir seus itens somente nas quantidades requisitadas pelo processo subsequente. Isto significa dizer que qualquer produção superior ao estabelecido nos *kanbans* é terminantemente proibida e que quando vários tipos de itens são produzidos há que se obedecer à seqüência original dos *kanbans*.

Regra 3: produtos com defeitos não devem ser liberados para o processo subsequente. Esta regra estabelece um pré-requisito para o funcionamento do sistema: trabalhar com qualidade.

Regra 4: o número de *kanbans* no sistema deve ser minimizado, objetivando manter as mínimas quantidades em estoque de itens em processo. A idéia é motivar os responsáveis pela produção na busca permanente de soluções que reduzam os inventários dos itens.

Regra 5: O sistema *kanban* é usado para adaptar-se à pequenas flutuações na demanda. Os sistemas tradicionais não permitem uma reação rápida nas reprogramações, mesmo se tratando de pequenas flutuações.

Neste contexto, nota-se que os sistemas *Kanban* e JIT podem ser viáveis e aplicáveis a diferentes indústrias, conforme descrito na literatura.

6. ESTUDO DE CASOS

A aplicação do *Kanban* vem sendo amplamente estudada, é possível encontrar diversos trabalhos em diferentes áreas, como a industrial, da construção civil, comercial e de serviços, sendo que a utilização deste no setor hospitalar é uma das áreas mais estudadas atualmente. Nesta parte do trabalho serão apresentados alguns dos principais *cases* encontrados na literatura.

Muitos estudos de utilização do *Kanban* estão focados na área industrial, visto que este foi o âmbito onde este sistema foi desenvolvido, alguns trabalhos nesta área são: Faria *et al* (2006) avaliaram a implementação do *Kanban* na linha de montagem de componentes mecânico e hidráulico em uma indústria aeronáutica, com o objetivo de discutir o desperdício de tempo no processo operacional e também na implantação de melhorias para o aumento da capacidade da produção pela eliminação de gargalos. O trabalho foi realizado primeiramente mapeando o fluxo do processo de montagem final para identificar quais os processos onde seria ideal a implantação do *Kanban*. Como resultados da implantação do método se obteve um aumento da produção, uma melhora no layout de trabalho e uma redução de horas extras e de mão-de-obra, mesmo com o aumento do número de peças produzidas.

Schimidt *et al* (2013) estudaram a implantação do *Kanban* no processo de injeção plástica, o trabalho foi realizado visando a redução do desperdício e produção desnecessária e a redução e controle do estoque. Para isto, foi realizada, após uma apresentação e treinamento

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

da metodologia aos colaboradores da empresa, uma análise ABC para avaliar quais as peças mais críticas para se implementar a metodologia, o tipo de *Kanban* definido foi o de um cartão, somente para a produção, ou seja, a cada caixa *Kanban* retirada o cartão vai diretamente para o quadro *Kanban* assim sinalizando qual item deve ser repostado. Os resultados obtidos foram que o estoque reduziu cerca de 30% desde a implantação, o que entusiasmou a todos para implantar nas demais máquinas e setores. Os funcionários da área de Custos da empresa relataram que os itens tiveram uma redução de 4% no seu valor de venda e em torno de 8% em espaço de armazenagem na sua totalidade pelo setor Logístico. Comprovando que o nível de estoque influencia diretamente em vários setores.

Golçalves *et al* (2016) estudaram a aplicação do *Kanban* no almoxarifado de uma indústria de álcool combustível buscando melhorar a gestão e o controle do estoque, evitando estoques desnecessários, desperdícios e falhas referentes a compra e reposição de material. Para isto foi realizado um estudo das matérias-primas de maior consumo, dos lead-times dos fornecedores para estipular o estoque ideal para cada material levando em conta o estoque de segurança, devido a criticidade das materiais estudados. O Sistema *Kanban* de movimentação utilizado foi adaptado em alguns aspectos de forma a atender melhor a necessidade da empresa estudada, sinalizando o fluxo de movimentação de estoque de maneira simples e prática, simplificando a gestão e o controle de estoque de forma eficiente e evitando a ocorrência de falhas referentes à reposição de materiais. Como resultado foi possível realizar um abastecimento mais padronizado, o que possibilitou que a empresa a trabalhasse de forma mais enxuta e flexível, e conseqüentemente proporcionou uma melhor aplicação dos recursos financeiros, uma vez que foi possível reduzir os níveis de estoque de forma considerável.

Moreira (2017) apresentou um estudo da aplicação do *Kanban* em uma empresa fabricante de *sidecars*, este foi realizado buscando maior controle do estoque e uma produção mais enxuta. O trabalho foi realizado, inicialmente, com um estudo através de um formulário respondido pelos 10 funcionários da empresa para avaliar como estes enxergavam o processo e para avaliar a melhor forma de implantar o *Kanban*, após foram selecionadas as peças de maior importância e se implementou o *Kanban* para o controle do estoque destas peças. Como resultados foi possível observar que os níveis de estoque reduziram de forma significativa, melhorando o controle de estoque organizacional. Através desta economia de estoque a organização pode fazer a aquisição de um software que passou a auxiliar no controle de reposição de matéria-prima, a utilização das peças para a fabricação e principalmente o momento necessário para se efetuar novas ordens de produção e reabastecer o estoque de matéria-prima.

No setor da construção civil Neumann *et al* (2015) estudaram a implementação do *Kanban* na gestão da produção e distribuição de traços de argamassa em um canteiro de obras, com o objetivo de avaliar a aplicação e os resultados da ferramenta na gestão da produção e distribuição de argamassa em um empreendimento de edifícios de múltiplos pavimentos na cidade de Maceió/AL. Para a realização deste, foram estudados os conceitos do Sistema Toyota de Produção, realizando uma compatibilização do sistema *Kanban* à forma de trabalho da empresa em questão. Finalizada essa etapa, foi confeccionado o material para implantação do *Kanban*, definidas as regras e realizados os treinamentos com as equipes de produção e a gerência da empresa. Implantado o sistema, houve a observação e o acompanhamento da sua funcionalidade durante duas semanas, para posterior processamento e análise dos resultados. Estes foram comparados com os dados coletados no período anterior ao uso da ferramenta. Os resultados mostraram que o sistema *Kanban* é capaz de reduzir desperdícios de material, tempo, espaço e dinheiro, além de contribuir para a melhoria da produtividade. O baixo custo e a facilidade de

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

implementação e manuseio da ferramenta são outros aspectos motivadores à adoção desta metodologia.

Na área comercial Veloso (2006) estudou a aplicação do *Kanban* no controle do estoque de uma empresa do comércio varejista de pequeno porte, visando racionalizar o ressuprimento do estoque e facilitar o controle deste, evitando a falta de produtos para venda devido a erros neste controle.

No setor de serviços, são encontrados diversos trabalhos voltados à área hospitalar, como é o caso de Negri e Campos (2011) que estudaram a utilização do *Kanban* para o controle da permanência dos usuários SUS - Sistema Único de Saúde, visando apresentar a adaptação do uso da metodologia para esta aplicação e os benefícios proporcionado pelo correto uso desta ferramenta por todos os envolvidos no processo. Foi realizado o estudo de caso junto a um hospital, com identificação das informações quantitativas e qualitativas. A forma de utilização do sistema no acompanhamento do Tempo Médio de Permanência (TPM) utiliza os cartões *Kanban* no acompanhamento das informações referente ao tempo de estada do paciente, como, por exemplo, verde para pacientes com TPM aceitável, amarelo para pacientes com TPM no limite e vermelho para pacientes com TPM ultrapassado. O resultado da análise e avaliação das informações levantadas aponta que, quando a permanência dos usuários SUS é alta, o giro do paciente no leito é baixo e situações como esta geram um déficit capaz de inviabilizar o hospital. Refletir sobre a gestão do tempo de permanência dos usuários do SUS - Sistema Único de Saúde em um hospital filantrópico permite entender o quanto esta pode contribuir positiva ou negativamente no custo por paciente, e em caso negativo, consequentemente comprometer toda gestão hospitalar.

Petry (2016) analisou a implantação do *Kanban* em hospitais do programa SOS emergências, com o objetivo de avaliar qual o grau de implantação deste nos hospitais estudados. O Programa SOS Emergências, é um projeto implantado pelo Ministério da Saúde para aprimorar a gestão das principais unidades de emergência do país. Para execução do trabalho foram elaborados os modelos lógicos operacional, causal e teórico do *Kanban*. Dos 12 hospitais participantes da primeira etapa do programa, sete foram estudados, cinco por meio de entrevistas e visitas *in-loco*, e dois por meio de questionário on-line. Como resultado, dos hospitais avaliados, um tem o *Kanban* totalmente implantado, quatro parcialmente implantados (57,16 %), um insatisfatoriamente implantado e um não implantado. Como principais fatores que prejudicaram a implantação do *Kanban*, destacam-se: a direção hospitalar pouco interessada no *Kanban*, déficit de pessoal nas equipes de condução do *Kanban*, equipes flutuantes e/ou pouco capacitadas no uso do *Kanban*, sistemas de controle manuais (não informatizados), falta de compreensão da ferramenta e falta de fluxos definidos, além da resistência de médicos e outros profissionais. Os resultados indicam que os objetivos do *Kanban* são atingidos proporcionalmente ao grau de implantação e, que, quando totalmente implantado, o *Kanban* atinge todos os seus objetivos, dando visibilidade coletiva e proporcionando agilidade às soluções de problemas, diminuindo o TPM, otimizando o uso dos recursos hospitalares, melhorando a qualidade da assistência ao paciente, além de auxiliar na implantação da gestão da clínica.

Vasconcelos (2016) estudou a aplicação do *kanban* na unitarização de medicamentos da central de abastecimento farmacêutico de um hospital de grande porte, visando melhorar o serviço de unitarização e abastecimento interno de medicamentos em ambiente hospitalar. No setor da saúde, o abastecimento interno de medicamentos e materiais médico-hospitalares representa um processo primordial para a boa execução do atendimento assistencial dos pacientes que passam pelos hospitais e clínicas. Além disso, figura em 2º lugar dentre as maiores fontes de

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

despesas nessas instituições. Faz-se necessária uma gestão dedicada do estoque destes itens, por parte da central de abastecimento farmacêutico, a fim de garantir a disponibilidade ao paciente, sem manter elevados níveis e estoque que geram uma diversidade de custos para a organização. Dentre os processos inerentes ao abastecimento, encontra-se a unitarização de medicamentos, um processo produtivo que garante a separação desses itens em doses unitárias, devidamente identificadas, para que cheguem de forma segura ao paciente. Para isto se criou um quadro e cartões *Kanbans* identificando a prioridade da medicação no estoque por diferentes cores e com os dados do medicamento e teores unitarizados. Como resultado verificou-se ganhos significativos para a organização, como o aumento do giro do estoque de medicamentos unitarizados, mitigação do risco de vencimentos e avarias, ganho de espaço físico e garantia da disponibilidade de medicamentos unitarizados para distribuição.

Ainda neste setor de serviços encontramos trabalhos voltados para a área de informação e assistência técnica como Marodin e Dal Zot (2005) realizaram a implantação de sistema *Kanban* em empresa prestadora de serviços de assistência técnica, com o objetivo de analisar o processo de implantação e o funcionamento do sistema para controle de estoque e logística em uma empresa que presta serviços de manutenção de equipamentos. Os principais resultados obtidos nos primeiros meses do projeto referem-se à redução dos índices de atrasos em atendimentos, diminuição do tempo de reposição de peças, flexibilidade no atendimento e por fim, redução no volume de estoque.

Souza (2016) que estudou a aplicação do *Kanban* na comunicação de informações na Central de Serviços de TI do Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFRGS, visando apresentar o desenvolvimento de uma solução para facilitar a comunicação e acompanhamento dos status e avisos concernentes aos serviços do CPD utilizando uma ferramenta *Kanban* de forma simples e ágil. Para isto foram avaliados diferentes softwares que utilizam o *Kanban* para facilitar a visualização dos diferentes níveis de atendimento solicitados ao CPD. Como resultado foi perceptível a melhora na cultura de registro das informações e, conseqüentemente, no processo de comunicação das equipes das Centrais de Atendimento.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando os diversos estudos de aplicações reais do sistema JIT e *Kanban*, verificamos que, como demonstrado em diversos trabalhos, este tem se mostrado eficaz na redução de estoques, visto que este é o principal objetivo da aplicação deste. Nota-se ainda um bom desempenho deste na utilização no setor hospitalar na redução do tempo de permanência dos pacientes nos leitos e do tempo de atendimento em empresas de assistência técnica. Com isto, nota-se que o *Kanban* é uma ferramenta de grande importância e que tem sido estudo de novas interpretações e aplicações.

4. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES

Realização

ABES-RS



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

PETRY, Débora. **Análise de implantação do Kanban em Hospitais do Programa SOS Emergências** - Dissertação (mestrado profissional) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. Salvador: D.Petry, 2016.

GONÇALVES, L. C. A.; REIS, L. P. dos; SANTOS, J. M. F. dos. **Aplicação do sistema kanban no almoxarifado de uma indústria produtora de álcool combustível. XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA** João Pessoa - PB, Brasil, 2016.

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 2000.

TÓFOLI, I., **Administração Financeira Empresarial: Uma Tratativa Prática**, Campinas: Arte Brasil, 2008.

MOURA, R. A. **Kanban; a simplicidade do controle de produção**. São Paulo: IMAM, 1989.

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

GUEDES, B.G. **Aplicabilidade do Kanban e suas vantagens enquanto ferramenta de produção numa indústria calçadista da Paraíba**. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos, SP, Brasil. 12 a 15 de outubro d 2010.

MOURA, R. A; UMEDA, A. **Administração da Produção – Sistema Kanban de manufatura Just-in-Time: uma introdução às técnicas de manufaturas japonesas**. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazéns de Materiais, 1984.

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

SEVERIANO FILHO, C. **Produtividade & manufatura avançada**. João Pessoa: Edições PPGE, 1999.

VILLAR, A. M.; SILVA, L. M. F. & NÓBREGA, M. M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. Editora Universitária da UFPB, João Pessoa – PB, 2008.

FARIA, V.; CARDOSO, A. A.; CHAVES, C. A. **Implantação do Kanban na Linha de Montagem de Sistema e Equipamentos Hidráulicos e Eletromecânicos**. XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.

MARODIN, G.; DAL ZOT, F. **Implantação de sistema kanban em empresa prestadora de serviços de assistência técnica**. XII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 2005.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375



11º SIMPÓSIO
INTERNACIONAL
DE QUALIDADE
AMBIENTAL

02 A 04 DE
OUTUBRO
PORTO ALEGRE-RS
TEATRO DA PUCRS



TEMA
meio ambiente,
política & economia

MOREIRA, J. P. S. **Utilização do Sistema Kanban para o gerenciamento do controle de estoques: um estudo de caso em uma empresa do setor metalomecânico**. VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa - PR, 2017.

NEGRI, S.C; CAMPOS, M.D. **O uso da ferramenta Kanban para o controle da permanência dos usuários SUS**. 2011. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/2012/29/2012_29_5191.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2017.

NEUMANN, Jean Vitor Moura; SILVA JÚNIOR, Carlos André Vieira; WEBER, Adriana de Oliveira Santos; WEBER, Ismael. **Implementação da ferramenta Kanban para gestão da produção e distribuição de traços de argamassa no canteiro de obras: estudo de caso em maceió-al**. SIBRAGEC-ELAGEC. São Carlos-SP, 2015.

SCHIMIDT, W. C., LIPPERT, M., PACHECO, D. A. J. **Análise da implantação do sistema Kanban no processo de injeção de plásticos**. Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra Produção/construção e tecnologia, v. 4, n. 6, 2015.

SOUZA, C.B.C. **Kanban aplicado à comunicação de informações na Central de Serviços de TI do CPD-UFRGS**. Porto Alegre- RS, 2016.

VASCONCELOS, P. D. M. **Aplicação do kanban na unitarização de medicamentos da central de abastecimento farmacêutico de um hospital de grande porte**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 2016

VELOSO, C. E. F. **Uma proposta de aplicação do Kanban no controle do estoque de uma empresa comercial de porte pequeno**. Minas Gerais, 2006.

Realização



Correalização



Informações:

qualidadeambiental.org.br
abes-rs@abes-rs.org.br
(51) 3212.1375