



**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA KANBAN PARA GESTÃO  
DE ESTOQUES DE UMA INDÚSTRIA FLEXOGRÁFICA**

*Victor Zanelatto De Castro Paiva*

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA KANBAN PARA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA  
INDÚSTRIA FLEXGRÁFICA.**

Área de conhecimento da EP: Logística  
Subárea de conhecimento da EP: Gestão de Estoques

**Victor Zanelatto de Castro Paiva**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de  
graduação em Engenharia de Produção na Universidade  
Estadual de Maringá – UEM.  
Orientadora: Prof. Dra. Daiane Maria De Genaro Chiroli

MARINGÁ  
PARANÁ – BRASIL  
2016

## RESUMO

Diante de mercados consumidores cada vez mais exigentes as inovações e soluções implantadas tornam-se cada vez mais importantes para garantir a sobrevivência da empresa em meio a grande competitividade industrial. Neste contexto, a redução de custos produtivos, a rapidez na entrega dos produtos e a garantia da qualidade dos processos e produtos são essenciais entre as organizações de ponta para conquistar o mercado consumidor brasileiro. A aplicação de sistemas de controle de produção, como por exemplo, o Kanban, eleva o grau de competitividade da empresa, o que gera aumento da parcela de mercado atendida. O objetivo deste trabalho foi implantar a ferramenta Kanban para o estoque de uma família de produtos acabados, a fim de melhorar sua gestão e confiabilidade no atendimento aos clientes. O trabalho foi realizado foi apoiado por meio de uma abordagem quantitativa e de caráter exploratório do problema, com análises de dados estatísticos para uma maior familiaridade do ambiente em uma empresa flexográfica na cidade de Maringá-PR. Por meio da aplicação da ferramenta, foi possível alcançar principalmente a organização e controle do setor, a melhoria na rapidez de atendimento aos clientes, e a redução de produtos armazenados no estoque.

**Palavras-chave:** Sistema Kanban; Produto Acabado; Gestão de Estoque;

# SUMÁRIO

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1.1 Justificativa</b> .....	2
<b>1.2 Definição e delimitação do problema</b> .....	3
<b>1.3 Objetivos</b> .....	3
1.3.1 Objetivo geral.....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	3
<b>1.4. Estrutura do trabalho</b> .....	4
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	5
<b>2.1. Produção puxada x Produção empurrada</b> .....	5
2.1.1. Produção puxada .....	6
<b>2.2. Sistema Toyota de Produção (STP)</b> .....	7
2.2.1. Os desperdícios do STP .....	8
2.2.2. Estoques .....	9
<b>2.3. Just-In-Time (JIT)</b> .....	9
<b>2.4. Sistema Kanban</b> .....	11
2.4.1. Tipos de Cartões Kanban.....	14
2.4.2. Painel Kanban .....	14
2.4.3. Definição da quantidade de cartões.....	15
<b>2.4. Classificação ABC</b> .....	16
<b>4. DESENVOLVIMENTO</b> .....	22
<b>4.1. Caracterização da empresa</b> .....	22
4.1.1. Fluxograma do processo produtivo: .....	23
<b>4.2. Caracterização do setor de estoques</b> .....	25
4.2.1. Estoque de produtos acabados .....	25
4.2.1. Estoque de produtos de Revenda.....	26
<b>4.3. Proposta de implantação do sistema Kanban</b> .....	28
4.3.1. Planejamento .....	28
4.3.1. Escolha dos produtos .....	29
4.3.2. Cálculos Kanban.....	33
<b>4.4. Implementação do Sistema Kanban</b> .....	35
4.4.1. Criação dos cartões Kanban.....	35
4.4.2. Reorganização do estoque e posicionamento dos cartões .....	36

4.4.3. Criação do painel Kanban.....	37
<b>4.5. Avaliação dos resultados .....</b>	<b>38</b>
4.5.1. Primeira fase do Sistema Kanban.....	38
4.5.2. Segunda fase do Sistema Kanban.....	40
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>44</b>
5.1. Propostas de projetos futuros .....	45
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>48</b>
Apêndice 1: Classificação ABC .....	48
Apêndice 2: Itens faturados no período 08/03/2016 à 08/09/2016:.....	51
Apêndice 3: Cálculo do número de cartões e simulação dos cenários. ....	53
Apêndice 4: Cenários para número de cartões Kanban. ....	54
Apêndice 5: Banco de dados Parcial dos Romaneios no período avaliado.....	55
Apêndice 6: Treinamento de implantação do Sistema Kanban.....	56
Apêndice 7: Apontamentos dos Romaneios – ALLFLEX.....	58

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Empurrar vs. Puxar a produção. ....	6
Figura 2: Kanban em todos os processos. ....	13
Figura 3: Kanban com dois cartões.....	14
Figura 4- Painel Kanban.....	15
Figura 5: Classificação ABC.....	17
Figura 6: Metodologia.....	20
Figura 7: Organograma funcional.....	23
Figura 8: Fluxograma do processo produtivo.....	24
Figura 9: Estoque de produtos acabados.....	27
Figura 10: Gráfico Classificação ABC .....	31
Figura 11: Cartão Kanban .....	36
Figura 12: Painel Kanban.....	37
Figure 13: Painel Kanban: Fase 1 .....	38
Figure 14: Painel Kanban: Fase 2.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Importação de dados.....	30
Tabela 2: Produtos Classe A .....	31
Tabela 3: Índice MCB.....	32
Tabela 4: Caracterização das vendas .....	33
Tabela 5: Caracterização dos produtos selecionados.....	33
Tabela 6: Cenário 2: definição do número de cartões.....	35
Tabela 7: Índice de atendimento à pronta entrega.....	42

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: Número de cartões Kanban. ....	16
Equação 2: Número de cartões Kanban de produção. ....	16

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, as inovações e soluções para empresas tem se tornado cada vez mais importantes para garantir a sobrevivência diante da grande competitividade industrial e das exigências do mercado consumidor. Devido a este contexto, diversas soluções teóricas tem sido implementadas na corrida pela redução dos custos produtivos entre as organizações de ponta do mercado brasileiro.

Uma das formas de reduzir custos produtivos é por meio da produção enxuta, que tem se tornado um termo de destaque no mercado empresarial, pois as indústrias, devido às árduas necessidades e exigências dos clientes, estão buscando cada vez mais oferecer produtos e serviços a um custo reduzido, com rapidez e qualidade, que são quesitos fundamentais para ganhar o mercado consumidor.

Diante das necessidades de novas soluções muitas ferramentas e metodologias são utilizadas para obter resultados de crescimento industrial, nas quais as empresas norteiam suas ações baseadas no chamado Sistema Toyota de Produção (STP). Criada no Japão por Taiichi Ohno devido à necessidade de crescimento e fortalecimento da indústria japonesa após a Segunda Guerra Mundial, o STP busca, por meio da redução de custos, eliminar perdas e qualquer atividade que não agreguem valor ao produto final, visa à melhoria contínua e o aumento da produtividade da indústria automobilística.

Uma das formas de eliminar desperdícios e uma das atividades industriais de maior geração de perdas e lucros dentro de uma organização são os estoques, que é um importante ativo gerador de gastos industriais. (TUBINO, 2009).

O STP, em conjunto com a filosofia *Just-in-Time* (JIT) que busca aprimorar o processo produtivo por meio de ganhos de qualidade e produtividade utilizando a estratégia de manter-se competitiva diante do mercado consumidor, traz o sistema Kanban como uma ferramenta de gestão e controle de estoques dos itens de produção puxada com o objetivo de eliminar o desperdício de estocagem e também ganhar rapidez pela redução do *leadtime* dos produtos.

Em tempos atuais, apesar de muitas empresas possuírem estoques, a existência deles está diminuindo, pois cada vez mais a estratégia corporativa visa retirar o dinheiro parado nos estoques para investir em outras estratégias competitivas, como: tecnologia, processo de fabricação, marketing, etc.

O Kanban é uma ferramenta de gestão visual realizada através de cartões que controlam e autorizam a produção de determinado item baseado na sua utilização, consumo ou sua retirada da

linha de produção, ou seja, ele autoriza a produção de determinado item exatamente no momento em que ela é consumida na linha e sua necessidade de reposição torna-se necessária, permitindo assim que a empresa assuma a filosofia *Just-In-Time*, reduzindo os estoques e conseqüentemente os desperdícios por ele causados.

Baseado neste contexto de redução de desperdícios do processo industrial através do controle dos estoques, o sistema Kanban de produção será aplicado e gerenciado juntamente com outras ferramentas de análise de dados no estoque de produtos acabados de uma indústria flexográfica.

### **1.1 Justificativa**

A empresa em estudo encontra-se com dificuldade de balancear a necessidade de atender seus clientes à pronta-entrega com produtos a um custo reduzido e a quantidade de produtos que devem ser mantidos em estoque para atender esta demanda. Quanto mais produtos mantidos em estoque, maior o gasto para controlá-los e armazená-los, o que se reflete no valor final do produto repassado aos clientes, ou seja, os benefícios de se atender clientes a pronta-entrega estão sendo compensados pelos malefícios do alto custo para manutenção destes estoques.

Para a empresa, é fundamental que se atenda seus clientes da maneira que eles a solicitam, surgindo então a necessidade de uma gestão eficiente do estoque para a devida geração de lucros e benefícios necessários a sobrevivência e a manutenção da competitividade da sua atividade industrial.

Atualmente, a empresa não possui uma metodologia de gerenciamento e controle de seus estoques de produtos de produção puxada que acarreta em uma baixa credibilidade do estoque, alta quantidade de produtos para serem armazenados e também baixa confiabilidade devido ao atraso nas entregas dos produtos que deveriam ser fornecidos a pronta-entrega. O trabalho em questão trata-se da gestão de produtos acabados produzidos pelo método de produção puxada que apresentaram a necessidade de uma melhor gerenciamento e armazenamento, o qual se justifica, pois permitirá, a partir de sua implementação, gerar soluções de controle para a empresa, aumentar confiabilidade no seu estoque, reduzir custos de armazenagem e principalmente reduzir o estoque de produtos acabados.

## **1.2 Definição e delimitação do problema**

Com doze anos de experiência no setor da flexografia, a empresa em estudo é especializada na produção de etiquetas e rótulos para as indústrias e comércios de todo Brasil.

Devido à necessidade de atender certos clientes com produtos à pronta-entrega, como etiquetas de preços de supermercados, padarias, e de uso geral no comércio, o presente trabalho desenvolverá a proposta de implementação do Sistema Kanban para aprimorar o controle do estoque destes produtos, reduzir o volume de produtos armazenados e aumentar a rapidez de atendimento para este tipo de demanda.

Deste modo, delimitar-se-á a trabalhar no setor de estoques, onde o trabalho terá duração de 8 meses, com início em 01/03/2016 e previsão de término em 30/11/2016.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo geral**

O presente trabalho tem por objetivo implementar o Sistema Kanban no setor de estoques de uma família de produtos acabados da empresa flexográfica.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

A fim de alcançar o objetivo geral, têm-se os seguintes objetivos específicos:

- Coletar e levantar dados de estoque;
- Analisar processos;
- Definir as variáveis para implantação da filosofia JIT;
- Reduzir espaço e custos de armazenamento;
- Criar indicadores de desempenho pra avaliar resultados;

#### **1.4. Estrutura do trabalho**

Neste primeiro capítulo, os objetivos, a justificativa e problematização deste trabalho foram apresentados assim como sua introdução e contextualização. Os demais capítulos do trabalho serão apresentados da seguinte maneira:

Capítulo 2: Tem como finalidade rever os conceitos e definições da literatura presente neste trabalho que servirão como base para sua realização. O embasamento teórico será feito para melhorar a compreensão e utilização das análises e ferramentas utilizadas nos demais capítulos apresentados.

Capítulo 3: É formado pela metodologia do trabalho, onde todas as etapas para a realização do trabalho serão descritas.

Capítulo 4: Este capítulo descreve a empresa estudada e seu setor de estoques, faz uma caracterização do problema de gestão de estoques e propõe a implantação do sistema Kankan passando por cada etapa da sua realização e pela análise de dados e cálculos das variáveis necessárias. Por fim, tem-se a implementação da proposta apresentada e a análise dos resultados obtidos para fechamento deste capítulo.

Capítulo 5: Apresenta a conclusão do trabalho, as considerações finais, assim como as dificuldades encontradas, as lições aprendidas e os objetivos atingidos deste projeto.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Para auxiliar a realização deste trabalho, neste capítulo se apresentará o embasamento teórico sobre os conceitos e ferramentas fundamentais para alcançar os objetivos propostos neste estudo. Os conceitos apresentados são: Produção puxada versus Produção empurrada, Sistema Toyota de Produção, *Just-in-Time*, Sistema Kanban e Classificação ABC.

### **2.1. Produção puxada x Produção empurrada**

Os diversos processos de produção que apresentam transformação de recursos em múltiplos estágios podem ser classificados em dois tipos: puxado e empurrado. A diferença básica entre estes dois modelos é que no primeiro o estágio posterior que pede e retira unidades do processo do estágio anterior de acordo com a sua utilização, diferente dos sistemas tradicionais de produção empurrada onde o estágio anterior é o responsável por ditar o ritmo da produção. (MOURA, 1994).

Tubino (2000) ilustra por meio da Figura 1 os dois tipos de sistema e suas principais diferenças:

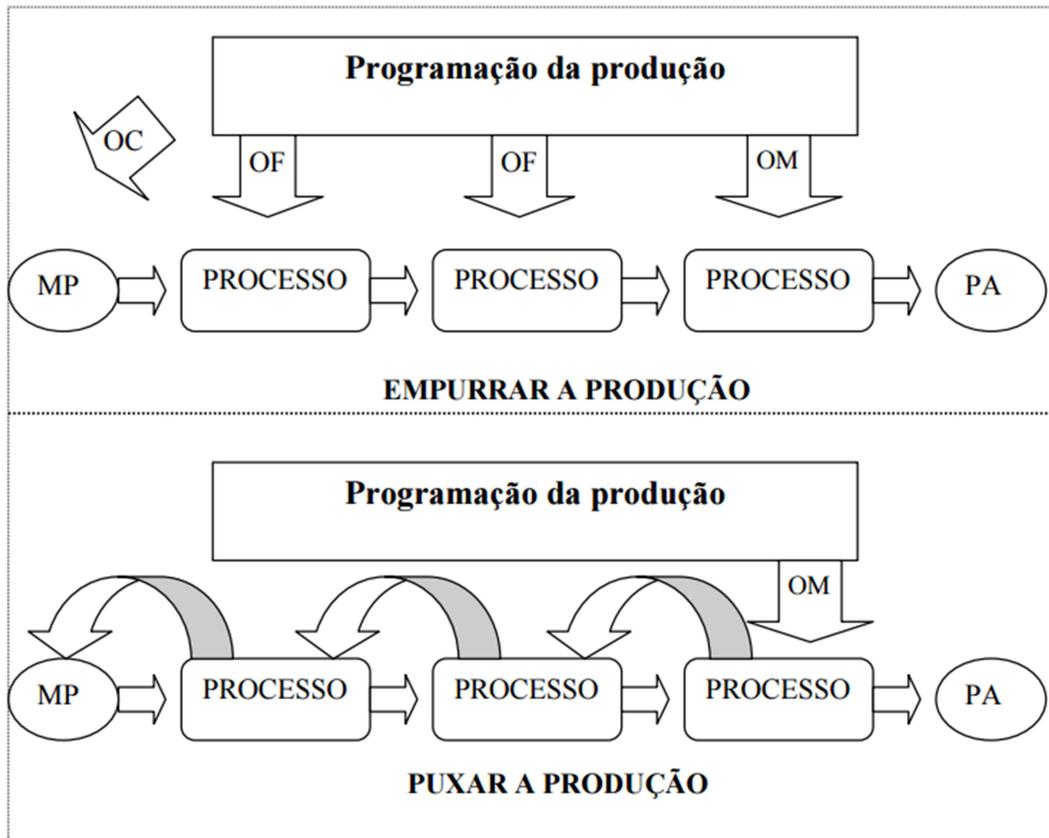


Figura 1: Empurrar vs. Puxar a produção.

### 2.1.1. Produção puxada

No sistema ideal de produção puxada segundo Moura (1994), o inventário entre cada estágio do sistema equilibrado deve ser zero e o inventário máximo em cada estágio não deve ultrapassar uma unidade. Quando a demanda é gerada do estágio seguinte para o estágio anterior, a remoção da unidade do estágio anterior aciona a manufatura da mesma unidade nesse estágio com a finalidade de repor esta unidade recém-retirada.

Este autor ainda ressalta que os objetivos básicos deste sistema são:

1. Minimizar o inventário em processo;
2. Minimizar a flutuação de estoque em processo, de modo a simplificar o seu controle;
3. Reduzir o "lead time" de produção;
4. Evitar a transmissão de flutuações ampliadas de demanda ou do volume de produção de um processo anterior;
5. Elevar o nível de controle da fábrica por meio da descentralização: dar aos operadores e supervisores de área um papel de controle de produção e de estoque;

6. Reagir mais rapidamente à mudança da demanda;
7. Reduzir os defeitos.

## 2.2. Sistema Toyota de Produção (STP)

Segundo Ohno (1997), o conceito STP surgiu pela necessidade da indústria japonesa de se reestabelecer após Segunda Guerra Mundial em 1945. O presidente da Toyota traçou o desafio de melhorar seu desempenho industrial a fim de se equiparar com a indústria norte-americana em um período de três anos. A diferença de desempenho entre essas duas indústrias foi observada para além de apenas o fato da força de trabalho indicando a possibilidade da existência de desperdícios a serem eliminados na indústria oriental. Esta percepção marcou o início do conceito do STP.

Diante deste cenário pós-guerra no Japão, a indústria automobilística japonesa conseguiu se superar e demonstrar um desempenho inigualável. As atenções se voltaram então ao Japão, na tentativa de identificar os fatores responsáveis pelos resultados assombrosos. Revelou-se aí, a utilização de elementos inovadores que rompiam com algumas das mais básicas premissas do gerenciamento convencional. (OHNO, 1997).

O Sistema Toyota de Produção (STP) quebrou paradigmas enquanto buscava pela melhoria dos seus processos produtivos. No período pré-guerra, os sistemas produtivos eram baseados na produção em massa, seguindo a lógica Fordista de Produção. Em contrapartida ao modelo fordista, o STP segue a lógica da manufatura enxuta, ou seja, ele prioriza a eliminação de desperdícios, visando melhorar e otimizar a produção das organizações. A partir disso, desenvolveram-se ferramentas, com o objetivo de eliminar/reduzir os desperdícios, durante o fluxo da produção, sendo o *Just-in-time* (JIT) e o Kanban identificados como os elementos-chave da eficácia e do sucesso do Sistema Toyota de Produção (STP). O objetivo principal deste sistema é aumentar a produtividade e obter melhores resultados operacionais e, por consequência, incrementar o desempenho econômico-financeiro das organizações. (SHIGEO, 1996).

[...] para mim a Engenharia de Produção não é uma tecnologia parcial de produção, mas sim uma tecnologia total de manufatura, atingindo toda a empresa; a engenharia de Produção é um sistema e o STP é uma Engenharia de Produção ao estilo da Toyota. Ohno (1997, p86.)

### 2.2.1. Os desperdícios do STP

Baseado na melhoria dos processos produtivos por meio da eliminação de perdas do conceito do STP, os desperdícios, segundo Shingo (1996), podem ser definidos como qualquer atividade desnecessária que geram custos para as organizações, ou seja, atividades que não agregam valor ao produto final entregue aos clientes.

O STP é uma filosofia gerencial que foca na redução e eliminação de sete classes de desperdícios, sendo eles: perdas por superprodução, transporte de materiais e ferramentas em geral, processamento e transformação de inputs, fabricação de produtos defeituosos, movimentação em geral, esperas em filas, e por último os estoques. (SHIGEO, 1996).

Segundo Shingo (1996) e Ohno (1997) os sete desperdícios são notados dentro das organizações em diferentes situações:

- Superprodução: tipo de desperdício definido para qualquer produção realizada além da necessidade do setor subsequente ou da demanda do mercado.
- Estoque: desperdício identificado na fábrica como qualquer armazenamento de produtos acabados ou em processo além da necessidade do setor que ocasiona gastos para controle e armazenamento.
- Espera: todo tipo de tempo que ocasiona em uma ociosidade de um trabalhador ou equipe de trabalho para iniciar determinada atividade. Esse tempo fará parte do tempo de produção (lead time) do produto, gerando consequentemente a redução da produtividade.
- Transporte: ocorre quando há certa distância a ser percorrida entre um posto de trabalho e outro, gerando um transporte desnecessário dentro do chão de fábrica.
- Defeitos: ocorre quando uma não conformidade no processo produtivo foi identificada, resultando em um processo de retrabalho para corrigir o produto em fabricação.
- Movimentação nas operações: diferente do transporte, este desperdício é identificado no posto de trabalho quando existem movimentações dispensáveis no momento da execução de uma atividade pelos operadores.
- Processamento: este desperdício acontece quando a fábrica processa uma atividade desnecessária, ou incorreta que implica no custo do seu processamento, por exemplo, o uso de um material mais caro para suprir a falta do mais barato, causando o aumento do custo do produto.

### 2.2.2. Estoques

O estoque pode ser definido de acordo com Slack (2002) como o acúmulo armazenado de recursos, materiais e produtos acabados em um sistema produtivo. Este termo também pode ser utilizado para fazer referência a recursos e materiais que serão transformados durante o processo de transformação de um bem ou serviço.

De acordo com Ohno (1997) os estoques são classificados como um dos 7 desperdícios naturais de uma linha de produção, pois eles geram um grande acúmulo de produtos acabados que conseqüentemente promovem um custo para armazenagem e gerenciamento. Além disso, o autor ressalta que a eliminação deste desperdício aumenta a eficiência dos processos produtivos em uma porção considerável, segundo o mesmo deve-se dedicar os esforços da produção apenas para o que é necessário, isto reduzirá a força de trabalho empenhada para uma determinada tarefa.

De acordo com Shingo (1996) a eliminação dos estoques é um ponto relevante quando se objetiva a melhoria do processo produtivo. Definido como um acúmulo de materiais em transformação dentro de um sistema produtivo, os estoques são resultados de uma diferença entre produção e demanda de um processo ou etapa para outra.

Shingo (1996) ressalta que a geração de estoques nas empresas muitas vezes ocorre para compensar outros pontos fracos ou problemas em seu sistema produtivo, podendo camuflar ou até mesmo dificultar a visualização de possíveis melhorias na produção. Porém, O STP analisa que a eliminação dos estoques não está relacionada com a solução destes problemas básicos, e sim a eliminação dos problemas básicos que resultarão na redução dos níveis de estoque da empresa, ou seja, por meio da identificação e eliminação dos problemas de processo ganha-se uma continuidade no fluxo regular da produção que acarreta na natural redução dos níveis de estoque de uma organização o qual pode ser implementado por meio do *Just-in-time*.

### 2.3. Just-In-Time (JIT)

O JIT surgiu no Japão no início dos anos 50 juntamente com a ascensão da produção enxuta ao final da segunda guerra mundial. O cenário industrial japonês era delicado com a forte queda do seu mercado consumidor, observou-se então a necessidade de atender a uma demanda

instável, inesperada do exterior, sendo necessário o desenvolvimento de um novo conceito de produção, um conceito onde se produzia apenas o que era necessário para evitar perdas e desperdícios na fabricação, visando à redução dos custos e ao mesmo tempo buscando o aumento da produtividade e da qualidade total para que se tornasse possível a competitividade com as indústrias do exterior. (SHINGO, 1996).

Com seu desenvolvimento creditado à Toyota Motor Company, o sistema JIT inovou e revolucionou o sistema de produção da indústria automobilística japonesa, tornando possível nos anos 70 a fabricação de automóveis com preços e qualidade competitiva diante do mercado internacional, especificamente diante dos modelos norte-americanos. (SHINGO, 1996).

De origem japonesa, o termo *Just-In-Time* significa "no momento certo" ou "a tempo", ou seja, não exatamente no momento em que se é utilizado e sim no um pouco antes, com uma pequena folga para que ela possa ser efetiva, sem que um pequeno desvio de tempo inesperado possa resultar na falha deste sistema de gestão da produção. Ele pode ser entendido como um modelo de produção em que cada processo é atendido com a quantidade de recursos necessários, com a qualidade necessária e no momento necessário para a não geração de perdas durante a industrialização de um produto. (SHIGEO, 1996).

Segundo Ohno (1997), o JIT visa o custo efetivo da produção e a entrega de apenas peças de qualidade que são necessárias, na quantidade certa, no tempo e no lugar certo, usando a menor quantidade possível de recursos, como equipamentos, pessoas e materiais.

Segundo Moura (1994) os aspectos mais relevantes que diferenciam este sistema dos sistemas convencionais da administração são:

- Fluxo de produção de uma peça.
- Layout orientado para o Processo x Células de produção orientada para o produto.
- Velocidade no Set up.
- Programação da produção e controle do inventário.
- Sistema de puxar a produção.
- Aproximação com fornecedores.
- Controle total da qualidade.
- Controles visuais e Andon.

Segundo Uhlmann (1997) atualmente o JIT se expandiu, deixando de prezar apenas pela eliminação de desperdícios, esta filosofia gerencial evoluiu-se para todas as áreas da empresa sem perder sua essência de produções menores de estoque, custos mais baixos e melhor qualidade do que os sistemas convencionais. Desta forma, o JIT tornou-se mais que uma técnica de gestão da produção, sendo considerado como uma filosofia completa que inclui aspectos de gestão de materiais, gestão da qualidade, organização física dos meios produtivos, gestão de recursos, engenharia de produto e organização do trabalho.

Um sistema característico desta linha de pensamento de "puxar" a produção a partir da procura é o método Kanban de produção que tem seu nome baseado nos "cartões" utilizados para autorizar a produção e a movimentação de materiais, ao longo do processo produtivo, de maneira correta e na medida em que se é solicitada. (MOURA, 1994).

#### **2.4. Sistema Kanban**

Creditada pelo pioneirismo da Toyota Motor Company no Japão, o Sistema Kanban de Taiichi Ohno foi inspirada na produção empurrada norte americana com raízes no *Just-in-Time*. O ex-vice-presidente observou que a produção puxada de Henry Ford era eficiente com relação a custos, porém tinha dificuldade em planejar e controlar a produção devido a grande variação de demanda da época. Baseado nessa necessidade, o teoria que utiliza cartões de sinalização é uma técnica simples de "puxar" as necessidades de produtos do setor seguinte, aprimorando à nível de chão de fábrica o controle e a geração de desperdícios no processo industrial. (MOURA, 1994).

Segundo Moura (2003), o sistema Kanban, ferramenta que compõe a filosofia *Just-in-Time*, consiste em uma gestão visual através de cartões e painéis de sinalização. Sua principal função é solicitar o trabalho sujeito à circulação dentro de uma área ou processo produtivo. Este sistema garante que a produção seja feita apenas para os produtos ou componentes com necessidades de serem produzidos, ou seja, acompanhando diretamente a demanda por meio da produção puxada de produtos entre os setores.

O autor também ressalva que a metodologia logística de puxar a produção ajuda a reduzir e combater o tempo de esperas, diminui estoques, aumenta a produtividade e interliga as operações em um fluxo contínuo de produção e informação. Este sistema promove o controle

manual e visual da produção ou informação com baixo custo de implementação. (MOURA, 2003).

Os cartões Kankan circulam entre os setores de fornecedor e produção fixados no lote de produção ou peça que está sendo controlada pelo sistema, uma vez que esse lote é utilizado ou vendido o seu cartão vai para um quadro visual de armazenamento e na medida em que outros lotes do mesmo produto também são consumidos, o sistema autoriza a produção do mesmo item.

O sistema Kanban pode ser entendido como um método de controle da produção que é capaz de assegurar que a linha de produção produza apenas peças ou produtos que serão utilizados na próxima etapa da produção. (Moura, 1996), Este controle é feito visualmente através de cartões que autorizam a produção deste item na medida em que se é consumido pelo processo subsequente.

O Kanban é uma ferramenta prática da manufatura JIT e é baseado no sentido lógico de puxar a produção. Este sistema por si só representa apenas uma parte da filosofia JIT, porém ela estimula as práticas desta filosofia, o melhoramento contínuo dos processos e a redução de inventários em processo.

O funcionamento do Kanban se aplica pelo uso de sinalizações para ativar a produção e movimentação dos itens pela fábrica. Essas sinalizações são convencionalmente feitas com base nos cartões Kankan e nos painéis porta-kanbans de controle visual. Os cartões são feitos de material resistente para suportar a rotatividade decorrente da sua constante movimentação entre os estoques do cliente e do fornecedor do item (TUBINO, 1999).

“O Kanban é uma ferramenta para conseguir o Just-in-Time. Para que essa ferramenta funcione relativamente bem, os processos de produção devem ser administrados de forma a fluírem entre um setor e outro. [...]. Outras condições importantes são nivelar a produção tanto quanto possível, e trabalhar sempre de acordo com métodos padronizados de trabalho”.

Moura (1996) ressalta que as funções especiais do Kanban em sua principal característica de puxar a produção são:

- Aciona o processo de fabricação apenas quando necessário;
- Não permite a produção para estoque como previsões futuras;
- Permite a linha quando surgem problemas não solucionados;

- Permite o controle visual do andamento do processo;
- É acionado pelo próprio operador;
- Uma ferramenta para garantir a distribuição programada das ordens de serviço;
- Uma ferramenta para evitar o excesso ou falta de produção/entrega de peças;
- Uma ferramenta para controlar o inventário;
- Uma ferramenta para descobrir e amplificar as fraquezas dos processos;
- Entrega de peças com base em lotes pequenos;
- Entrega de peças de acordo com o consumo;
- Identificação de peças;

Todos os centros de produção são ligados entre si e o controle da produção está ligado diretamente à linha de montagem final da produção. Dessa forma, a montagem final coordena a intensidade na qual o material é produzido pela linha de produção. (Moura, 1996).

A Figura 2 representa o processo de funcionamento dos cartões Kankan:

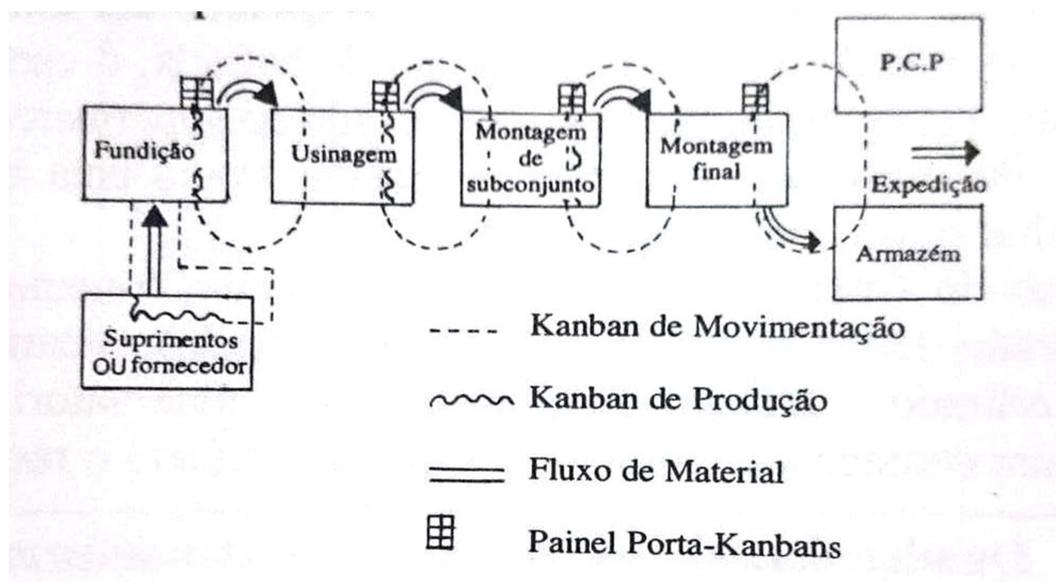


Figura 2: Kanban em todos os processos.

### 2.4.1. Tipos de Cartões Kanban

Como um fluxo contínuo os dois Kanban (movimentação e produção) devem existir no processo precedente e seu controle, segundo Moura (1996) pode ser baseado no uso de apenas um ou dos dois de seus tipos de cartões: o de movimentação e o de produção.

A figura 3 ilustra o Sistema Kanban em funcionamento com os dois tipos de cartões:

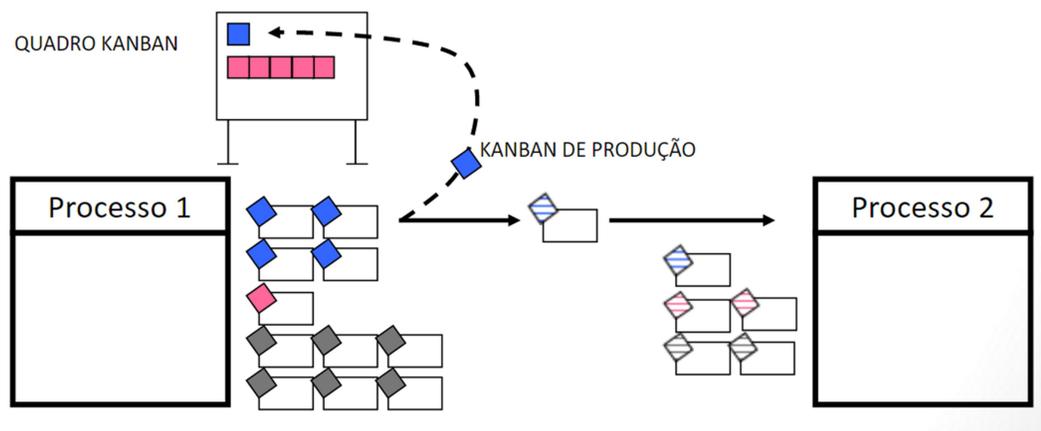


Figura 3: Kanban com dois cartões

Fonte: Sistema Puxado de Produção Acadêmicos: André F. S.

### 2.4.2. Painel Kanban

O quadro Kanban é uma ferramenta visual que facilita a utilização do sistema como um todo. Ele classifica o estágio que se encontra cada item que está sendo controlado por meio de três cores, verde, amarelo e vermelho de baixo para cima. Os itens são produzidos conforme a proximidade dos seus Kankan com a zona vermelha. (Moura, 1996).

O autor ainda ressalva que quando o item se encontra literalmente no vermelho, significa que ele está zerado na prateleira. A faixa verde é baseada no tempo de espera da peça que acabou de ser usada para a próxima peça. O dimensionamento da faixa amarela é baseado no tempo de fabricação da peça.

A Figura 4 ilustra a disposição das faixas verdes, amarelas e vermelhas em um painel Kanban:

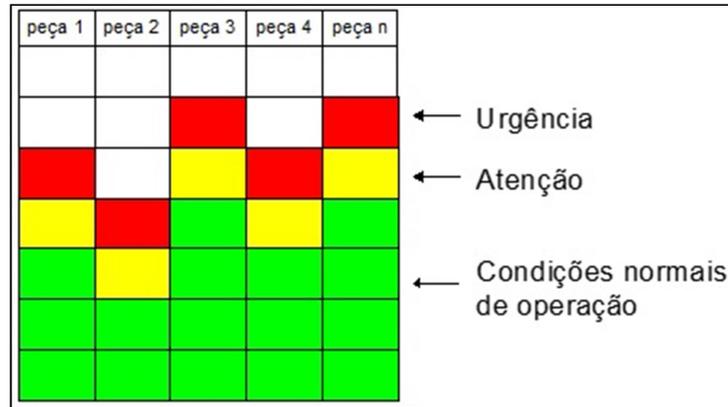


Figura 4- Painel Kanban

Fonte: [www.resute.com.br](http://www.resute.com.br)

#### 2.4.3. Definição da quantidade de cartões

Segundo Russomano (2000), o número de cartões Kanban pode ser definido como a quantidade de cartões que está diretamente relacionada com a demanda do processo produtivo ou do posto de trabalho e o tempo de produção para a reposição dos lotes consumidos nos sistemas produtivos.

Um processo dentro de um sistema utiliza os cartões Kanban para avisar sobre a retirada de material do almoxarifado ou de processos anteriores. Ao apresentar o aviso, o cartão irá informar o processo anterior a quantidade de itens que deverá ser produzida, ou seja, ele realiza a ordem de produção por meio da produção puxada de determinado componente. O número destes kanbans (cartões) é um valor fixo e baseia-se no consumo de cada material pela linha, impedindo que o processo puxe uma quantidade maior do que a necessária.

Cada cartão representa um lote de produtos, e eles devem ser reduzidos à apenas a quantidade necessária para não gerar desperdícios. Podemos obter o número de cartões necessários para o sistema Kanban por meio Equação (1) segundo Tubino (1999, p. 105):

$$N = \left( \frac{D}{Q} * T_{prod} * (1 + S) \right) + \left( \frac{D}{Q} * T_{mov} * (1 + S) \right) \quad (1)$$

Equação 1: Número de cartões Kanban.

Onde: N = Número total de cartões Kanban do sistema;

D = Demanda média diária do item (itens/dia);

Q = Tamanho do lote por contenedor ou cartão (itens/cartão);

T<sub>prod</sub> = Tempo total para um cartão Kanban de produção completar um ciclo produtivo, em percentual do dia, na estação de trabalho (%);

T<sub>mov</sub> = Tempo total para um cartão Kanban de movimentação completar um circuito, em percentual do dia, entre os supermercados do produtor e do consumidor (%);

S = Fator de segurança, em percentual do dia (%).

De uma maneira mais simplificada, segundo Tubino (2007) os sistemas que não necessitam de cartões de movimentação têm seu número de cartões calculados pela Equação (2):

$$N_k = \frac{D}{Q} * N_d * (1 + S) \quad (2)$$

Equação 2: Número de cartões Kanban de produção.

Onde:

N<sub>k</sub> = número total de cartões Kankan no supermercado;

D = demanda media diária do item;

Q = tamanho do lote do cartão Kankan;

N<sub>d</sub> = número de dias de cobertura da demanda no supermercado;

S = segurança no sistema em percentual de cartões.

## 2.4. Classificação ABC

Quando as demandas de produtos são aleatórias e a variedade é significativamente alta é fundamental que os administradores os gerenciem em grupos com características gerenciais semelhantes, o que permite a abordagem focalizada à um grupo específico que representa a porção mais significativa de ganhos estratégicos. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001). Uma

das técnicas utilizadas para essa seleção é a Classificação ABC, técnica que agrupa os produtos em função de seus valores e consumos.

Segundo Dias (1993) pode-se estabelecer três classes para classificar o inventário, são elas:

- Classe A: comporta cerca de 10% dos itens, que representam cerca de 70% do valor monetário total do estoque. Estes itens devem receber do administrador um controle mais rigoroso, individualmente, e são responsáveis pelo maior faturamento organizacional.
- Classe B: é um grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C. Representam cerca de 20% dos produtos e, no faturamento das empresas, contribuem com aproximadamente 20% do valor monetário total do estoque.
- Classe C: agrega cerca de 70% dos itens, cuja importância em valor é pequena, próxima a 10% do valor monetário do estoque.

A figura 4 representa a seleção e classificação da quantidade de itens pelo seu valor de consumo.

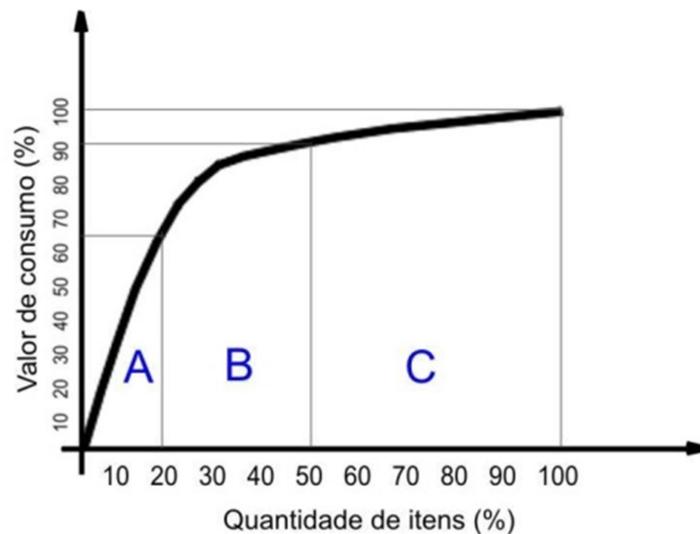


Figura 5: Classificação ABC

Fonte: [www.gestaoindustrial.com.br](http://www.gestaoindustrial.com.br)

Por meio da Figura 4 é possível visualizar que apenas 20% dos itens representam entre 60 e 70% do valor de consumo, sendo assim classificados como Classe A. A Classe B representada

por 30% do total de itens representam uma parte entre 20 e 30% do valor total de consumo. Por fim, a Classe C que representa a maioria dos itens, cerca de 50% do total, tem uma representação com relação ao valor de consumo baixa, de apenas 10% do valor total.

### **3. METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido no setor de estoques da indústria flexográfica Allflex Etiquetas. Tendo em vista sua necessidade de otimização, o estudo foi realizado com base na ferramenta Kanban de produção e apoiado pela abordagem quantitativa do problema. Segundo Gil (2012) esta abordagem é direcionada para quantificação e análise bruta de dados através do estudo das relações entre as variáveis por meio de métodos matemáticos.

Segundo Richardson (1999) a abordagem quantitativa utilizada neste trabalho, emprega um instrumento estatístico direcionador da análise do problema, caracteriza-se pela quantificação das etapas de coleta de informações e tratamento de dados por meio de técnicas estatísticas, como a Classificação ABC.

Esta pesquisa possui caráter exploratório, que segundo Marconi e Lakatos (2003), tem como objetivo fornecer maior familiaridade com o problema em questão a fim de torná-lo mais explícito ou melhor formulado pelo fato de não ter-se aprofundado anteriormente em um estudo neste setor, com a finalidade de aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente.

A Figura 1 ilustra de forma esquematizada as etapas de realização deste trabalho:

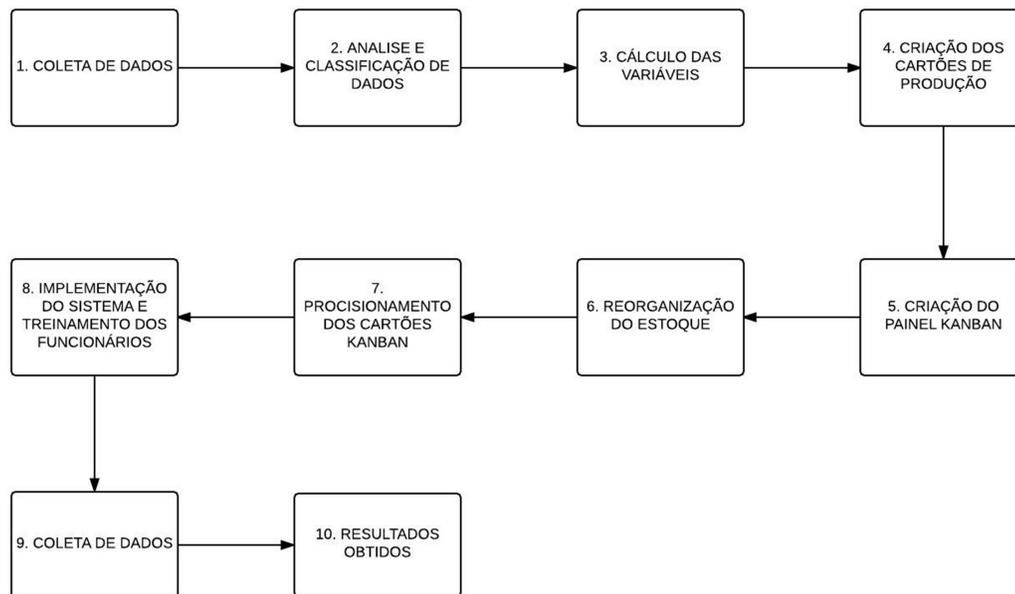


Figura 6: Metodologia

As atividades ilustradas na Figura 6 podem ser descritas da seguinte maneira:

1. Coleta de dados: nesta etapa foi realizada a coleta de dados de vendas dos últimos 12 meses dos 138 itens de revenda da empresa.

2. Análise e classificação dos dados: Os dados coletados na etapa 1 foram colocados em uma tabela e suas respectivas porcentagens parciais com relação ao total vendido. Após o cálculo das porcentagens parciais, os 138 itens foram classificados reorganizados de acordo com sua representação em relação ao total vendido, ou seja, o item com maior representação nas vendas será o primeiro da lista e o com menor representação será o último. Após a reorganização, estes itens foram classificados de acordo com a classificação ABC, ou seja, os itens que tiverem maior representação dentro do total serão classificados como A, os de média representação como B e os de baixa representação como C. O Sistema Kanban foi implementado apenas para itens que serão classificados como A.

3. Cálculo das variáveis: As variáveis de Tamanho do Lote, Estoque de segurança, Estoque mínimo e Pondo de Pedido serão calculadas nesta etapa.

4. Criação dos cartões de produção: Nesta etapa os cartões Kankan de produção serão criados para cada item com suas respectivas variáveis.

5. Criação do Painel Kanban: com o objetivo de minimizar os custos do projeto, o quadro Kankan será confeccionado utilizando papelão e etiquetas que não passaram pelo controle de qualidade do processo.

6. Reorganização do estoque: Nesta etapa o estoque de produtos de produção puxada será reorganizado e classificado de acordo com uma matriz. Eles serão posicionados estrategicamente para facilitar o acesso quando necessário.

7. Posicionamento dos cartões Kanban: Neste etapa os cartões Kanban serão posicionados nos seus respectivos lotes no estoque previamente organizado.

8. Implementação do sistema e treinamento dos funcionários: Nesta etapa o Sistema Kanban de produção será implementado na fábrica de maneira em que a própria implementação servirá de treinamento para os funcionários envolvidos.

9. Coleta de dados: Dados de quantidade de estoque e do sistema Kanban serão coletados nesta etapa.

10. Resultados obtidos: Os dados coletados do sistema serão tratados como indicadores de desempenho, os mesmos serão coletados periodicamente após a implementação para quantificar o resultado obtido e auxiliar possíveis ajustes no sistema.

## 4. DESENVOLVIMENTO

### 4.1. Caracterização da empresa

A empresa Allflex situada na cidade de Maringá/PR é produtora de etiquetas e rótulos para as indústrias e comércios de todo o Brasil. Por meio da parceria com seus fornecedores e do profissionalismo, possui a missão de produzir e comercializar etiquetas para a indústria e o comércio com qualidade, rapidez e confiabilidade.

Com equipamentos flexográficos para fabricação em diferentes tipos de materiais, a empresa conta com um variado portfólio de produtos, sendo eles produzidos por produção puxada ou empurrada.

Através da confiabilidade de seus produtos e parceria com seus clientes, a empresa possui a visão de ser reconhecida pela sua eficiência e transparência, atuando com ética para a geração de lucro e renda ao seus colaboradores.

A empresa visa à competitividade no setor em que atua, e incentiva a melhoria contínua dos seus processos e setores, por meio do trabalho em equipe na execução de projetos, *brainstorm*, *benchmarking*, entre outros incentivos.

Entre os valores da empresa, encontra-se a atuação com honestidade, valorização das pessoas, comprometimento com os prazos e qualidade e a preservação do meio ambiente.

Atuante no mercado há 12 anos a empresa é classificada, de acordo com os critérios do Sebrae-PR, como Empresa de Pequeno Porte por possuir um faturamento anual entre R\$ 360 mil e R\$ 3,6 milhões.

Atualmente, a organização possui um total de 23 colaboradores e 4 auxiliares administrativos, por tratar-se de uma empresa com poucos colaboradores e familiar, alguns deles atuam em mais de uma função dentro da mesma, sendo representada esquematicamente pelo organograma da Figura 7, abaixo:

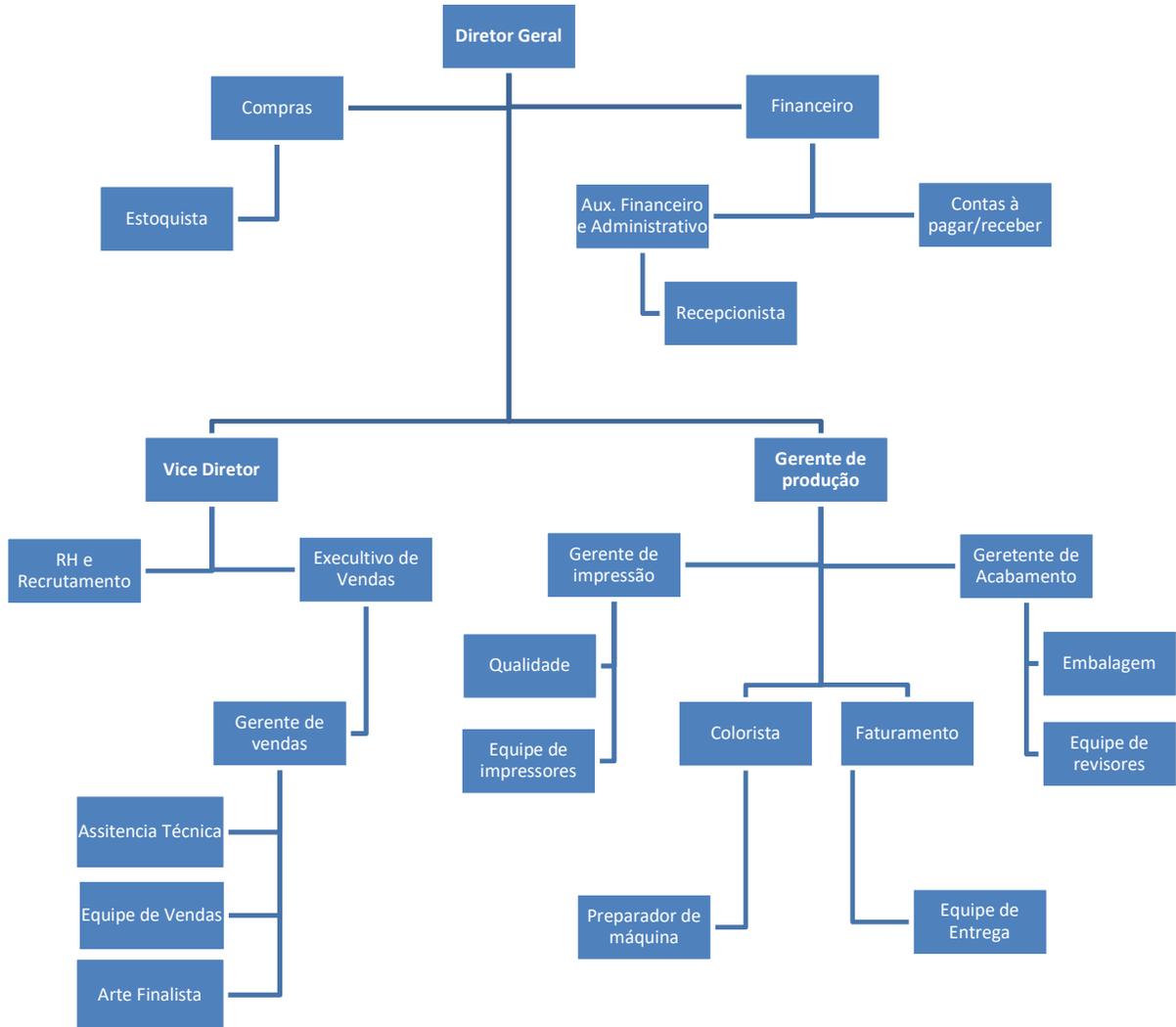


Figura 7: Organograma funcional

#### 4.1.1. Fluxograma do processo produtivo:

A figura 8 ilustra o fluxo do processo produtivo passando por todos os estágios envolvidos desde a emissão do pedido, pelo setor do comercial, até seu destino final, que é o cliente de razão social ou o próprio estoque de acabados.

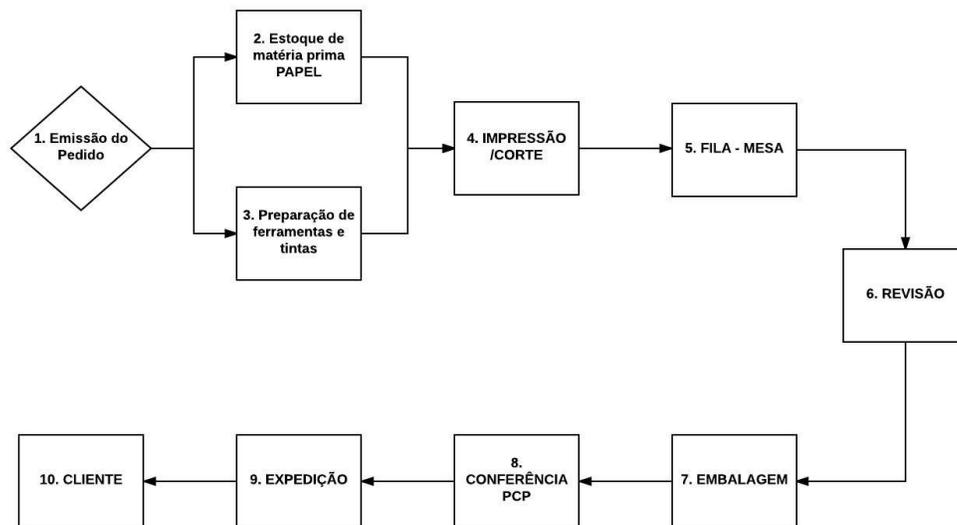


Figura 8: Fluxograma do processo produtivo.

As etapas do processo produtivo supracitado são descritas como:

1. Emissão do pedido: Início da produção por meio da emissão do pedido no setor do comercial;
2. Estoque de matéria prima – Papel: Setor de estoques faz a separação e o envio do material que será utilizado naquele pedido e o envia para a máquina prescrita no planejamento do PCP;
3. Preparação de ferramentas e tintas: Setor de preparação é responsável por separar todas as ferramentas envolvidas no processo de impressão/corte do pedido, ou seja, eles separam todos os anilox, facas, tintas, cilindros, entre outras ferramentas;
4. Impressão/corte: processo de transformação do substrato (matéria-prima) em etiquetas brancas ou personalizadas de acordo com o pedido do cliente;
5. Fila/mesa: processo de espera entre um processo transformador e outro. A existência desta etapa justifica-se pela diferença de demanda e velocidade de produção dos dois processos transformadores;
6. Revisão: processo de transformação das bobinas grandes em pequenos rolos de acordo com o pedido do cliente. Este processo também é responsável por corrigir e tirar os defeitos do processo de impressão;

7. Embalagem: Considerado o último processo de transformação da linha de produção, este tem como finalidade empacotar e encaixotar os outputs do processo de revisão para que eles possam ser facilmente despachados para o cliente. Neste processo, é importante ressaltar que os produtos de revenda (produção puxada), são produzidos e enviados para o cliente Estoque, onde ficam armazenados até que sejam vendidos pelo setor comercial e chegam ao cliente.
8. Conferência PCP: processo de conferência dos pedidos visando a garantia da qualidade dos nossos produtos.
9. Expedição: Setor responsável por faturar e entregar o pedido para o cliente;
10. Cliente: Destino final dos nossos produtos;

## **4.2. Caracterização do setor de estoques**

Pertencente à área de logística da empresa, o setor de estoques conta basicamente com três tipos de armazenamento, de matéria prima, de produtos em processo e de produtos acabados.

Baseada na dificuldade de balancear a rapidez do atendimento aos clientes e a quantidade de estoque de produtos acabados que deverá ser mantido para atender esta demanda, este trabalho irá focar suas análises apenas no estoque de produtos acabados. Para a empresa, é fundamental que se atenda seus clientes da maneira que eles a solicitam, surgindo então a necessidade de um gerenciamento eficiente deste tipo específico de estoque para a devida gestão dos recursos financeiros que consequentemente viabiliza sua atividade industrial.

### **4.2.1. Estoque de produtos acabados**

O armazém que foi estudado neste trabalho é o estoque dos produtos acabados. Estes produtos podem ser divididos em dois tipos, os personalizados para tipos específicos de identificação de produtos com a logomarca do cliente, ou os de uso geral, ou seja, etiquetas sem especificações, para uso em supermercados, padarias, indústrias de confecção e comércio em geral.

Esses dois tipos são classificados como diferentes marcas no sistema interno de gestão da empresa, onde os itens personalizados são caracterizados como Acabado e os de uso geral como Revenda. Essas marcas foram baseadas no processo produtivo de cada um desses itens, ou seja, Acabados são aqueles feitos sob encomenda do cliente, personalizado, e internamente

produzidos por produção empurrada a partir da entrada de matéria prima em um prazo de cinco dias úteis, por outro lado, os Revendas são vendidos para uso geral, e produzidos internamente por produção puxada a fim de manter certa quantidade em estoque para respeitar sua demanda à pronta-entrega.

O armazém dos produtos acabados ocupa um volume total de 10,19 m<sup>3</sup>, onde estão armazenados cerca de 26 mil rolos de etiquetas de diversos tamanhos, cores, substratos, entre outras características.

#### 4.2.1. Estoque de produtos de Revenda

O estoque de produtos de Revenda representa, em volume de ocupação, 53,1% do total do estoque de produtos acabados. Em número de itens essa porcentagem é de 79,12% do total de itens acabados, e em valor monetário, 33,19% do total calculado. Estes números mostram a dificuldade e a importância de se ter um controle mais rigoroso neste tipo específico de produtos da empresa.



Figura 9: Estoque de produtos acabados.

O local de armazenamento destes itens antes da realização deste trabalho abrange as caixas pretas, as caixas de papelão e os locais da prateleira de ferro divididas em sessões de acordo com uma matriz de 5 linhas e 6 colunas conforme ilustrado pela Figura 9.

Informações utilizadas para cálculo do volume unitário das caixas de armazenamento:

1 caixas de papelão de 42x42x34 cm e volume total de 0,059976 m<sup>3</sup>

1 caixas pretas de 54x34x30 cm e volume total de 0,05508 m<sup>3</sup>

1 prateleiras de 90x45x59 cm e volume total de 0,23895 m<sup>3</sup>

### **4.3. Proposta de implantação do sistema Kanban**

Após a identificação do problema de alto índice de armazenamento de produtos acabados neste setor, por meio da caracterização da empresa e do estoque, foi possível identificar uma potencial melhoria no mesmo.

Com a análise dos processos produtivos e o embasamento teórico estudado no Capítulo 2 – Referências Bibliográficas foi possível observar uma melhoria promissora para este setor por meio da implantação de um Sistema Kanban para os itens de revenda da empresa. Esta melhoria foi proposta, desenvolvida e implantada neste capítulo para aprimorar a gestão destes produtos, permitindo ganhos em rapidez de entrega e redução dos custos de armazenamento que serão mensurados na Avaliação dos resultados no final deste capítulo.

#### **4.3.1. Planejamento**

Devido ao diagnóstico ressaltado, que é o atraso na entrega dos pedidos e o alto índice de armazenamento de produtos, e a escolha do sistema a ser implantado é importante neste momento destacar alguns pontos cruciais que facilitarão o cumprimento dos objetivos deste estudo. Esses pontos servirão para facilitar a aprovação do projeto pela diretoria da empresa e pelos demais interessados, além de nortear as ações e os esforços empenhados para sua realização e sucesso.

Além da aprovação e do apoio da direção, vale ressaltar que para uma implantação promissora do Sistema Kanban é necessário também uma mudança cultural dentro da empresa, onde todos os funcionários envolvidos terão que incorporar à rotina um tipo de controle visual que não possui vínculo algum com qualquer sistema de gestão da empresa, tornando fundamental a participação e o envolvimento dos funcionários deste setor.

A figura 9 mostra a ferramenta nomeada 5W2H que será utilizada para facilitar o entendimento do que deve ser feito e como deverá ser feito, para auxiliar na organização das atividades como um todo e tornar objetivo o desenvolvimento deste estudo.

<b>PLANO DE AÇÃO - 5W2H</b>	
<b>Objetivo: Implementar o Sistema Kanban no estoque de produtos de revenda de uma indústria flexográfica.</b>	
Passos	Atividades
<i>What</i> - O que fazer?	Implantação do Sistema Kanban no estoque de acabados.
<i>Where</i> - Onde fazer?	A implantação será realizada exclusivamente no estoque dos itens acabados que são vendidos à pronta-entrega pela empresa.
<i>Why</i> - Por que fazer?	A justificativa desta implantação é a redução do índice de armazenamento de produtos de produção puxada, o aumento da confiabilidade deste estoque e o aumento do índice de atendimento à pronta-entrega.
<i>When</i> - Quando fazer?	O Sistema será implantado mediante a aprovação da proposta pela diretoria da empresa.
<i>Who</i> - Quem fazer?	Esta implantação será gerida pelo estagiário da empresa juntamente com a equipe do PCP, a diretoria, e os colaboradores do setor de Expedição/Embalagem.
<i>How</i> - Como fazer?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Realização da coleta, análise e classificação dos dados necessários.</li> <li>2 - Definição das variáveis do Sistema Kanban.</li> <li>3 - Confeção dos cartões e do Painel Kanban.</li> <li>4 - Treinamento dos colaboradores envolvidos.</li> <li>5 - Início da implantação.</li> </ol>
<i>How much</i> - Quanto vai custar?	Orçado em torno de R\$200,00.

Quadro 1: Plano de ação 5W2H.

#### 4.3.1. Escolha dos produtos

A família de produtos a ser controlada pelo Sistema Kanban é denominada Revenda. Esta família de produtos foi classificada no sistema de gestão da empresa pela marca Revenda, pois se tratam de itens que não geram ordem de produção a partir da entrada de um pedido no sistema, e devem ser entregues prontamente quando solicitados. Dessa forma, o PPCP da empresa é o setor responsável por manter certo nível de estoque destes itens para que esta demanda seja devidamente atendida em resposta às estratégias estabelecidas pela empresa para esses tipos de itens.

Primeiramente, foi definido juntamente com a diretoria da empresa que para um melhor desenvolvimento do projeto os dados de vendas deviam ser referentes ao período de um ano com início em 24/08/2015 à 24/08/2016. A tabela 1 apresenta o número de itens e volume de vendas da importação de dados feita a partir do sistema de gestão da empresa. O resultado deste levantamento encontra-se no Apêndice 1. Ele foi computado em Microsoft Excel® e classificado conforme a Classificação ABC.

<b>Importação de dados</b>	
<b>Data de inicio</b>	24/08/2015
<b>Data de fim</b>	24/08/2016
<b>Período (meses)</b>	12
<b>Nº itens importados</b>	161
<b>Nº total de unidades vendidas em rolos</b>	197828,44

Tabela 1: Importação de dados.

Como segundo passo realizou-se o tratamento dos dados obtidos por importação do sistema gerencial a fim de selecionar apenas os produtos mais relevantes. Dois critérios foram fundamentais para classificação destes itens, a quantidade total vendida e a sua Margem de Contribuição Bruta (MCB).

O primeiro critério de seleção foi desenvolvido a partir da classificação ABC, onde o objetivo era priorizar o Grupo A, que seleciona os produtos com representatividade de 80% do total de vendas do período analisado. A Figura 10 representa a classificação ABC por meio do gráfico e a Tabela 2 apresenta que os itens classificados como Grupo A foram: 6, 441, 1968, 7191, 1017, 878, 1063, 1611, 375, 1064, 658 e 1042. Os demais dados dos Grupos B e C desta classificação encontram-se no Apêndice 1.

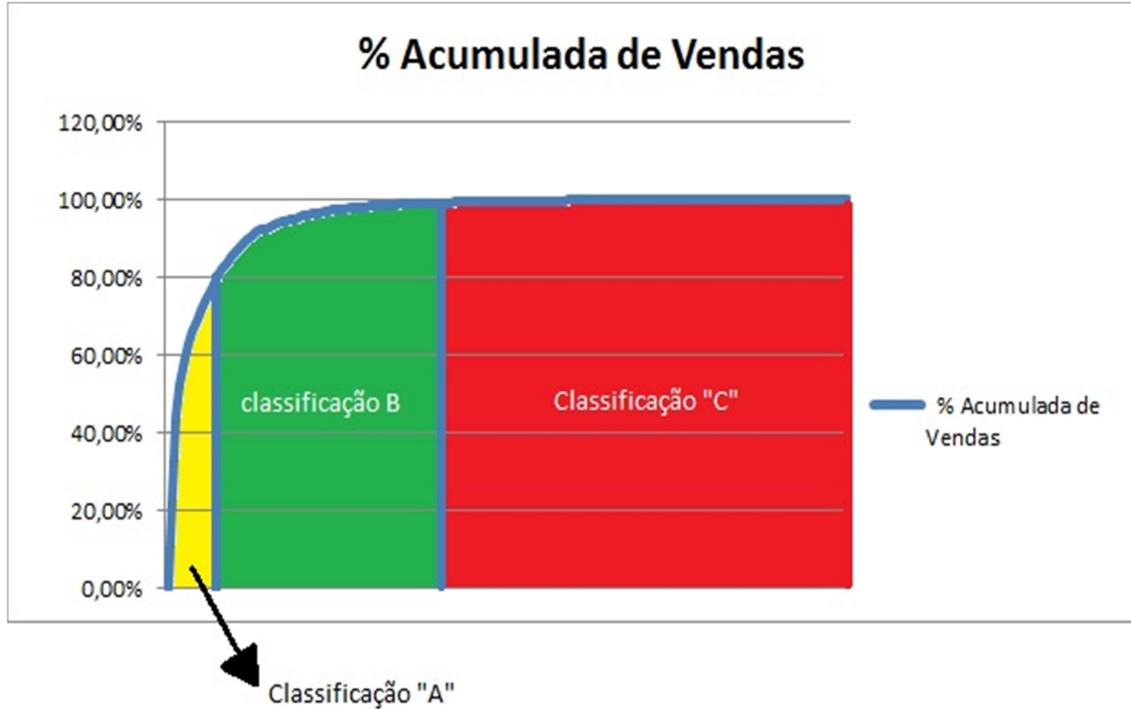


Figura 10: Gráfico Classificação ABC

## CLASSIFICAÇÃO ABC

**Período: 24/08/2015 à 24/08/2016**

Código	Qtde vendida	%	% Acumulada	Classe
<b>6</b>	45518	23,01%	23,01%	<b>A</b>
<b>441</b>	41610	21,03%	44,04%	
<b>1968</b>	16540	8,36%	52,40%	
<b>7191</b>	13497	6,82%	59,23%	
<b>1017</b>	7180	3,63%	62,85%	
<b>878</b>	6801	3,44%	66,29%	
<b>1063</b>	5641	2,85%	69,14%	
<b>1611</b>	5174	2,62%	71,76%	
<b>375</b>	4566,9	2,31%	74,07%	
<b>1064</b>	4384	2,22%	76,28%	
<b>658</b>	4226	2,14%	78,42%	
<b>1042</b>	3811	1,93%	80,35%	

Tabela 2: Produtos Classe A

O segundo critério de seleção utilizado foi a Margem de Contribuição Bruta (MCB) de cada item, onde em reunião com a diretoria, definiu-se que os três itens com maior índice MCB também deveriam ser monitorados e controlados pelo Sistema Kanban como observado na Tabela 3. Porém, após a seleção destes três itens foi constatado que o item de código 375 já havia sido selecionado pela classificação ABC e o item 10209 não apresentava um grande volume de saídas/pedidos, o que inviabiliza seu controle via cartões de movimentação. Portanto, o único produto selecionado por meio deste critério foi o número 7779.

<b>Margem de Contribuição Bruta (MCB)</b>		
<b>Período: 24/08/2015 à 24/08/2016</b>		
<b>Código</b>	<b>Valor MCB</b>	
<b>7779</b>	R\$	30.963,07
<b>10209</b>	R\$	26.340,54
<b>375</b>	R\$	24.017,13
<b>7191</b>	R\$	13.990,05
<b>10906</b>	R\$	11.732,08

Tabela 3: Índice MCB

Por último, além do histórico de vendas levantado e organizado por meio da classificação ABC, foi necessário coletar as informações do número de pedidos lançados pra cada um dos itens Classe A, e também a quantidade média de itens que foram vendidos por pedidos. Essas informações foram utilizados para o cálculo do número de cartões Kanban necessários para implantar o sistema. Para coleta desses dados foi estabelecido um período de 6 meses de vendas com início em 08/03/2016 e término em 08/09/2016 e as informações obtidas foram computados em Excel podendo ser observadas na Tabela 4.

Neste ponto, o item 1611 apresentou um baixo índice de saídas, com apenas 6 pedidos lançados no período analisado, embora ele seja vendido em grandes quantidades, a frequência de pedidos de apenas 1 por mês torna seu controle por meio do Sistema Kanban inviável, sendo assim retirado da lista final de produtos.

<b>Código</b>	<b>Nº vendas</b>	<b>Tam. Médio Pedidos</b>
<b>6</b>	69	335
<b>441</b>	45	436
<b>1968</b>	16	510

<b>7191</b>	58	121
<b>1017</b>	18	203
<b>878</b>	14	170
<b>1063</b>	52	49
<b>1611</b>	6	241
<b>375</b>	140	14
<b>1064</b>	36	53
<b>658</b>	28	100
<b>1042</b>	17	107
<b>7779</b>	48	25

Tabela 4: Caracterização das vendas

Por fim, os itens selecionados para serem controlados pelo Sistema Kanban assim como suas características de tamanho da etiqueta, unidades de etiquetas por rolo, tamanho do rolo, quantidade de cores e nome são apresentados na Tabela 5.

<b>Código Produto</b>	<b>Tamanho Etiqueta (mm)</b>	<b>Qtde Etiq. Por Rolo</b>	<b>Tamanho do Rolo (m)</b>	<b>Qtde de Cores</b>	<b>Nome da Etiqueta</b>
<b>6</b>	21x12	1000	12	Neutra	ET 21x12 05AC1 1000ET/12M - NEUTRA @Y
<b>441</b>	21x12	1000	12	1	ET 21x12 05AC1 1000ET/12M 1C TARJA @Y
<b>1968</b>	22x12	100	12	Neutra	ET 22x12 05AC1 METO 106 1000ET/12M - NEUTRA @Y
<b>7191</b>	40x40	500	21	Neutra	ET 40x40 04AC1 500 ET/21M NEUTRA - - TOLEDO PRIX IV UNO- 42,5MM @
<b>1017</b>	24x12	1000	12	1	ET 24x12 05AC1 1000ET/12M 1C - COD 03-A @Y
<b>878</b>	21x12	100	12	1	ET 21x12 05AC1 1000ET/12M 1C AMARELO @Y
<b>1063</b>	60x30	648	21,2	Neutra	ET 60x30 04AC1 648ET/21,2M NEUTRA @Y
<b>375</b>	33x21	4456	35	Neutra	ET 33x21x3 01AC1 4456ET/35M - NEUTRA @
<b>1064</b>	60x40	499	21,2	Neutra	ET 60x40 04AC1 499ET/21,2M 0C - NEUTRA @
<b>658</b>	18x70	607	42	2	ET 18x70R 05AC1 607ET/42M 2C PADRAO @Y
<b>1042</b>	50x30	250	8	1	ET 50x30r 05AC1 250ET/8M 1C - COD 09-A MOLDURA @
<b>7779</b>	33x75x3	1392	35	1	TAG 33x75x3 19zzz 1392ET/35M 1C - FOTOCELULA - SAIDA 1 @

Tabela 5: Caracterização dos produtos selecionados.

#### 4.3.2. Cálculos Kanban

A partir da seleção de produtos realizada temos então o próximo passo de realização deste estudo, que é o cálculo do número de cartões Kanban para cada um destes itens. O número de cartões será definido por meio da equação (1) estudada no Capítulo 2 deste trabalho. Esta

equação necessitará dos parâmetros de demanda média mensal do item (itens/mês), tamanho do lote por cartão (itens/cartão), tempo de produção (lead time), tempo de solicitação de produção, e por fim o fator de segurança para resultar no número de cartões necessários.

A demanda média mensal dos produtos foi baseada nos dados da Tabela 2, onde tínhamos a demanda anual, sendo assim, será feita a divisão deste valor por 12 meses para obtermos suas respectivas demandas médias mensais.

O PPCP da empresa é o setor responsável para ordenar, planejar e monitorar a produção de todos os produtos da empresa, portanto, eles são os responsáveis pelo tempo de produção e pelo tempo de solicitação da produção para cada produto. Essas duas variáveis possuem um prazo padrão pré-estabelecido que são aliadas às estratégias da empresa, onde todas as solicitações e produções devem se basear. Sendo assim, para o tempo de solicitação da produção temos a padronização de 1 dia e para o tempo de produção temos o prazo de 7 dias corridos para qualquer produto a partir da entrada do pedido no PPCP, ou seja, logo na sequência do tempo de solicitação.

A definição do tamanho dos lotes é um ponto crucial para melhorar a efetividade do sistema, pois essa variável serve como um recurso de planejamento podendo calibrar o sistema para uma melhor aplicabilidade. Por exemplo, no caso de tamanho de lotes reduzido, teremos uma maior facilidade para visualização e identificação de falhas da produção. O tamanho do lote ideal foi calculado como sendo a porcentagem do tamanho médio dos pedidos produzidos no período dos últimos 6 meses de funcionamento da fábrica, com início em 08/03/2016 à 08/09/2016. O quadro de vendas dos itens encontra-se no Apêndice 5 deste estudo.

Baseado neste pretexto, quatro cenários foram elaborados para serem analisados quanto ao tamanho do lote e ao estoque mínimo dos seus respectivos produtos. Em reunião com a diretoria da empresa, foi definido que o estoque mínimo a ser mantido na prateleira para cada produto deveria ser calculado como uma porcentagem da sua demanda mensal, e com a criação dos cenários, as porcentagens de 10%, 5% e 3% também puderam ser analisadas. A tabela utilizada para criação dos cenários e os cenários em si encontram-se no final deste estudo, nos Apêndices 3 e 4.

O cálculo do ponto de pedido foi feito por meio da Equação (2) em Excel que foi baseado nas variáveis de demanda média mensal, o tempo de produção, tempo de solicitação da produção e estoque mínimo conforme conceituado no Capítulo 2 deste trabalho.

A partir da análise dos cenários, foi definido o cenário ideal. A decisão foi baseada principalmente no número de cartões que cada cenário gerava para facilitar movimentação, armazenamento, identificação de falhas e controle do Sistema Kanban como um todo no setor de estoque. O cenário escolhido para a implantação do Sistema foi o número 2, apresentado pela Tabela 6, onde o tamanho ideal dos lotes é representado por 60% do tamanho médio dos pedidos vendidos no período de 6 meses analisado e o estoque mínimo como sendo 5% da demanda média mensal pra cada produto de revenda.

<b>Cenário 2</b>				
<b>Código</b>	<b>Tamanho Lotes</b>	<b>Estoque mínimo</b>	<b>Ponto de pedido</b>	<b>Nº Cartões Kanban Amarelos</b>
<b>6</b>	201	190	1201	9,1
<b>441</b>	262	173	1098	6,4
<b>1968</b>	306	69	436	2,2
<b>7191</b>	72	56	356	7,5
<b>1017</b>	122	30	189	2,4
<b>878</b>	102	28	179	2,7
<b>1063</b>	29	24	149	7,7
<b>375</b>	9	19	121	21,2
<b>1064</b>	32	18	116	5,5
<b>658</b>	60	18	112	2,8
<b>1042</b>	64	16	101	2,4
<b>7779</b>	15	9	56	5,7

Tabela 6: Cenário 2: definição do número de cartões

#### **4.4. Implementação do Sistema Kanban**

##### **4.4.1. Criação dos cartões Kanban**

A partir da definição do número de cartões feita anteriormente, um modelo de cartão foi elaborado pensando nas características do produto que ele representa. Esse modelo traz algumas

informações importantes para o controle do sistema e para a emissão da ordem de produção quando um cartão atingir o ponto de pedido, ou seja, os cartões possuem todas as informações presentes no sistema que são necessárias para emissão da ordem de produção, fazendo com que o Sistema Kanban torne-se totalmente independente de qualquer sistema operacional de acordo com seu conceito contemplado pelo Capítulo 2 deste trabalho.

O modelo definido como padrão para todos os itens é representado na Figura 11. Ele traz as informações de código do produto, referência do produto, número da prateleira de armazenamento, tamanho do lote, tipo de material, quantidade de cores, número de etiquetas por rolo e tamanho do rolo.

<b>PONTO DE PEDIDO - RESTAM 190 ROLOS</b>								
Cod. do item <b>1017</b>	Nº Prateleira de Estocagem <b>A2</b>							
Ref. Produto ET 24x12 05AC1 1C								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrição</th> <th>Tam. Do Lote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo de Material: Papel Branco Fosco</td> <td rowspan="4"><b>122</b></td> </tr> <tr> <td>Quantidade de cores: 1</td> </tr> <tr> <td>Etiquetas por rolo (UN): 1000</td> </tr> <tr> <td>Tamanho do rolo (M): 12</td> </tr> </tbody> </table>		Descrição	Tam. Do Lote	Tipo de Material: Papel Branco Fosco	<b>122</b>	Quantidade de cores: 1	Etiquetas por rolo (UN): 1000	Tamanho do rolo (M): 12
Descrição	Tam. Do Lote							
Tipo de Material: Papel Branco Fosco	<b>122</b>							
Quantidade de cores: 1								
Etiquetas por rolo (UN): 1000								
Tamanho do rolo (M): 12								

Figura 11: Cartão Kanban

#### 4.4.2. Reorganização do estoque e posicionamento dos cartões

Após a elaboração dos cartões, a definição da maneira em que este estoque seria organizado, tornou-se o problema da questão, pois seria necessária uma disciplina muito grande dos funcionários para coloca-los no lugar certo toda vez que saia uma produção nova.



da mudança cultural e os pré-requisitos de funcionamento do Sistema para obter sucesso no uso desta ferramenta.

#### 4.5. Avaliação dos resultados

##### 4.5.1. Primeira fase do Sistema Kanban

A ideia da implantação do Sistema Kanban no estoque de acabados surgiu por meio de uma consultoria entre a empresa Allflex e o Sebrae/PR, onde a parceria entre as empresas permitiu promover a melhoria dos processos industriais. O consultor sugeriu um Sistema Kanban simplificado onde apenas trabalhava-se com ponto de pedido para reposição dos itens do estoque. Neste momento, a dificuldade era apenas controlar e manter certa margem de itens estocados para atender a demanda a pronta-entrega.

A figura 13 ilustra o Painel Kanban feito de papelão que auxiliou o controle visual do estoque dos produtos de revenda em sua primeira versão.



Figure 13: Painel Kanban: Fase 1

Esta ferramenta foi usada por um período de 7 meses e trouxe benefícios e resultados positivos pra empresa. Primeiramente, ele promoveu a mudança de atitude dos colaboradores que passaram a emitir ordens de produção Kanban para reposição destes itens de estoque, quando antes era feito informalmente entre os encarregados de setor. O segundo ponto positivo foi a melhoria do controle dos níveis deste estoque, onde era mantido em estoque grande quantidade de produtos com baixa saída, ocupando um grande espaço e prendendo capital de giro da empresa. O terceiro benefício foi melhora no índice de pedidos atendidos no prazo para estes itens de estoque.

Além dos prós, tivemos algumas dificuldades durante o período de vigência deste modelo do Kanban. A primeira delas foi com relação a mudar o controle do estoque de unidades singulares de produtos para lotes de produção. Esta foi uma dificuldade muito grande, pois os lotes foram separados apenas por Kanban sinalizadores, sem que houvesse restrições no estoque de pegar produtos de um lote ou outro. A dificuldade de adentrar-se a nova cultura de controle do estoque facilitou o descontrole do mesmo, os colaboradores não haviam sido corretamente treinados para fazer a movimentação dos cartões corretamente e aliado à ocupada rotina industrial os lotes eram facilmente bagunçados, fazendo com que o sistema falhasse em suas principais características que era a reposição no prazo dos itens no estoque.

O controle por meio apenas do ponto do pedido trouxe outra dificuldade para o sistema, pois conforme a demanda por esses produtos oscilava, a não existência dos níveis em verde do painel dificultava a identificação de uma potencial reposição imediata de produtos, ou seja, havia uma dificuldade de monitorar este estoque quando os níveis estavam mais elevados, e prever ou até mesmo de alertar-se um pouco antes do nível amarelo para determinada reposição de produtos.

Para o primeiro modelo do Kanban utilizado na empresa os resultados foram avaliados e discutidos em reuniões gerenciais, não houve uma avaliação quantitativa da implantação. Este primeiro desenvolvimento da ferramenta japonesa foi fundamental para a elaboração e sucesso deste trabalho, pois por meio dele foi possível identificar as dificuldades, encontrar e discutir soluções e tirar lições para aprimorar e incrementar o sucesso da ferramenta Kanban deste trabalho de conclusão de curso.

#### 4.5.2. Segunda fase do Sistema Kanban

Por meio do embasamento teórico discutido no Capítulo 2 deste trabalho com o objetivo de superar as dificuldades e melhorar a primeira versão do sistema Kanban, o segundo modelo desenvolvido neste trabalho, apesar de ter sido implantado apenas há 5 meses, trouxe resultados positivos e foram avaliados quantitativamente por meio de um indicador que mostra a porcentagem de pedidos atendidos dentro do prazo no período referido.

A figura 14 ilustra o Painel Kanban depois de finalizado, ele representa a segunda fase do modelo estudado e possui os níveis em verde que, diferente do da primeira versão, são fundamentais para controle de uma demanda alta e instável dos produtos de produção puxada da empresa.

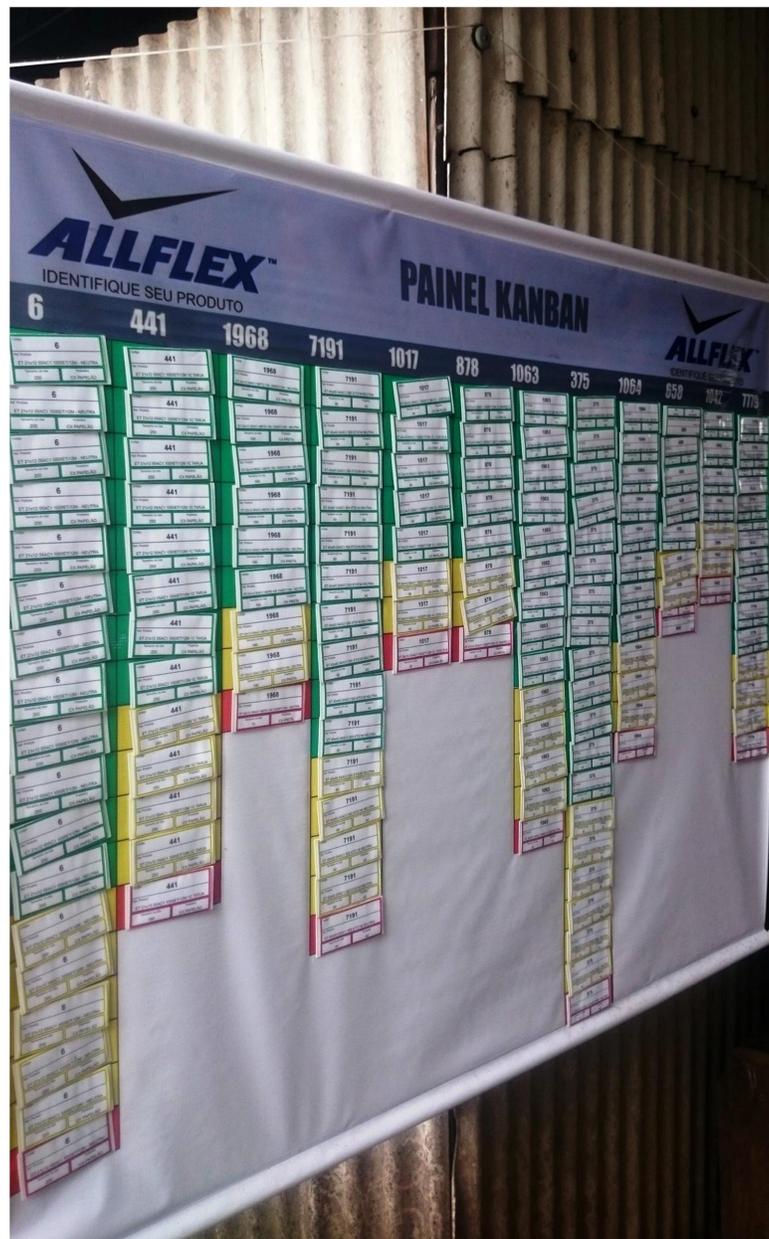


Figure 14: Painel Kanban: Fase 2

Apesar do pouco tempo para uma avaliação mais concisa, foi possível observar o comportamento do indicador de atendimento à pronta-entrega nos meses de Agosto à Novembro de 2016, conforme mostrado na Tabela 7. Para análise deste resultado foram considerados apenas os pedidos dos itens controlados pelo sistema, um total de 456 pedidos foram avaliados em todo o período. Àqueles que possuíam itens de revenda não classificados na sessão 4.3.1. deste trabalho não foram considerados nesta análise.

Este indicador representa, por meio da comparação entre a data da previsão de entrega dos pedidos estabelecida pelo setor comercial e pela data de faturamento do pedido, a porcentagem de pedidos dos itens controlados pelo Kanban que foram entregues dentro do prazo pré-estabelecido. Em outras palavras, se a data da previsão de entrega do pedido for menor do que a data de faturamento significa que o pedido atrasou.

Os apontamentos dos pedidos realizados neste período para avaliar os resultados da implantação do projeto foram computados em Microsoft Excel® e encontram-se parcialmente no Apêndice 7 deste trabalho. Seus resultados são apresentados na Tabela 7:

<b>Mês de referência</b>	<b>Pedidos por mês</b>	<b>Pedidos com itens no Sistema Kanban</b>	<b>Atrasados</b>	<b>Índice de atendimento à pronta entrega</b>
<b>Agosto</b>	123	79	18	77.22%
<b>Setembro</b>	100	57	14	75.44%
<b>Outubro</b>	90	50	10	80.00%
<b>Novembro</b>	143	43	7	83.72%
<b>TOTAL</b>	456			<b>6.51%</b>

Tabela 7: Índice de atendimento à pronta entrega.

O período que antecedeu a segunda fase do sistema era um período de baixa confiabilidade do estoque dos itens de revenda, onde o comercial conhecia essa deficiência e como uma espécie de estratégia no momento da venda eles negociavam com o cliente um prazo maior para entrega na tentativa de diminuir o risco do pedido atrasar caso não houvesse produto em estoque.

Após a implantação, com algumas semanas de controle sobre estes produtos, houve um notável ganho em confiabilidade do estoque que permitiu orientar o setor comercial a tirar os pedidos dos itens de revenda com previsão de entrega de no máximo 1 dia, respeitando em todos os pedidos a estratégia de pronta-entrega da empresa.

Visto isso, no primeiro período comparado observou-se que houve uma redução no índice de atendimento à pronta entrega, de 77,22% para 75,44% como resultado da nova orientação passada ao comercial que reduziu prazo de entrega dos pedidos dos itens de revenda. Apesar da reação oposta ao esperado do indicador para este período, houve um ganho em confiabilidade e redução do tempo de atendimento destes pedidos como estratégia competitiva da empresa.

Essa transparência e precisão do estoque conquistadas no primeiro período avaliado por meio do controle visual foram fundamentais para o período seguinte, onde houve um aumento do índice de atendimento de 75,44% para 80,00%. Este ganho de quase 5% foi resultado direto do funcionamento do Sistema Kanban implantado em sua segunda fase.

No período seguinte também foi possível notar o aumento do índice de atendimento de 80,00% para 83,72%. Este aumento foi representado pela consolidação da implantação da cultura de controle visual no estoque da empresa que, enfatizada no treinamento aplicado aos colaboradores, notavelmente mudou os hábitos e o modo de controle dos colaboradores envolvidos no processo e movimentação dos cartões no chão de fábrica.

Por fim, como uma avaliação geral do período de 4 meses, pode-se concluir que primeiramente houve uma organização do setor e um aumento da confiabilidade por meio do controle visual. Estes primeiros ganhos obtidos foram essenciais para a adequação do setor à estratégia da empresa, por meio da redução do *leadtime* destes pedidos, e para o resultado final de um aumento em 6,51% para o índice de atendimento à pronta-entrega dos pedidos de Agosto à Novembro de 2016.

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo apresentou a implantação bem sucedida da ferramenta japonesa Kanban para controle de estoques de uma família de produtos da empresa. Os resultados obtidos foram positivos, visto que houve uma melhora na gestão do estoque destes produtos e na gestão dos recursos e processos no chão de fábrica, que possibilitou o ganho em escala competitiva diante da disputa empresarial por mercados consumidores.

O Sistema Kanban exige um perfeito entendimento e harmonia de alguns indicadores, índices e fatores de um sistema fabril, que iniciam-se nas vendas e no acompanhamento e previsão da demanda, passando por todo processos produtivo e encerrando-se nos estoques. Este trabalho possibilitou positivamente o estudo das relações existentes entre esses setores e facilitou a análise sistêmica da organização. A visão sistêmica potencializou o andamento do projeto desde as definições das premissas e restrições, dos objetivos gerais e específicos, do estudo realizado no desenvolvimento até o resultado final obtido.

Desde a primeira fase do Sistema Kanban foi observado a preocupação da empresa em lidar com projetos de melhoria contínua para que a empresa permanecesse viva diante da atual crise econômica do país, e a consultoria realizada junto ao Sebrae/PR buscou inovar por meio de pequenas soluções de eliminação de desperdícios da produção, possibilitando a sua sobrevivência diante do mercado.

No primeiro momento, a maior dificuldade foi atrair as pessoas chaves do processo para participarem da ideia de mudarem suas linhas de pensamento e mudar os seus velhos hábitos para as melhorias e modificações dos processos que estavam surgindo.

O primeiro passo para a evolução cultural da empresa foi dado a partir da consultoria externa, mas o movimento de melhoria contínua dos processos foi consolidado com o passar dos meses, com pequenos ganhos, e confirmado após os resultados obtidos neste projeto. Foi notável uma maior positividade no envolvimento e na aceitação do sistema no chão de fábrica como um todo na segunda fase, onde a participação e o envolvimento dos colaboradores, diretores e supervisores foram fundamentais para o sucesso do mesmo.

Sem dúvida a mudança na cultura foi o principal ganho deste trabalho, pois ela facilita a melhoria de projetos futuros, a melhoria contínua e a adaptabilidade a novas tendências, tecnologias e oscilações do mercado que ajudam a manter a empresa lucrativa diante do cenário econômico conturbado do Brasil.

### **5.1. Propostas de projetos futuros**

A mudança cultural adquirida na empresa é um fator determinante para replicação do Sistema Kanban aos demais setores. Sendo assim, como propostas futuras de projeto para dar continuidade ao uso da ferramenta, recomenda-se replicá-la para o controle do estoque de matérias primas que atualmente possui um elevado nível de produtos, ou seja, um capital de giro importante para gestão dos demais recursos está parado dentro deste estoque.

Aliado a cultura de melhoria contínua dos processos da empresa, recomenda-se também o reajuste dos tamanhos dos lotes de produção deste sistema em um período de um ano, pois eles acompanham a demanda de pedidos que foi diagnosticada como instável para esses produtos. Este reajuste serve como recurso de flexibilidade da ferramenta japonesa pra aprimorar e tornar cada vez melhor e mais preciso o controle deste estoque.

## 6. REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à administração de materiais**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. 167p

CROZATTI J.A. **Proposta de implantação do sistema Kankan no estoque de matéria prima em uma indústria metalúrgica**, Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HOMSI V.H. **Melhorias na gestão de materiais: o sistema Kanban aplicado a uma família de produtos**. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2013.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOURA, Reinaldo A. **Kanban: A Simplicidade do Controle de Produção**. 5ª ed. São Paulo: IMAM, 2007.

OHNO, T. **O sistema toyota de produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais**. In: BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de Produção segundo o ponto de vista da Engenharia de Produção** Português (Brasil) Porto Alegre: Bookman, 1996.

SIMONETTI, Vera M. M., NOVAES, Mario L. O., **SELEÇÃO DE MEDICAMENTOS, CLASSIFICAÇÃO ABC E REDUÇÃO DO NÍVEL DOS ESTOQUES DA FARMÁCIA**

**HOSPITALAR**, Disponível em:

[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007\\_tr570428\\_9381.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr570428_9381.pdf)

SILVA, Andre B., CADEO, Guilherme M., BONFIM, Tulio S. N., ALVES, Vanessa C., RODRIGUES, Victor, T., **CONCEITOS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO EM UMA FÁBRICA DE CALÇADOS PARA REDUÇÃO DE PERDAS: UM ESTUDO DE CASO**, Disponível em:

[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_tn\\_stp\\_177\\_013\\_22927.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_stp_177_013_22927.pdf)

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

VELOSO C. **Uma proposta de aplicação do Kankan no controle de estoque de uma empresa comercial de pequeno porte**. 2006. Dissertação (Monografia submetida a coordenação do curso de Engenharia de Produção da Universidade de Juiz de Fora). Universidade de Juiz de Fora, Rio de Janeiro, 2006.

## APÊNDICES

### Apêndice 1: Classificação ABC

Período: 24/08/2015 à 24/08/2016									
Código	Qtde vendida	%	% Acumulada	Classe	Código	Qtde vendida	%	% Acumulada	Classe
6	45518	23.01%	23.01%	A	1860	83	0.04%	99.03%	C
441	41610	21.03%	44.04%		5200	80	0.04%	99.07%	
1968	16540	8.36%	52.40%		1891	75	0.04%	99.11%	
7191	13497	6.82%	59.23%		9423	75	0.04%	99.15%	
1017	7180	3.63%	62.85%		2709	74	0.04%	99.18%	
878	6801	3.44%	66.29%		2195	62	0.03%	99.21%	
1063	5641	2.85%	69.14%		7617	55	0.03%	99.24%	
1611	5174	2.62%	71.76%		2409	54	0.03%	99.27%	
375	4566.9	2.31%	74.07%		1426	53	0.03%	99.30%	
1064	4384	2.22%	76.28%		3591	50	0.03%	99.32%	
658	4226	2.14%	78.42%		7778	50	0.03%	99.35%	
1042	3811	1.93%	80.35%		9014	49.6	0.03%	99.37%	
927	3737	1.89%	82.24%		3594	49	0.02%	99.40%	
1041	2745	1.39%	83.62%		3819	43	0.02%	99.42%	
1021	2690	1.36%	84.98%	1594	42	0.02%	99.44%		
5673	2627	1.33%	86.31%	4030	41	0.02%	99.46%		
1039	2540	1.28%	87.60%	5933	41	0.02%	99.48%		
1040	2115	1.07%	88.66%	7236	40	0.02%	99.50%		
7779	2111.57	1.07%	89.73%	4028	40	0.02%	99.52%		
876	1882	0.95%	90.68%	4029	40	0.02%	99.54%		
440	1771	0.90%	91.58%	930	40	0.02%	99.56%		
3418	1000	0.51%	92.08%	7507	37	0.02%	99.58%		
7859	914	0.46%	92.55%	4032	30	0.02%	99.60%		
1043	881	0.45%	92.99%	1020	30	0.02%	99.61%		
1018	860	0.43%	93.43%	11575	30	0.02%	99.63%		
879	812	0.41%	93.84%	7208	30	0.02%	99.64%		
880	717	0.36%	94.20%	2593	30	0.02%	99.66%		
1558	683	0.35%	94.54%	1839	29.42	0.01%	99.67%		
1187	580	0.29%	94.84%	1218	27	0.01%	99.69%		
1418	556	0.28%	95.12%	1221	26	0.01%	99.70%		
1198	550	0.28%	95.40%	1222	25	0.01%	99.71%		
1603	542	0.27%	95.67%	8361	24	0.01%	99.72%		
653	524	0.26%	95.93%	2080	21	0.01%	99.73%		
881	519	0.26%	96.20%	3299	20	0.01%	99.74%		
1019	464	0.23%	96.43%	1006	20	0.01%	99.75%		
1830	445	0.22%	96.66%	7007	20	0.01%	99.76%		
6155	428	0.22%	96.87%	7276	20	0.01%	99.77%		
1435	400	0.20%	97.08%	7200	20	0.01%	99.78%		
10906	315.2	0.16%	97.23%	1217	20	0.01%	99.79%		
10208	305	0.15%	97.39%	1219	20	0.01%	99.80%		

1185	257	0.13%	97.52%		2953	20	0.01%	99.81%
10209	252.15	0.13%	97.65%		8729	18	0.01%	99.82%
10905	231.6	0.12%	97.76%		1220	17	0.01%	99.83%
1215	223	0.11%	97.88%		828	17	0.01%	99.84%
1197	200	0.10%	97.98%		4958	16	0.01%	99.85%
8732	169	0.09%	98.06%		1695	16	0.01%	99.86%
2196	160	0.08%	98.14%		2410	15	0.01%	99.87%
651	160	0.08%	98.22%		997	14	0.01%	99.87%
2121	152	0.08%	98.30%		1209	14	0.01%	99.88%
1889	150	0.08%	98.38%		1697	13	0.01%	99.89%
10260	149	0.08%	98.45%		11270	13	0.01%	99.89%
921	145	0.07%	98.53%		7277	12	0.01%	99.90%
1205	140	0.07%	98.60%		2089	11	0.01%	99.90%
1829	130	0.07%	98.66%		830	10	0.01%	99.91%
934	117	0.06%	98.72%		7514	10	0.01%	99.91%
1216	95	0.05%	98.77%		2079	10	0.01%	99.92%
7383	90	0.05%	98.81%		2546	8	0.00%	99.92%
7060	88	0.04%	98.86%		7722	8	0.00%	99.93%
2197	86	0.04%	98.90%		11087	7	0.00%	99.93%
4900	85	0.04%	98.95%		4959	7	0.00%	99.93%
1339	84	0.04%	98.99%		1696	7	0.00%	99.94%
					1699	6	0.00%	99.94%
					2214	6	0.00%	99.94%
					1210	6	0.00%	99.95%
					7513	5	0.00%	99.95%
					2008	5	0.00%	99.95%
					827	5	0.00%	99.95%
					2966	5	0.00%	99.96%
					7029	5	0.00%	99.96%
					6124	5	0.00%	99.96%
					7516	5	0.00%	99.96%
					2968	5	0.00%	99.97%
					7515	4	0.00%	99.97%
					4960	4	0.00%	99.97%
					8301	4	0.00%	99.97%
					7006	4	0.00%	99.98%
					7235	4	0.00%	99.98%
					2427	4	0.00%	99.98%
					8302	3	0.00%	99.98%
					7509	3	0.00%	99.98%
					4302	3	0.00%	99.98%
					7009	3	0.00%	99.99%
					7510	3	0.00%	99.99%
					838	3	0.00%	99.99%
					4301	2	0.00%	99.99%
					2992	2	0.00%	99.99%

6797	2	0.00%	99.99%	
7008	2	0.00%	99.99%	
2950	2	0.00%	99.99%	
7217	2	0.00%	99.99%	
2951	2	0.00%	100.00%	
831	1	0.00%	100.00%	
8378	1	0.00%	100.00%	
2320	1	0.00%	100.00%	
2955	1	0.00%	100.00%	
4176	1	0.00%	100.00%	
2078	1	0.00%	100.00%	
3005	1	0.00%	100.00%	
8379	1	0.00%	100.00%	
1941	1	0.00%	100.00%	

## Apêndice 2: Itens faturados no período 08/03/2016 à 08/09/2016:

6		441		1968	7191		1017	878	1063	
200	100	150	400	1000	60	100	50	40	50	60
150	800	60	1000	410	150	10	400	350	300	50
300	500	100	350	1940	10	100	200	500	100	20
50	1	500	500	650	20	1	200	100	20	15
200	200	1500	1000	700	20	100	290	1	20	40
10	50	400	150	120	35	50	240	300	50	50
800	400	500	280	30	100	100	200	240	5	20
100	300	1000	1040	500	30	20	60	50	10	20
520	2	400	200	20	120	200	500	250	40	150
100	400	20	1000	500	50	35	400	200	20	30
300	20	100		80	50	150	58	50	20	20
200	240	100		5	10	150	100	100	30	30
1000	200	240		500	50	100	100	200	12	5
500	300	500		700	35	50	50	4	20	25
10	600	500		500	960	10	300		40	48
720	400	200		500	412	20	200		20	100
20	120	400			693	200	100		50	50
5	1090	100			100	35	200		30	
400	500	200			200	150			20	
200	1000	500			200	1			20	
500	500	100			30	10			32	
20	240	500			100	150			100	
70	421	100			400	250			100	
600	500	133			50				20	
700	1489	300			40				100	
520	240	500			30				50	
200	500	300			40				20	
300	100	50			35				20	
400	100	520			100				20	
500	240	1500			300				10	
200	300	400			8				20	
520	10	200			25				2	
500	100	500			120				400	
10	100	100			120				20	
	200	1040			300				20	
1611	375				1064	658	1042	7779	10209	
500	8	10	30	18	300	250	120	10	1	10
200	140	8	10	4	40	100	100	15	4	2.32
50	4	7	25	3	20	20	50	1	72	20
195	15	60	10	9	40	200	325	2	1	20
300	5	25	7	5	27	50	50	15	6	10
200	13	2	60	10	100	200	50	5	30	
	60	5	7	10	50	203	200	8	2	

	2	10	10	8	30	60	100	15	20	
	6	22	17	6	120	50	198	10	97.87	
	40	20	6	4	40	30	100	15	90	
	6	20	10	6	13	40	150	1	2	
	1	10	5	60	36	60	3	10	75	
	7	4	10	10	100	100	30	36		
	10	1	3	12	30	50	45	18		
	4	5	7	60	100	50	5	3		
	5	50	6	6	6	30	50	72		
	1	5	5	1	50	150	250	20		
	6	12	10	35	100	10		2		
	15	6	10	10	14	50		10		
	2	10	1	5	40	80		1		
	10	10	7	7	20	100		72		
	15	5	10	15	50	50		18		
	5	10	1	10	40	300		72		
	12	10	6	10	50	364		8.83		
	1	4	60	10	50	50		4		
	4	60	25	15	50	50		75		
	30	90	30	12	36	50		5		
	15	10	60	9	10	40		40		
	3	4	5	3	100			1		
	5	30	30	5	5			18		
	10	1	6	15	30			15		
	30	6	5	2	100			22		
	1	4	5		30			72		
	2	13	1		10			1		
	4	60	6		35			72		
	3	2	3		27			15		

Apêndice 3: Cálculo do número de cartões e simulação dos cenários.

Código	Nº vendas	Tam. Médio Pedidos	Demanda mensal média	Prazo de produção (dias)	Tempo para solicitação	Cenários			
						Tamanho Lotes	Ponto de pedido	Estoque mínimo	Nº Cartões Kanban
6	69	335	3793.2	7	1	201	1201.2	189.7	9.1
441	45	436	3467.5	7	1	262	1098.0	173.4	6.4
1968	16	510	1378.3	7	1	306	436.5	68.9	2.2
7191	58	121	1124.8	7	1	72	356.2	56.2	7.5
1017	18	203	598.3	7	1	122	189.5	29.9	2.4
878	14	170	566.8	7	1	102	179.5	28.3	2.7
1063	52	49	470.1	7	1	29	148.9	23.5	7.7
375	140	14	380.6	7	1	9	120.5	19.0	21.2
1064	36	53	365.3	7	1	32	115.7	18.3	5.5
658	28	100	352.2	7	1	60	111.5	17.6	2.8
1042	17	107	317.6	7	1	64	100.6	15.9	2.4
7779	48	25	176.0	7	1	15	55.7	8.8	5.7

## Apêndice 4: Cenários para número de cartões Kanban.

Cenário 1					Cenário 2				
Código	Tamanho Lotes	Estoque mínimo	Ponto de pedido	Nº Cartões Kanban	Código	Tamanho Lotes	Estoque mínimo	Ponto de pedido	Nº Cartões Kanban
6	167	379	1391	10.9	6	201	190	1201	9.1
441	218	347	1271	7.6	441	262	173	1098	6.4
1968	255	138	505	2.6	1968	306	69	436	2.2
7191	60	112	412	9.0	7191	72	56	356	7.5
1017	101	60	219	2.8	1017	122	30	189	2.4
878	85	57	208	3.2	878	102	28	179	2.7
1063	24	47	172	9.2	1063	29	24	149	7.7
375	7	38	140	25.4	375	9	19	121	21.2
1064	26	37	134	6.6	1064	32	18	116	5.5
658	50	35	129	3.4	658	60	18	112	2.8
1042	54	32	116	2.8	1042	64	16	101	2.4
7779	12	18	65	6.9	7779	15	9	56	5.7
Cenário 3					Cenário 4				
Código	Tamanho Lotes	Estoque mínimo	Ponto de pedido	Nº Cartões Kanban	Código	Tamanho Lotes	Estoque mínimo	Ponto de pedido	Nº Cartões Kanban
6	234	190	1201	7.8	6	234	114	1125	7.8
441	305	173	1098	5.4	441	305	104	1029	5.4
1968	357	69	436	1.9	1968	357	41	409	1.9
7191	84	56	356	6.4	7191	84	34	334	6.4
1017	142	30	189	2.0	1017	142	18	178	2.0
878	119	28	179	2.3	878	119	17	168	2.3
1063	34	24	149	6.6	1063	34	14	139	6.6
375	10	19	121	18.1	375	10	11	113	18.1
1064	37	18	116	4.7	1064	37	11	108	4.7
658	70	18	112	2.4	658	70	11	104	2.4
1042	75	16	101	2.0	1042	75	10	94	2.0
7779	17	9	56	4.9	7779	17	5	52	4.9

## Apêndice 5: Banco de dados Parcial dos Romaneios no período avaliado.

Controle da Produção - Romaneios									
Local de Entrega	Data Emissão	Nº Pedido	Cliente	CÓDIGO	Medida da etiqueta	Nº rolos	Previsão Entrega	Data Faturamento	Status do Pedido
PVAI - PR	01/08/16	78229	CLAUDEMAR DA SILVA	7191	40X40	50	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	01/08/16	78228	ARIES CONFECÇÕES	375	33X21X3	10	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	01/08/16	78251	PAULA CAROLINE	1205	24X50X4	2	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	01/08/16	78251	PAULA CAROLINE W MILL IND DE	7779	33X75X3	1	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	29/07/16	78209	ARTIGOS	375	33X21X3	10	01/08/16	01/08/16	Em dia
PEA - PR	01/08/16	78259		9090		0.72	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	01/08/16	78245		4389		1	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	01/08/16	78225		1205		1	01/08/16	01/08/16	Em dia
TER - PR	25/07/16	74161	CELMA DE ASSIS	7779	33X75X3	72	05/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	01/08/16	78218	JOEL ANTONIO	9961	40X10	4	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	01/08/16	78220		11218		4	12/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	28/07/16	78276	LUCAS SEBASTIÃO	7779	33x75x3	1	01/08/16	01/08/16	Em dia
MGA - PR	02/08/16	78329		375		4	02/08/16	02/08/16	Em dia
MGA - PR	02/08/16	78298	FERNANDO CALEGARI	876	40X27X2	10	02/08/16	02/08/16	Em dia
MGA - PR	02/08/16	78298	FERNANDO CALEGARI	7191	40X40	10	02/08/16	02/08/16	Em dia
UMR - PR	02/08/16	78293		375		6	02/08/16	02/08/16	Em dia
JAN - PR	01/08/16	78237		375		8	02/08/16	02/08/16	Em dia
MGA - PR	02/08/16	78313	R A SAMBINI	8570	100X70	5	02/08/16	02/08/16	Em dia
MGA - PR	03/08/16	78373		375		10	04/08/16	02/08/16	Em dia
MGA - PR	03/08/16	78315	CIDADE VERDE EMBALAGENS	375	33X21X3	60	02/08/16	03/08/16	Atrasado
MGA - PR	03/08/16	78367	CAMILO	1021	50X30	30	03/08/16	03/08/16	Em dia
MGA - PR	28/07/16	78131	POVOA CIA	6	21X12	300	08/08/16	03/08/16	Em dia
MGA - PR	28/07/16	78131	POVOA CIA	5940	40X60	100	08/08/16	03/08/16	Em dia
MGA - PR	28/07/16	78131	POVOA CIA	1064	60X40	100	08/08/16	03/08/16	Em dia
MGA - PR	29/07/16	78202	FUNDIÇÃO DE METAIS	8870	30X120	2	29/07/16	03/08/16	Atrasado
MGA - PR	29/07/16	78202	FUNDIÇÃO DE METAIS	8757	80X12	2	29/07/16	03/08/16	Atrasado
MGA - PR	27/07/16	78085	ALTERNATIVA TRICOT	375	33X21X3	6	29/07/16	03/08/16	Atrasado
MGA - PR	27/07/16	78085	ALTERNATIVA TRICOT	7779	33X75X3	6	29/07/16	03/08/16	Atrasado
MGA - PR	04/08/16	78413	ODAIR JOSE	10663	35X60X3	0.3	04/08/16	04/08/16	Em dia
MGA - PR	04/08/16	78400	y.e. amano	1063	60x30	20	04/08/16	04/08/16	Em dia

## Apêndice 6: Treinamento de implantação do Sistema Kanban

**TREINAMENTO  
SISTEMA KANBAN DE PRODUÇÃO**



Victor Zanelatto C. Paiva

### Sistema Kanban – Ponto de Pedido

- Ponto de pedido: Representado pelo primeiro cartão amarelo de cima pra baixo após o consumo de todos os verdes, pode ser definido como o ponto que **autoriza** a produção de determinado item no sistema.
- Estoque máximo: demanda mensal;
- $T_p + T_s$ : Tempo de reposição;
- Estoque de segurança: definido como 5% da demanda mensal.



### Resumo

- Introdução/Contexto
- Sistema Toyota de Produção (STP) e Just-in-time (JIT)
- Sistema Kanban – Definição
- Produção Puxada – Produtos de Revenda
- Sistema Kanban – Vantagens
- Sistema Kanban – Nº Cartões/Lote
- Sistema Kanban – Ponto de Pedido
- Sistema Kanban – Painel Kanban
- Sistema Kanban – Funcionamento

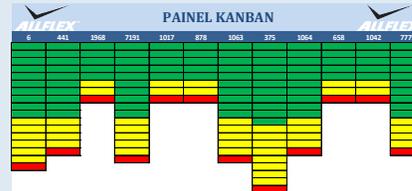
### Sistema Kanban – Painel Kanban

- O quadro Kanban é uma ferramenta visual que facilita a utilização do sistema como um todo.
- Ele ilustra o nível de estoque que cada item se encontra por meio de três cores, verde, amarelo e vermelho.
- A leitura correta do quadro deve ser feita na horizontal e a reposição/produção dos itens é feita conforme sua proximidade com a zona amarela.
- O dimensionamento da faixa amarela é baseado no tempo de reposição do item - *leadtime*.

### INTRODUÇÃO

- Pré-guerra: Produção em massa – conceito Fordista (EUA);
- 1945: fim da Segunda Guerra Mundial;
- Pós-guerra: necessidade da indústria japonesa de se reestabelecer devido a enorme quebra do seu mercado consumidor.
- Sistema Toyota de Produção (STP): novo conceito de manufatura enxuta com prioridade para eliminar/reduzir desperdícios durante a produção e otimizar os processos da organização.
- Objetivo: superar a indústria norte americana em 3 anos por meio do aumento da produtividade, melhores resultados operacionais e, consequentemente, melhoria no desempenho econômico-financeiro.

### Sistema Kanban – Painel Kanban



- Movimentação do Cartões:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Q3x6DbIDNbk>

### INTRODUÇÃO (continuação)

- Os 7 desperdícios do STP: Definidos como qualquer atividade desnecessária que gera custo para a organização: Estoque, Espera, Transporte, Defeito, Movimentação, Processamento e Superprodução.
- Just-in-time (JIT): conceito do STP que estabelece a produção apenas do necessário no momento solicitado para evitar os desperdícios da produção e possibilitar a redução dos custos produtivos. O JIT inovou e revolucionou o sistema de produção da indústria automobilística japonesa pós guerra, sendo essencial para conquista de novos mercados consumidores fora do país.
- Just-in-time e Kanban: Considerados elementos-chave da eficácia e do sucesso do STP.

### Sistema Kanban – Mudança de cultura

- Para o sucesso do Sistema Kanban, é essencial que as regras, as variáveis e o ciclo do mesmo sejam respeitados!!! - Cultura Japonesa.
- Ex:  $T_p$  considerado como 7 dias corridos.
- Também é importante saber a seqüência do processo, para que o mesmo seja sempre cíclico e contínuo, permitindo o acompanhamento correto da demanda.
- Ex: Setup da máquina, Atividades do PCP.



### Sistema Kanban - Definição



- Conceito: Ferramenta utilizada para gestão visual através de cartões e painéis de sinalização.
- Este sistema garante que a produção seja feita apenas para os produtos com necessidades de serem produzidos e sua função principal é solicitar/autorizar a produção dos mesmos a partir do seu consumo no processo subsequente;
- Objetivos: atender os clientes à pronta entrega e reduzir o estoque de produtos de revenda;
- Pré-requisitos: Produção puxada e em lotes pré-definidos;



### Sistema Kanban – Mudança de cultura

- É fundamental para que o Sistema Kanban funcione corretamente a adaptação das pessoas envolvidas ao uso frequente dos cartões ;
- O consumo dos itens deve ser feito em lotes, assim como sua organização no estoque (pré-requisito de funcionamento);



- Os cartões Kanban devem acompanhar exatamente os lotes que eles estão representando no estoque;



- Uma vez que um lote foi "aberto", deve-se imediatamente colocar o cartão no Painel;

### Produção Puxada – Produtos de Revenda



#### Produção Puxada



- Produtos de Revenda: Precisam estar prontos no momento em que são solicitados pelo cliente, ou seja, devemos atender à uma demanda de pronta entrega que exige mantermos um certo nível de estoque destes produtos.
- Total de 161 itens.

### Resumo

Vídeo do SEBRAE:  
[https://www.youtube.com/watch?v=hb\\_9m53Ykuo](https://www.youtube.com/watch?v=hb_9m53Ykuo) – SEBRAE

### Sistema Kanban - Vantagens



- Aciona o processo de fabricação apenas quando necessário – Ponto de pedido;
- Permite o controle visual do andamento do processo;
- É acionado pelo próprio operador;
- Uma ferramenta para garantir a distribuição programada das ordens de produção;
- Uma ferramenta para evitar o excesso ou falta de produção/entrega de produtos;
- Uma ferramenta para controlar o estoque;
- Produção com base em lotes pequenos;
- Produção de acordo com o consumo – Produção puxada;



### Dúvidas



### Sistema Kanban – N° Cartões/Lote

- Cada cartão no sistema representa um lote de produtos;
- **Tamanho do lote:** O tamanho do lote ideal foi calculado como sendo a porcentagem do tamanho médio dos pedidos produzidos no período dos últimos 6 meses. Essa variável serve como um recurso de planejamento podendo calibrar o sistema para uma melhor aplicabilidade.
- **N° de Cartões:** baseado diretamente na demanda mensal dos produtos (vendas), no tamanho do lote por cartão kanban, no tempo de produção e no tempo de solicitação.
- **Tempo de produção (Tp):** 7 dias;
- **Tempo de solicitação (Ts):** 1 dia;
- Demanda mensal: em unidades/mês;

Código	6
Ref. Produto	ET 23x12 05AC1 1000E/12M - NEUTRA
Tamanho do Lote	200
Prateleira	CX Papelão

### Referências

- Vídeos:
  - 1) Movimentação dos Cartões: <https://www.youtube.com/watch?v=Q3x6DbIDNbk>
  - 2) Resumo Sebrae: [https://www.youtube.com/watch?v=hb\\_9m53Ykuo](https://www.youtube.com/watch?v=hb_9m53Ykuo)
- OHNO, T. O sistema toyota de produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MOURA, Reinaldo A. Kanban: A Simplicidade do Controle de Produção. 5ª ed. São Paulo: IMAAM, 2007.
- SHINGO, S. O sistema Toyota de Produção segundo o ponto de vista da Engenharia de Produção. Português (Brasil) Porto Alegre: Bookman, 1996.
- Paiva V.Z.C. Implantação do Sistema Kanban para gestão de estoques de uma indústria flexográfica, Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2016.

## Apêndice 7: Apontamentos dos Romaneios – ALLFLEX

Controle da Produção - Romaneios									
Local de Entrega	Data Emissão	Nº Pedido	CÓD. ITEM	Nº rolos	Tipo de Pedido	Previsão Entrega	Data Faturamento	Status do Pedido	Condição P/ Pedidos c/ mais de 1 item
PVAI - PR	01/08/16	78229	7191	50	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	01/08/16	78228	375	10	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	01/08/16	78251	1205	2	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	0
MGA - PR	01/08/16	78251	7779	1	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	29/07/16	78209	375	10	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
PEA - PR	01/08/16	78259	9090	0.72	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	01/08/16	78245	4389	1	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	01/08/16	78225	1205	1	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
TER - PR	25/07/16	74161	7779	72	ROMANEIO	05/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	01/08/16	78218	9961	4	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	01/08/16	78220	1121	4	ROMANEIO	12/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	01/08/16	78220	8	8	Rolos	12/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	28/07/16	78276	7779	1	ROMANEIO	01/08/16	01/08/16	Em dia	1
MGA - PR	02/08/16	78329	375	4	ROMANEIO	02/08/16	02/08/16	Em dia	1
MGA - PR	02/08/16	78298	876	10	ROMANEIO	02/08/16	02/08/16	Em dia	0
MGA - PR	02/08/16	78298	7191	10	ROMANEIO	02/08/16	02/08/16	Em dia	1
UMR - PR	02/08/16	78293	375	6	ROMANEIO	02/08/16	02/08/16	Em dia	1
JAN - PR	01/08/16	78237	375	8	ROMANEIO	02/08/16	02/08/16	Em dia	1
MGA - PR	02/08/16	78313	8570	5	ROMANEIO	02/08/16	02/08/16	Em dia	1
MGA - PR	03/08/16	78373	375	10	ROMANEIO	04/08/16	02/08/16	Em dia	1
MGA - PR	02/08/16	78315	375	60	ROMANEIO	02/08/16	03/08/16	Atrasado	1
MGA - PR	03/08/16	78367	1021	30	ROMANEIO	03/08/16	03/08/16	Em dia	1
MGA - PR	28/07/16	78131	6	300	ROMANEIO	08/08/16	03/08/16	Em dia	0
MGA - PR	28/07/16	78131	5940	100	ROMANEIO	08/08/16	03/08/16	Em dia	0
MGA - PR	28/07/16	78131	1064	100	ROMANEIO	08/08/16	03/08/16	Em dia	1
MGA - PR	29/07/16	78202	8870	2	ROMANEIO	29/07/16	03/08/16	Atrasado	0
MGA - PR	29/07/16	78202	8757	2	ROMANEIO	29/07/16	03/08/16	Atrasado	1
MGA - PR	27/07/16	78085	375	6	S	29/07/16	03/08/16	Atrasado	0
MGA - PR	27/07/16	78085	7779	6	S	29/07/16	03/08/16	Atrasado	1