



Igor Licks Lermen

**PREPOSIÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DE MATERIAL
ACABADO PARA UMA EMPRESA GRÁFICA: UMA
APLICAÇÃO KANBAN**

Horizontina

2012

Igor Licks Lermen

**PREPOSIÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DE MATERIAL
ACABADO PARA UMA EMPRESA GRÁFICA: UMA APLICAÇÃO
KANBAN**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção, pelo Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Horizontina.

ORIENTADOR: Vilmar Bueno da Silva, Especialista.

Horizontina

2012

FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a monografia:

“Preposição de um modelo de gestão de material acabado para empresa gráfica: uma aplicação kanban”

Elaborada por:

Igor Licks Lermen

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em

Engenharia de Produção

Aprovado em: 05/12/2012

Pela Comissão Examinadora

Especialista. Vilmar Bueno da Silva
Presidente da Comissão Examinadora
Orientador

Doutor. Édio Polacinski
FAHOR – Faculdade Horizontalina

Mestre. Cátia Raquel Felden Bartz
FAHOR – Faculdade Horizontalina

Horizontalina

2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, em especial meu PAI Celso Inácio Lermen, que sempre soube o que me dizer, ao meu amor Aliussa, que sempre esteve comigo nas horas mais difíceis, e aos meus amigos (G.I.R.D.A) Giovane Lazaretti, Rafael Mizdal, Darvin Ames e Airton Brun, que são minha segunda família.

AGRADECIMENTO

Agradeço inicialmente a Jesus, que me iluminou nas horas difíceis, quando precisei pensar em como escrever este texto.

Todos buscam este complemento profissional para alavancar seus desejos diversos, e com isso ganhamos amigos na faculdade, enfrentando este desafio que inicialmente parece impossível ver uma luz no final, entretanto este desafio que inicialmente parece impossível ver uma luz no final, entretanto existem nossos mestres, que nos mostram como lidar com cada situação da vida. Para a empresa que cedeu seu espaço, para aplicar meus conhecimentos obtidos em aula, fica meu abraço e muito obrigado.

E finalmente aos meus pais, pois isso tudo que conquistei foi graças a vocês, muito obrigado.

“Um líder consumado cultiva a lei moral e adota sem restrições método e disciplina. Desse modo, ele mantém em seu poder o controle sobre o sucesso”. “Há estradas que não devem ser palmilhadas, exércitos que não devem ser atacados, cidades que não devem ser cercadas, posições que não devem ser desafiadas, ordens do soberano que não devem ser obedecidas.”

Sun Tzu, A arte da guerra, 2009

RESUMO

Na busca constante de melhorias e atendimentos mais eficientes ao cliente, em virtude de uma competição cada vez mais acirrada, onde o controle máximo de estoque pode ser um diferencial, onde são enfrentadas dificuldades no gerenciamento do estoque acabado. O presente trabalho tem como objetivo de uma aplicação do método kanban, delimitações de curvas ABC de quantidade e o gerenciamento do estoque de material acabado. A empresa em que foi aplicado o kanban fornece embalagens de papel cartão. O trabalho trata-se de uma pesquisa, onde inicialmente apresenta uma situação atual da empresa, a aplicação do método kanban. Com base nas referências pesquisadas, as diretrizes foram apresentadas e efetivadas perante a aprovação dos envolvidos e diretoria. Os resultados obtidos foram a redução do *“lead time”*, redução do custo de entrega, aumento do percentual de entrega no prazo e redução de estoque devido a redução dos itens parados.

Palavras-chaves:

aplicação kanban – empresa gráfica – modelo de gestão.

ABSTRACT

In the constant search for improvements and more efficient attendances to the client, by virtue of an increasingly fierce competition, where the maximum control of stock may to be a differential, where they are facing difficulties in managing the finished stock. Because of this, the present work is an application of kanban method, delimitations of ABC curves of quantities and the stock management of finished material. The company that was applied the kanban method offers packaging paper card. The work it is an action research, which initially shows a company's current situation, the application of the kanban method. Based on references studied, and the guidelines were presented before the involved and directors approving. The results was the reduction of lead time, reducing the delivery cost, increase of the percentage of on-time delivery and stock reduction because of the reduction of standing items.

Keywords:

kanban implementation – printing company – management model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxo dos recursos transformados.....	17
Figura 2: Classificação ABC.....	20
Figura 3: Etapas do modelo de previsão da demanda.....	23
Figura 4: Empurrar e puxar a produção.....	27
Figura 5: Modelagem para determinação dos parâmetros do sistema de ponto de reposição.	30
Figura 6: Detalhamento das fases, etapas e atividades de pesquisa-ação.....	33
Figura 7: Fluxograma do delineamento da pesquisa.....	35
Figura 8: Prateleiras do centro de distribuição.....	38
Figura 9: Meio de transporte das caixas.....	39
Figura 10: Figura do fluxo de material.....	40
Figura 11: Fluxograma do material acabado.....	41
Figura 12: Disposição da prateleira do cliente.....	42
Figura 13: Demonstração do box.....	43
Figura 14: Gráfico de consumo anual de embalagens.....	46
Figura 15: Gráfico de representação gráfica da curva ABC.....	47
Figura 16: Menu Principal.....	49
Figura 17: Aplicação da curva ABC:.....	50
Figura 18: Movimentação geral dos itens em estudo.....	51

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. PROBLEMA DA PESQUISA.....	12
1.2. JUSTIFICATIVA.....	13
1.3. OBJETIVOS.....	14
1.3.1. Objetivo geral.....	14
1.3.2. Objetivos específicos	14
1.4. ESCOPO E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO.....	14
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	16
2.1. FLUXO DE PRODUÇÃO.....	16
2.1.1. Estoque de material acabado.....	17
2.1.2. Flexibilidade da produção	18
2.1.3. Curva abc	20
2.1.4. Tamanho de lote	21
2.2. GERENCIAMENTO DOS SISTEMAS DE CONTROLE DE ESTOQUE.....	24
2.2.1. Kanban	24
2.3. GESTÃO DE MATERIAL ACABADO.....	29
2.3.1. Modelo básico de gestão de materiais	29
3. METODOLOGIA.....	32
3.1. MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS	32
3.2. ETAPAS DO PROCESSO DE PESQUISA-AÇÃO	32
3.3. DELINEAMENTO DA PESQUISA	35
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	37
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	37
4.2. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL	38
4.2.1. Transporte de mercadoria.....	39
4.2.2. Fluxo do material acabado.....	40
4.2.3. Fluxograma material	41
4.2.4. Diagnósticos levantados	44
4.2.5. Definição do grupo gestor para implantação do kanban.....	45
4.3. APLICAÇÃO DA PROPOSTA	45
4.3.1. Fluxograma do estoque acabado.....	46
4.3.2. Levantamento dos itens	46
4.3.3. Definir curva abc.....	47
4.3.4. Definir tamanhos do lote	48
4.3.5. Separação dos itens mais de 180 dias.....	48
4.3.6. Implementar kanban	48
4.3.6.1. Menu principal.....	49
4.3.6.2. Consumo anual.....	49
4.3.6.3. Curva ABC.....	50
4.3.6.4. Movimentação geral dos itens em estudo	51
4.3.6.5. Status kanban	51
4.3.6.6. Detalhamento kanban:	52
4.3.7. Gestão de produto acabado.....	54
4.4. RESULTADOS OBTIDOS	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
APÊNDICE A – CONSUMO ANUAL DOS ITENS.....	58
APÊNDICE B – STATUS GERAL DO CARTÃO KANBAN.....	59
APÊNDICE C – DETALHAMENTO DO KANBAN REX.....	60

1. INTRODUÇÃO

A busca constante de maior controle de seus materiais tanto primários, intermediários quanto acabados, necessita de demandas maiores de quantidades produzidas para que no final do processo tenha a quantidade necessária para atender o cliente de forma eficaz. A empresa na qual o trabalho foi desenvolvido em função de seu histórico e crescimento rápido, não teve foco no gerenciamento dos materiais, o que gerou um descontrole dos estoques, gerando atrasos de entrega e superprodução de itens.

Desta forma, o trabalho propõe o objetivo de aplicar um método kanban, estabelecer a curva ABC, em relação a quantidade de itens, com ênfase no gerenciamento dos estoques. Estas diretrizes foram abordadas em reuniões com os colaboradores e gestores da área.

Com a necessidade de inverter seus índices negativos, justifica-se aplicar o método kanban para tratar a problemática. Portanto o presente trabalho caracteriza-se como pesquisa-ação, uma vez que o pesquisador participa de todas as fases da pesquisa e elaboração do mesmo. O desenvolvimento do mesmo satisfaz o problema levantado, oferecendo diretrizes junto a empresa em estudo e conduzindo a organização para uma situação melhor.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Sabendo que o processo de expedição de uma empresa é indispensável e também deve ser ágil para que não ocorra atraso de item ao cliente, a sua gestão de entrega do item até a transportadora ou magazine deve ser feita de forma organizada e flexível. A não realização deste processo pode gerar para a empresa um custo elevado.

O atual sistema interno da empresa Indústria Gráfica Sul LTDA não atende por completo a gestão de material acabado, gerando transtornos operacionais para os colaboradores envolvidos em sua gestão. Desde a fundação, a empresa tem focado no atendimento do cliente com um objetivo de desempenho primordial, que está relacionado com o objetivo da empresa. Para isso, investe no aprimoramento do sistema de logística.

Olhando para este setor sabe-se que, a gestão do fluxo de material acabado deve ser feita de forma eficiente para melhorar a satisfação do cliente em um processo de melhoria contínua ao atingir sua missão.

Sendo assim, este trabalho responderá a seguinte questão: A ferramenta de Kanban, priorizando a Curva ABC, pode melhorar a gestão do fluxo do material acabado?

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho tem como objetivo o melhoramento no setor de entrega dos produtos, realizado na empresa Indústria Gráfica Sul LTDA. Com isso espera-se obter maior agilidade no setor para proporcionar melhores resultados. Alguns princípios do setor em estudo são entregar os produtos acabados no prazo definido e aprimorar os índices de não entrega, pois estes podem desgastar a imagem da empresa com uma logística mal executada.

Com a melhora no fluxo da produção, os colaboradores tiveram uma melhora na qualidade de vida, bem como, ocorreu um aumento de desempenho na empresa. Com o foco no desenvolvimento da gestão de materiais da empresa é de suma importância, organizar o ambiente de trabalho.

A realização deste trabalho para o Curso de Engenharia de Produção é importante, pois é a aplicação da teoria discutida em aula, aplicada na realidade da empresa, constituindo-se um fator de diferencial para o estudante e acervo de pesquisa para a instituição. A proposta de implantar um fluxo do material acabado para melhorar a gestão de trabalho, a partir de uma ferramenta da gestão de melhoria como o Kanban, é uma parte importante para o Curso de Engenharia de Produção, visto que, atualmente um profissional nesta área que consegue desenvolver estas aplicações e ferramentas, atinge resultados positivos para a empresa de atuação.

O desenvolvimento de um Trabalho Final de Curso (TFC) é uma oportunidade de aplicar seus conhecimentos recebidos em sala de aula no ambiente de trabalho.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Definir a preposição de um modelo de gestão da cadeia de material acabado para a empresa Indústria Gráfica Sul LTDA, estabelecendo um fluxo do material acabado e o método Kanban para gestão de materiais.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são definidos da seguinte forma:

- Identificar o fluxo do produto final;
- Definir a gestão de material acabado;
- Aplicar a ferramenta Kanban para organizar o estoque físico;
- Estabelecer curva ABC para categorizar os itens para estudo.

1.4 ESCOPO E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho propõem a aplicação de um método kanban para uma empresa gráfica de embalagens, onde foi abordado nos materiais acabados de um determinado cliente. Assim, o método foi coordenado pelo setor de planejamento e controle da produção, onde foram todas as formalizações e deveres para que, as ordens de produção estejam adequadas. Este método foi monitorado por uma tabela que demonstra em forma de gráficos todos os números possíveis a fim de que, o coordenador tome uma decisão precisa e sem erros.

Este método propõem demandas regulares dos itens de material acabado. Os gestores que foram afetados podem ter mais tranquilidade na hora de produzir estes itens que estão no kanban, pois todos tem lead time atualizados.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

No presente capítulo consta a apresentação da pesquisa, onde os objetivos a serem alcançados são demonstrados, assim como a justificativa, e a apresentação do problema de pesquisa. A estrutura deste trabalho ainda possui mais 4 capítulos.

No segundo capítulo a revisão de literatura se faz presente, abordando os conceitos e princípios a serem esclarecidos em três partes: Fluxo de produção, que trata dos principais conceitos da flexibilidade da produção e seus tamanhos; onde é explicado todo o método de como é um kanban em uma empresa; Gestão de material acabado, citando o modelo de como a gestão deve preocupar-se com seus estoques de materiais acabados, cuja finalidade é apresentar noções básicas de cada assunto.

No terceiro capítulo descreve-se a metodologia aplicada para a elaboração deste trabalho e também são descritas as etapas de elaboração deste estudo e delineamento da pesquisa.

No quarto capítulo, esta fase torna-se importante para a demonstração dos resultados de pesquisa, onde fora implementado um método kanban de material acabado de um cliente. Este método está demonstrado em uma tabela em que todos poderão entender as suas delimitações sem precisar de um conhecimento mais técnico.

Por fim, no último capítulo estão apresentadas as considerações finais, referências bibliográficas e os apêndices.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesse ponto abordam-se as temáticas referentes ao objeto do estudo proposto em uma sequência que colabora com o desenvolvimento do tema.

2.1. FLUXO DE PRODUÇÃO

Com a produção alinhada à necessidade da produção máxima, a empresa Indústria Gráfica Sul LTDA, organiza a fábrica em setores, por exemplo impressão, corte & vinco e coladeira, facilitando assim, um estoque intermediário.

Para disponibilizar os materiais de forma organizada, Slack *et al.* (1996) defende que as mudanças relativamente pequenas nas localizações de materiais nos supermercados, máquinas, bens e objetos podem mudar significativamente o fluxo dos materiais e pessoas por causa das operações que são exercidas na corporação. Com estas mudanças em toda a corporação ou setor, podem mudar o custo e a eficácia geral na produção.

Segundo Slack *et al.* (1996), uma das mudanças que pode ocorrer é o arranjo físico, este sendo mal elaborado pode acarretar perdas na produção ou não atender aos padrões do fluxo. Com esses erros ocorridos na empresa, os processos podem ficar longos e/ou confusos, fortalecendo assim, a incerteza e/ou erros de produção. Em certos casos de atraso na produção podem acarretar filas longas de operações por causa do tempo desnecessário ocorrido durante a agregação do produto. Com isso, Slack *et al.* (1996) afirma que arranjos físicos inadequados podem afetar as operações, fluxos imprevisíveis e altos custos para a empresa.

Com a constante mudança na tecnologia e ideias melhoradas, os clientes, muitas vezes, acabam mudando seus pedidos de compra, ocasionando transtornos na confecção de seu produto. Utilizando essas mudanças, as empresas devem ter flexibilidade na produção, pois é um fator competitivo cada vez mais valorizado pelos clientes, e está tornando-se uma característica comum em grande parte das empresas. Por isso, a corporação deve estar alterando constantemente a programação, para não ocorrer imprevistos nas entregas para os clientes, afirmam (SLACK; CHAMBERS; JHONSTON, 2002).

Com base no exposto anteriormente, segue um fluxograma explicativo na Figura 1.

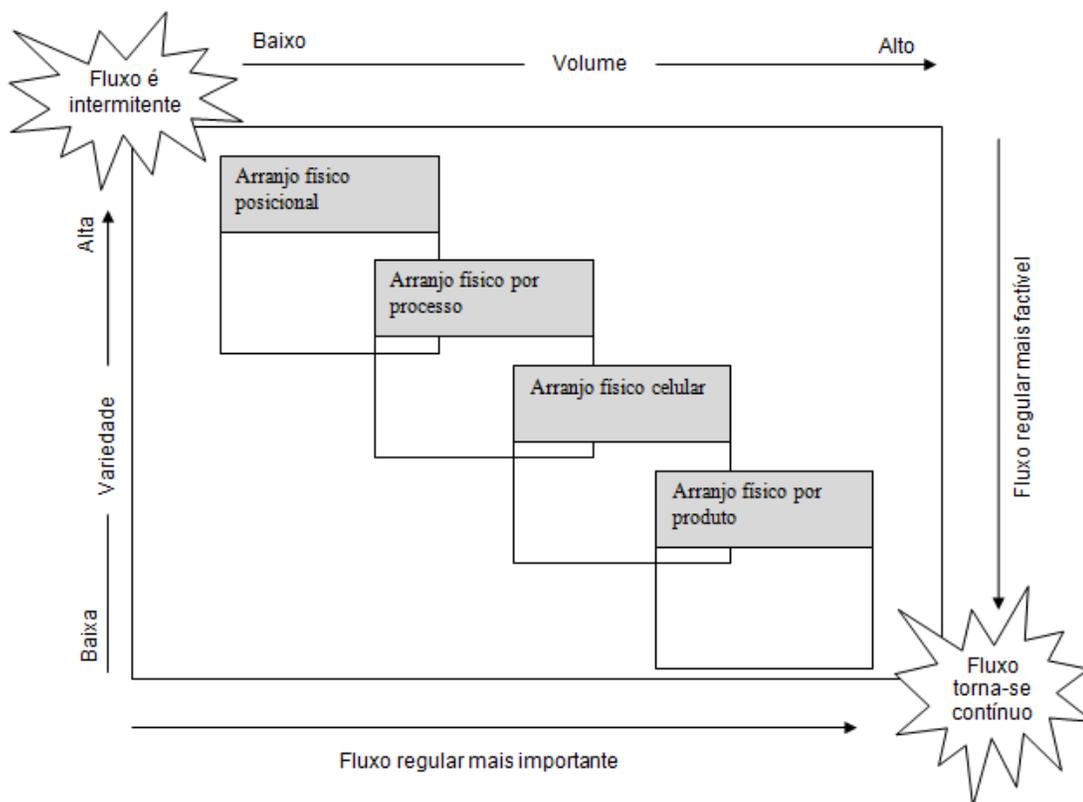


Figura 1: Fluxo dos recursos transformados. Fonte: Slack, Chambers e Jhonston, 2002 p. 220.

Dessa forma, fica evidenciado os diferentes tipos de arranjo físico, levando em consideração variedade e volume (SLACK; CHAMBERS; JHONSTON, 2002):

“à medida que o volume aumenta, a importância de tomar a decisão certa quanto ao fluxo aumenta. A medida que a variedade é reduzida, torna-se recentemente possível arranjar os recursos transformadores de acordo com as necessidades de processamento de produto ou serviço.”

2.1.1 Estoque de material acabado

Estoque define-se como a acumulação armazenada de materiais em um sistema de transformação. Mas isso não significa que estoque é um mal implantado na empresa, mas estoque também é usado para descrever os recursos de armazenagem (SLACK, *et al.* 1996).

Slack *et al* (1996), salientam que a existência de estoque durante a produção é por causa dos diferentes ritmos ou taxas de produção existentes nas máquinas. Em contra partida, se qualquer item ocorresse exatamente quando solicitado à demanda, nunca teria um estoque intermediário, por causa do pedido do próximo cliente.

Para Shingo (1996), o estoque zero deve estar em todas as partes da produção, principalmente no estoque de produtos acabados. A produção deve realizar as mesmas quantidades que foram feitas no pedido, não faltando, e muito menos sobrando. Com a não possibilidade de estoque zero, pode-se adotar o método de supermercado, que são itens disponibilizados em tempo integral, esse poderá suprir a falta de produção que por vezes não pode atingir o ciclo total de produção agendada.

Quando o cliente necessita de itens que estão no supermercado de seu fornecedor, induz a produção de estoque, para atender a demanda que o cliente solicitou. Para a filosofia Just-In-Time, essa é uma operação que necessita de um sistema de kanban. Empregando o sistema de kanban pode ser operacionalizado o de puxar a produção as atividades de programação, essas atividades podem variar de acordo com a empresa, mas normalmente são administrações de estoques, e sequenciamento, afirma (TUBINO, 2006).

Com a aplicação do sistema kanban, o centro de distribuição está sempre disponível para atender os diferentes tipos de necessidades, conforme Tubino (2006), para administrar os estoques de produto final, esta ferramenta está ativa no sistema geral.

Shingo (1996), afirma que, uma forma de acabar com os estoque de material acabado é buscar produzir somente o pedido. Com isso, somente produz o que já foi vendido, nada para colocar em estoque, o melhor método então é sair a procura de encomendas antecipadas. No entanto, isso seria muito custoso, então, foi adotada a forma de supermercado.

2.1.2 Flexibilidade da produção

Dentro das operações relacionadas, a produção e a flexibilidade de mudanças, pode ser um diferencial competitivo, com este diferencial pode se

conquistar novos clientes. Essas mudanças podem ser tanto na mudança de pedido ou de materiais. Com isso a flexibilidade na produção, de atender todos os pedidos de cliente deve ser sincronizada com o planejamento geral de toda a fábrica.

Corrêa e Gianesi (1993) afirmam que, a flexibilidade deve ser a capacidade em que a produção responde em tempo real se pode ou não atender estas mudanças, pois estas mudanças não constavam no momento em que foi planejada a produção. A mudança na demanda dos produtos é um dos agravantes na linha de produção. Também o fornecimento dos insumos de matéria prima pode afetar toda a programação, com todas essas mudanças que podem ocorrer, a produção fica sensível a esses níveis de disponibilidade tanto de recursos, como de pessoas qualificadas.

De acordo com Corrêa e Gianesi, (1993, p. 51) “Flexibilidade de entrega: a habilidade de alterar eficazmente as datas de entrega dos pedidos do sistema”.

Para as variabilidades de saídas mesmo com condições de previsibilidade integral é necessário uma flexibilidade da produção com nível elevado, para poder atender todas as necessidades, pois quando a empresa tem uma demanda muito variável em termos de volume ou linha (CORRÊA; GIANESI, 1993)

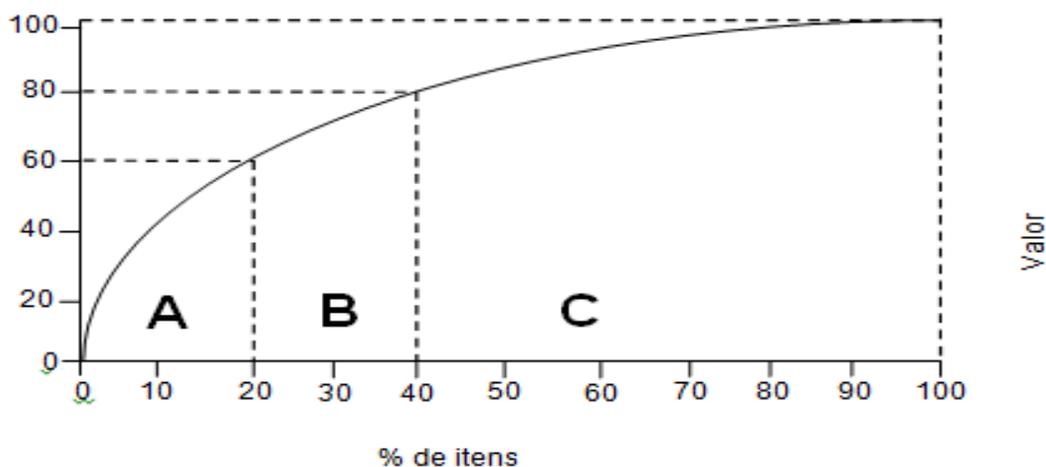
A consequência disso tudo é o esforço que a produção exerce nas tarefas, para atender rigorosamente as operações-padrão, realizando isso pode ser minimizado as perdas durante a produção. O desequilíbrio da produção elevada deve ser solucionado pela sincronização e/ou normalidade no equilíbrio na linha de produção, para poder melhorar qualquer fluxo de produção, conforme (SHINGO, 1996).

Essa alteração na linha de produção pode atingir o mercado de material acabado, pois ao longo do ano de produção a demanda é instável devido a essas mudanças. Com isso a solução é criar mais estoques de produtos acabados para diminuir o impacto que a variáveis implica. Esse acréscimo de estoque acabado pode ajudar a empresa a programar mais itens assim afirma (SHINGO, 1996).

2.1.3 Curva abc

Para definir a demanda que a produção deve fazer para suprir a necessidade dos clientes com estoque, a curva ABC favorece esta definição da quantidade do lote a ser produzido. Com o estudo de quantidade de itens que são consumidos em históricos, consegue-se gerar uma curva corretamente estimada (SHINGO, 1996).

Para Tubino (2006), a classificação ABC de Pareto irá definir as diferenças dos estoques e tamanhos dos lotes que devem ser repostos para o estoque. Estudando os custos envolvidos para produzir a quantidade certa e armazenagem dos itens, gerando assim uma equação de lotes econômicos corretos para a empresa. Essas informações são para atender adequadamente a entrega e o apuração do pedido. O autor salienta que é importante para a gestão de estoque, administrar os tamanhos de lotes, assim o gráfico da curva ABC pode ser analisado na Figura 2.



CLASSE DA CURVA	PORCENTAGEM DE ITEM	PORCENTAGEM DE VALOR
A	10 a 20	50 a 70
B	20 a 30	20 a 30
C	50 a 70	10 a 20

Figura 2: Classificação ABC. Fonte: Tubino, 2006 p.109.

Segundo Tubino (2006), afirma que a classe A ordena-se que a quantidade é pequena, mas seu valor na empresa está elevado. Na forma invertida está a classe C, onde a quantidade de itens é grande, mas não significa muito para o valor do mesmo. Há entre essas duas classes, uma chamada classe B em que os valores e quantidades são de mesma medida.

2.1.4 Tamanho de lote

Para um bom andamento em toda a linha de produção e gerenciamento de estoque, o tamanho do lote é primordial para as decisões a serem tomadas. Com estas definições o estoque pode ser melhor controlado e a produção melhor planejada, para as variações da produção não serem afetadas.

A ideia de estabelecer tamanhos mínimos de lote de produção, ou lotes maiores é para que a empresa tenha maior lucro em relação aos custos fixos de produção envolvidos para a realização do produto. Deve-se levar em conta quando se estima uma quantidade mínima de lote a quantidade de preparações de máquina que pode ocorrer. Para a geração de lotes maiores o sistema de produção pode sobrecarregar a produção, gerando estoques durante a produção e lotação no mercado final (CORRÊA; GIANESI, 1993).

Corrêa e Gianesi (1993), afirma que o Manufacturing Resource Planning (MRP) II permite estabelecer o melhor nível de estoque para planejamentos de itens de segurança. Com isso as ordens de produção serão planejadas como melhor define o sistema. O tempo de processamento é levado em conta na hora em que se programa toda a produção para atender além à quantidade estritamente necessária. Este mecanismo é usado para suprir ao número de períodos em que a produção é solicitada, agregando na programação toda a cadeia de processo do item em produção, da chegada do item até a forma de estocagem.

Corrêa e Gianesi (1993, p. 134), recomendam que “é importante perceber que o dimensionamento tanto dos níveis de estoques de segurança como do tempo de segurança deve levar em conta as incertezas envolvidas.” Estoques de segurança existem para que, o sistema não tenha problemas contra eventos incertos.

Com isso Slack *et al.* (1996) afirmam que o estoque de segurança nada mais é, que o estoque isolador, e tem a função de compensar as incertezas dentro do fornecimento de materiais em demandas diferentes. Este nível mínimo de estoque é

para suprir a possibilidade se a demanda aumentar além do que está previsto, assim o tempo de entrega para os clientes irá aumentar proporcionalmente.

Em contra partida Shingo (1996), atende que as baixas na demanda podem ser um problema realmente difícil de resolver, pois as empresas pensam sempre que a demanda sempre subirá. Mas na verdade a demanda real é menor que a projetada. Com estas decisões de aumentar, a quantidade de produção pode elevar consideravelmente o estoque final, pois pensam que máquina parada é relacionada como uma perda.

De acordo com Tubino (2006), essas decisões de uma maneira ou outra, são definidas conforme o rumo do negócio. Este rumo é normalmente visto com base nos dados ou históricos que o item disponibiliza. Esta previsão da demanda é a base para um bom planejamento da produção, tendo o foco em uma estratégia de atender os clientes internos e externos. Com essa estratégia adotada, as mudanças de planejamento que podem ocorrer durante o período poderão ser resolvidas da melhor maneira possível.

Com todo avanço dos recursos computacionais e da sofisticação dos cálculos de projeção, a estimativa da demanda dos itens não é uma ciência exata, pois ela envolve a experiência profissional e julgamento que a pessoa tem em planejar a demanda, mas garante que o valor desejado seja bem próximo ao valor real da previsão, afirma (TUBINO, 2006).

“Existem técnicas qualitativas e quantitativas. Cada uma tem seu campo de ação e sua aplicabilidade. Não existe uma técnica que seja adequada a todas as situações. Ao se optar por alguma destas técnicas, deve-se ponderar uma serie de fatores, principalmente custos e acuracidade. Normalmente, para questões estratégicas estamos dispostos a gastar mais e correr menos riscos, enquanto que para questões operacionais a situação é a inversa.” (TUBINO, 2006, p. 67).

A Figura 3 define que a previsão da demanda pode ser dividida em cinco partes. Estas etapas são confeccionadas para o melhor planejamento da demanda, para poder dar feedback e monitorar os cálculos exercidos, anteriormente citados.

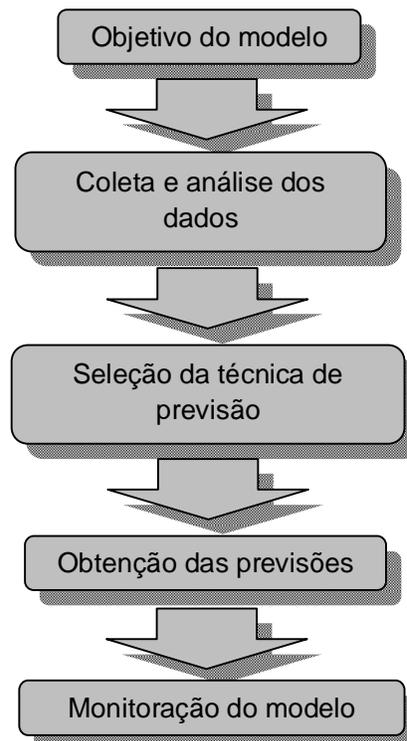


Figura 3: Etapas do modelo de previsão da demanda. Fonte: Tubino, (2006 p. 65).

Tubino (2006), exemplifica também que há outros fatores que tornam-se destaque em uma melhor escolha de técnica de previsão bem sucedida na linha de produção em estudo:

- Disponibilizar todos os dados históricos;
- Disponibilizar computadores;
- Mesclar experiências passadas com a aplicação das técnicas;
- Para coletar os dados, analisar e preparar os dados, deve se disponibilizar recursos e tempo;
- Planejar as necessidades prévias.

Quando se tem a definição da técnica que será aplicada e os dados coletados, os parâmetros necessários podem obter uma projeção futura da demanda. Mas se o horizonte pretendido para a definição for muito grande a confiabilidade da projeção em estudo será menor, defende (TUBINO, 2006).

Para Tubino (2006), confirmar uma boa demanda, é o tamanho dos lotes de compra ou fabricação em relação aos custos envolvidos no sistema de reposição

dos itens no mercado da empresa. Essa relação apurada chama-se lote econômico, que consegue minimizar os custos totais da produção e melhorar a rentabilidade da empresa.

2.2 GERENCIAMENTO DOS SISTEMAS DE CONTROLE DE ESTOQUE

Para Slack, Chambers e Jhonston (2002), há duas definições para definir o que é MRP embora seja fácil de confundi-las. Uma delas é o planejamento das necessidades de materiais, outra é como o MRP II planeja os recursos de manufatura, para que possa atender todas as necessidades da produção, gerando assim uma programação de toda a linha de produção.

Com a ajuda do programa MRP, as empresas podem fazer cálculos de quantidades mais apurados em tempo real da produção, mas com escala de complexidades muito maior. Com isso o MRP é uma forma de auxiliar a programação da empresa, afirmam (SLACK; CHAMBERS; JHONSTON, 2002).

Para determinar os materiais necessários para formar um produto final o MRP necessita de uma lista de materiais cadastrados, assim ele gera uma programação de todos os itens. Desta forma, todos os materiais estarão na empresa na quantidade certa e no tempo certo. Destacam Slack, Chambers e Jhonston (2002) que com esta base de materiais e o tempo que leva para processá-los, permite o sistema apurar a programação, e com isso ter a finalidade de diminuir o estoque entre os processos.

2.2.1 Kanban

Esse método auxiliará a aplicação da definição de modelo da gestão de material acabado. O mesmo terá uma grande função dentro da empresa para definir os lotes e realizar a reposição dos estoques.

“Kanban é o termo japonês que pode significar cartão. Este cartão age como disparador da produção de centros produtivos em estágios anteriores do processo produtivo, coordenando a produção de todos os itens de acordo com a demanda de produtos finais.” (CORRÊA; GIANESI, 1993 p. 91).

Para Corrêa e Giansesi (1993), uma das opções de kanban é a de produção que dispara quando ela é requerida. Esta opção pode gerar pequenos lotes de peças que são determinados pelo tipo de cartão, em um determinado ponto da produção.

Outra opção é o kanban de transporte, que tem a finalidade de movimentar o material para a fábrica, assim disponibiliza o material que foi gerado de um centro de custo para outro, para ser transformado. Agregando assim mais valor ao produto, complementa (CORRÊA; GIANESI, 1993).

Mas para Slack, Chambers e Jhonston (2002), existe uma terceira opção que é a de fornecedor. É usada para avisar ao fornecedor que a empresa está necessitando de certa peça, ou componente na linha produtiva. Esta opção é similar a de transporte, mas é utilizado com frequência para fornecedores externos.

Slack, Chambers e Jhonston (2002), afirmam que qualquer opção usada de kanban, será bem empregada. O princípio é sempre o mesmo, recebimento do cartão dispara a movimentação de materiais para suprir a necessidade inicial do pedido.

O método Kanban, é aquele que coordena a produção dos diferentes centros de custos da produção. Em resumo o kanban de transporte movimenta o material e o de produção aciona a necessidade, assim resume (CORRÊA; GIANESI, 1993).

No JIT, o controle de kanban favorece o método de operação do sistema de controle puxado e de planejamento da produção. O sistema algumas vezes menciona outra nomenclatura para o kanban, que é a correia invisível, e tem finalidade de controlar a mudança de um material para outro lugar. Essa mudança é de forma organizada e estruturada dentro do sistema JIT, complementam (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

Slack, Chambers e Jhonston (2002, p. 494), provam que o kanban “em sua forma mais simples é o cartão utilizado por um estagio cliente, para avisar seu estagio fornecedor que mais material deve ser enviado”.

Para administrar o uso do kanban, existem dois procedimentos. São basicamente conhecidos como o de um único de cartão e com acionamento de dois cartões. O método que usa um único cartão de necessidade é o mais empregado nas empresas, pois é o mais simples de se operar. Ele utiliza somente uma opção de kanban. O outro modo que é o de dois cartão, que utiliza uma ou mais opções de cartão para acionar a necessidade que é solicitada pela produção, conforme (SLACK; CHAMBERS; JHONSTON, 2002).

Para Shingo (1996), o kanban além de ser um grande método de controle dos materiais, cogita a maximização do potencial da empresa, pois tem suas funções próprias bem independentes.

Para exemplificar a aplicação do kanban, Shingo (1996) menciona que a natureza de se repetir a produção de automóveis, o sistema kanban desenvolveu 2 aspectos verdadeiramente próprios do método kanban:

- Os kanbans são usados de forma repetida;
- A quantidade de kanban está restrita ao fluxo do produto, mantendo estoques mínimos e perdas zero.

O kanban detém a função de instrução na base de sua formatação, quando se tem uma produção não-repetitiva, ele serve simplesmente para fornecer as suas instruções de tarefas. No segundo caso, o kanban deve ser retirado no instante em que a produção conclui o processo.

Para a definição de quantidade de kanban Shingo (1996), sugere que a questão de quantos kanbans deve-se usar na administração dos materiais, a sua resposta é que corresponde a quantos paletes na produção existe. Para isso ele fez uma fórmula que esta abaixo descrita:

$$\text{Número de Kanban (N)} = \frac{\text{Estoque máximo (Q + \&)}}{\text{Capacidade de 1 paleta (n)}}$$

Conforme Tubino (2006), o sistema kanban pode caracterizar-se por puxar a produção. A Figura 4 representa os dois métodos tradicionais que as empresas adotam para a produção. Os dois métodos basicamente são, o de empurrar a

produção com ordens de produção novas, e o outro, é a forma de kanban que faz puxar a produção. Esta segunda produção é a almejada na empresa em estudo.

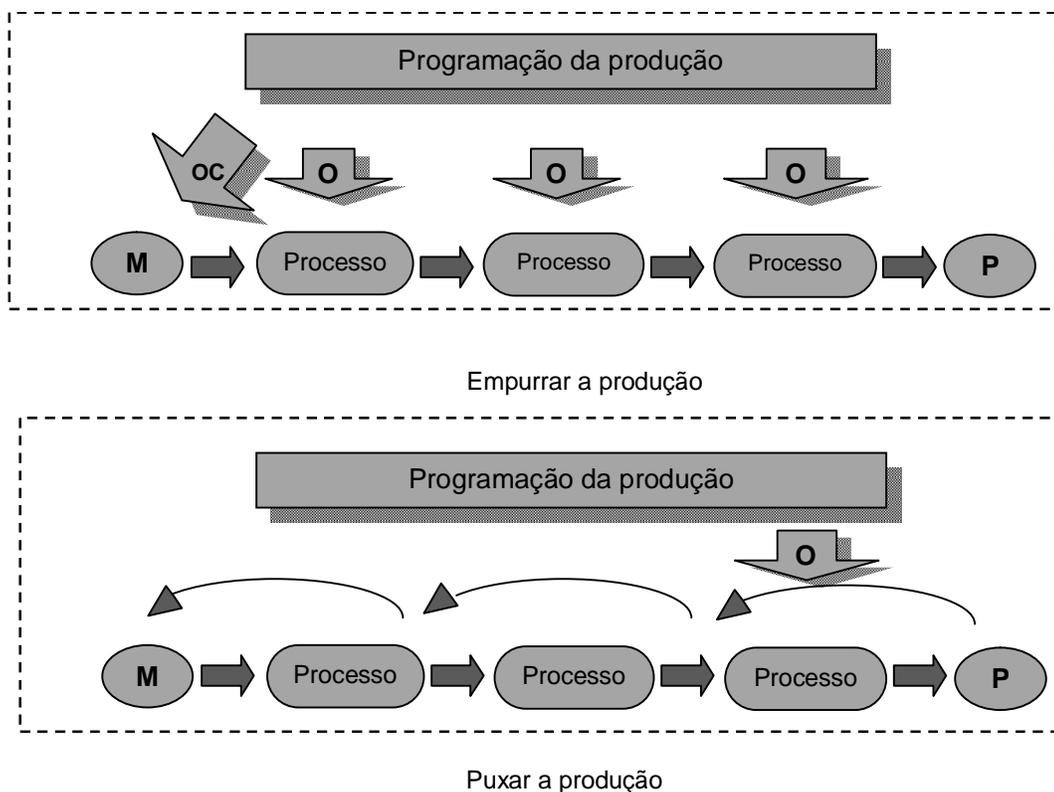


Figura 4: Empurrar e puxar a produção. Fonte: Tubino, 2006 p. 195.

Para Tubino (2006), o Plano Mestre de Produção (PMP) bem elaborado, calculando todas as restrições de produção e capacidade produtiva, através desses métodos pode ser bem sucedido para a linha de produção. Esta programação deve atender todos os aspectos de compra, fabricação e montagem, desta forma garante o bom funcionamento na fábrica.

Ainda de acordo com Tubino (2006), no método kanban de puxar a produção não poderá realizar nada antes que o cliente coloque um pedido de compra. Quando tem-se o pedido do cliente, a programação usa as informações do PMP para as emissões das ordens de quantidade de kanbans. Gerando este numero de kanbans, o programa dimensiona as necessidades e a produção é adequada, gerando assim pouco estoque durante a fabricação.

Gerando essas ordens de kanban, Tubino (2006), ressalta que as atividades do Planejamento Controle de Produção (PCP) a curto prazo são menores, fazendo com que no tempo vago façam outras atividades. Dessa forma, os próprios funcionários do chão da fábrica tem mais responsabilidade, pois o método kanban, uma vez bem dimensionado, pode ser executado de forma sistemática.

Tubino (2006) ressalta que, o método kanban pode ser aplicado em diferentes formas de trabalho, mas em algumas condições especiais existem algumas condições básicas que devem ser seguidas para se tirar o máximo proveito do sistema. Essas condições são como regras de funcionamento do sistema kanban que irão ser apresentadas a seguir:

- REGRA 1: o processo subsequente (cliente) deve retirar no processo precedente (fornecedor) os itens de sua necessidade apenas nas quantidade e no tempo necessário. Essa primeira regra do sistema Kanban é a chave do sistema de puxar a produção, diferenciando-se dos sistemas tradicionais de empurrar;

- REGRA 2: o processo precedente (fornecedor) deve produzir seus itens apenas nas quantidades requisitadas pelo processo subsequente (cliente). Essa regra tem como objetivo limitar os estoques em processo nos postos de trabalho à quantidade projetada para o sistema Kanban, evitando a superprodução. Em decorrência dessa regra, pode-se afirmar que qualquer produção diferente da autorizada pelo cartão Kanban esta proibida;

- REGRA 3: produtos com defeito não devem ser liberados para os clientes. Essa regra ressalta a importância da qualidade total dentro do sistema produtivo, via padronização das operações, permitindo um fluxo contínuo de itens sem defeitos. Por outro lado, a filosofia JIT, na busca da flexibilidade no atendimento das necessidades dos clientes (internos e externos), propõem-se a trabalhar com pequenos lotes de produção;

- REGRA 4: o numero de kanbans no sistema deve ser minimizado. Como o sistema Kanban tem por base o ambiente da filosofia JIT, deve-se seguir o princípio do “melhoramento contínuo”, ou seja, todos os envolvidos no processo produtivo devem buscar alternativas de melhoria;

- REGRA 5: o sistema Kanban deve adaptar-se a pequenas flutuações na demanda. Diz respeito à capacidade de Kanban absorver pequenas alterações de

curto prazo na demanda sem a necessidade de intervenção do PCP no sentido de alterar o número de kanbans no sistema.

2.3 GESTÃO DE MATERIAL ACABADO

Com isso Corrêa, Gianesi e Caon (2001), afirmam que a gestão deve ser feita em qualquer setor que um empresa possui, em específico o setor em estudo que é a expedição, tem por finalidade atender os pedidos do cliente no tempo certo.

As diferentes decisões da gestão podem ocorrer problemas inesperados, que podem ser chamados de incertezas do processo ou da demanda. Essa diferença entre a taxa de produção ou da demanda pode definir a entrega ou não do item que está sendo produzido (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2001).

Slack, Chambers e Johnston (2002) defendem que a gestão da demanda dos pedidos ou vendas tomadas, deve ser realizada de forma eficiente. Esta gestão engloba um conjunto de processos que faz a ligação entre a empresa e o cliente.

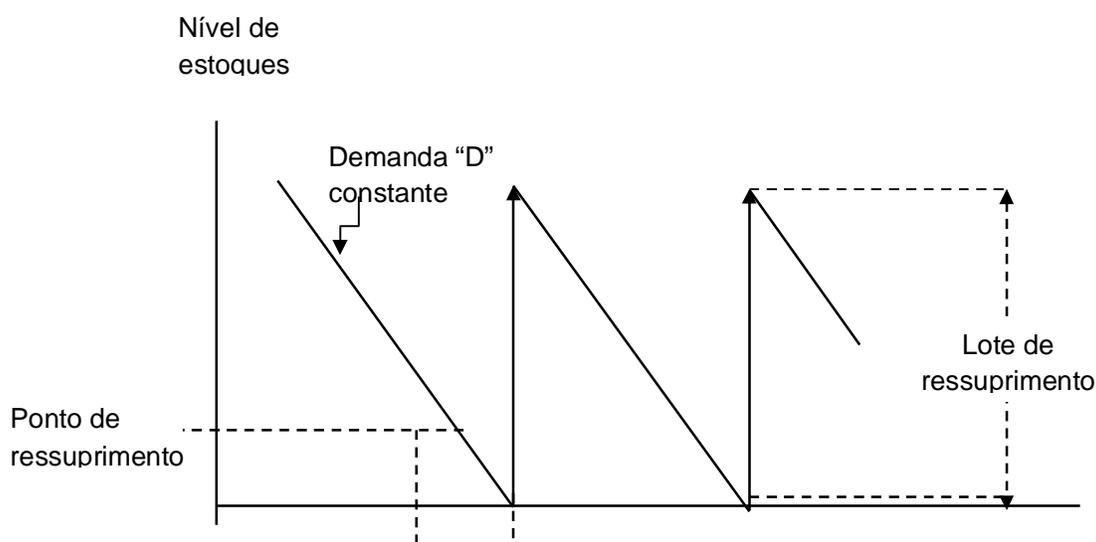
“A primeira questão relacionada à administração dos estoques é a identificação da importância relativa dos itens que compõem este estoque. A segunda questão abrange a definição do tamanho dos lotes de reposição dos itens por compra ou fabricação. Em seguida, necessitamos estabelecer um sistema de controle de estoques que permita a reposição dos itens dentro deste tamanho do lote. Por fim, a administração dos estoques precisa estabelecer os estoques de segurança que darão conta das variáveis aleatórias do sistema de controle” (TUBINO, 2006, p. 111).

2.3.1 Modelo básico de gestão de materiais

Para Corrêa, Gianesi e Caon (2001), as definições de gestão de estoque de um determinado item devem ser suprimidas na hora e na quantidade certa. Isso se aplica em um item que deve ser escolhido de forma adequada na forma de demanda estudada anteriormente, na forma de pedido, compra ou produção.

Um modelo básico de reposição segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2001), funciona como a Figura 5. Sempre que houver (ocorrer) retirada de determinado item do mercado, deve-se registrar no sistema para baixa no estoque e corrigi-lo para futuras necessidades, mas sempre relatando ao sistema a quantidade que

sobra. Se esta informação for menor que a quantidade desejada é gerada uma nova ordem de reposição, conforme um lote de ressuprimento calculado. Mas este tempo de demora, para recolocar o material no mercado ou que o produto venha até a empresa, o lead time deve assegurar que não poderá ter falta de produto na linha, podendo assim entregar o ressuprimento na melhor forma possível. A Figura 5 que está em uma forma de serra significa que é a quantidade de itens que vão sendo retirados do mercado, por isso tem um declive e posteriormente quando chega ao estoque o ressuprimento, ele estabiliza.



Modelagem simplificadora, assumindo a demanda constante = D

Figura 5: Modelagem para determinação dos parâmetros do sistema de ponto de reposição. Fonte: Adaptada pelo autor a partir de Corrêa; Gianesi e Caon, 2001 p. 58.

Para Tubino (2006), o momento em que a reposição do item é oportuna, quando está abaixo o estoque do item, sendo que este item tem um giro muito alto na empresa. A eficácia dessa reposição dá-se devido ao modelo de controle de estoque que está sendo desenvolvido na empresa.

Para emitir esta ordem de reposição, existem modelos que se encarregam em determinar o momento dessa emissão. Estes modelos tem a base nos cálculos de controle de ponto de pedido e nível de estoque de segurança. Os mesmos buscam

informações diretamente à base lógica de cálculo do MRP, que por contra própria calcula as necessidades de materiais (TUBINO, 2006).

Slack *et al.* (1996), afirmam que, a formalização de um plano que possa acontecer em um determinado futuro, que são baseados em hipóteses, e hipóteses são apenas desejos de estratégia. Esta estratégia não garante que este evento irá acontecer.

Quando é desejável obter os planos estratégicos em longo prazo é necessário redesenhar os planos em curto prazo. O controle em todos os processos industriais faz com que o objetivo estipulado pelos planos se confirmam (SLACK, *et al.* 1996).

3 METODOLOGIA

3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS

Para a realização deste trabalho foi utilizado o método de pesquisa-ação. Que segundo Furasté (2009), o TFC é um documento que representa o estudo, com um conteúdo que possa expressar o assunto escolhido, que por obrigação deve ser emanado de alguma disciplina estudada. E deve ser coordenado por um orientador.

Complementando, Severino (2002), diz que as condições e diretrizes devem ser de grande parte uma aplicação prática e geral, aplicando todo o tipo de natureza teórica, científica ou filosófica.

O resultado da pesquisa-ação é o documento que vai representar o plano previamente desenvolvido na empresa, foi elaborado a implementação de um método kanban. A empresa em estudo abriu suas portas para realizar a pesquisa e a implementação de um kanban em um de seus principais clientes.

3.2 ETAPAS DO PROCESSO DE PESQUISA-AÇÃO

Para Severino (2002) deve seguir um sequência de momentos com uma preparação metódica e planejada, seguintes:

- Determinação do tema-problema;
- Adição da bibliografia referente a esse tema;
- Ler todo o texto após a seleção;
- Construção coerente do trabalho;
- Redigir o texto.

Segundo Miguel et al (2010, p. 146) apresenta uma definição particular a respeito do tipo de pesquisa-ação.

“Pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (MIGUEL, *et al.* 2010, p. 146).

Para realmente estruturar uma pesquisa-ação deve-se considerar uma variação do estudo de caso. A Figura 6 exemplifica como deve ser feito um planejamento de pesquisa-ação:

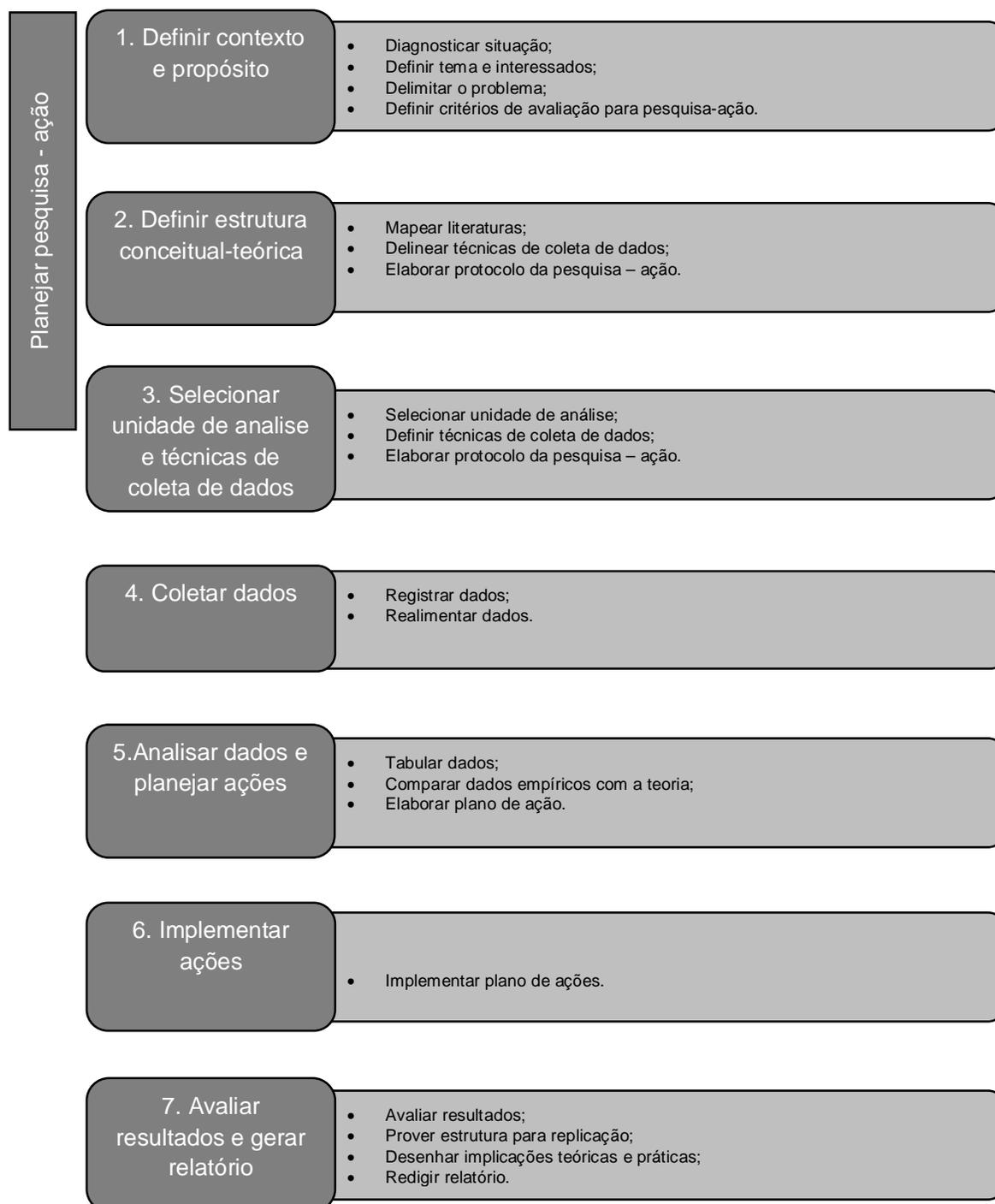


Figura 6: Detalhamento das fases, etapas e atividades de pesquisa-ação. Fonte: Adaptada de Miguel, et al. (2010 p.151).

A partir da Figura 6, descreve-se os procedimentos da pesquisa-ação a serem realizados junto a empresa pesquisada:

1. Definir contexto e propósito: o estudo vai ser organizado pelos colaboradores chaves e pelo autor. Com estes colaboradores se pretende solucionar o problema proposto pelo trabalho em que a empresa se encontra;

2. Definir estrutura conceitual – teórico: com estes conceitos teóricos define-se um mapeamento da literatura. Este mapa será o sumário visual do trabalho.

Tornando as atividades como referência para os assuntos e fornecendo subsídios para vincular argumentos que podem sustentar a questão em estudo;

3. Selecionar unidade de análise e técnicas de coleta de dados: os problemas que existem na empresa definirão o que deve ser resolvido primeiro, agilizando as questões iniciais que já foram definidas. O uso de diferentes técnicas favorece e enriquece a validade da pesquisa. O setor em estudo é a área de expedição e faturamento, onde também se encontra o material acabado de toda a empresa. Este setor está em um prédio separado tornando-se um Centro de Distribuição (CD) para servir todos os clientes do Brasil;

4. Coletar dados: as diferentes coletas de dados serão realizadas, através do próprio sistema da empresa onde as informações são geradas constantemente são avaliadas, organizadas e validadas. A equipe que está envolvida nesta função terá grande ajuda para analisar os dados. Todas as informações necessárias de cada item para a resolução da pesquisa são retiradas no sistema interno da empresa;

5. Analisar dados e planejar ações: será realizada a comparação de dados tabulados com a teoria estudada, para verificar se os resultados estão sendo coerentes. A comparação de dados redigidos em uma tabela que facilitará a análise e o desenvolvimento dos mesmos com maior confiabilidade;

6. Implementar ações: todas as ações vão ser designadas ao responsável pela área. Adotando uma metodologia interna para os planos de ação. Onde o pesquisador fará um acompanhamento, bem como realizará orientações;

7. Avaliar resultados e gerar relatório: a avaliação envolve todos do grupo para a reflexão de todos os planos de ação.

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa está proposto na Figura 7, e na sequência estão esclarecidos as etapas demonstradas no fluxograma.

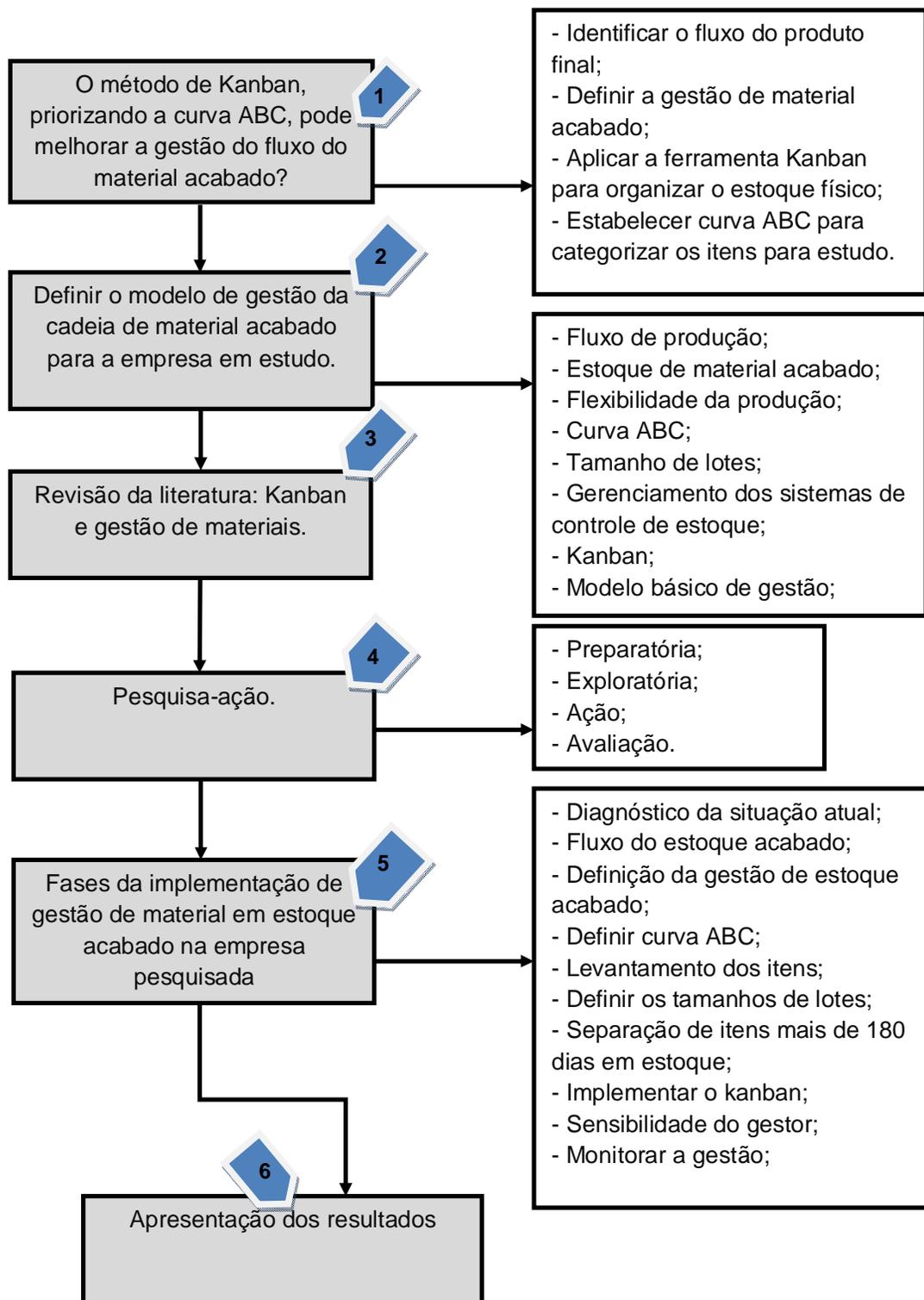


Figura 7: Fluxograma do delineamento da pesquisa. Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme exposto, ficam esclarecidos os detalhes das etapas conforme a Figura 7.

1. Método kanban: nesta primeira fase foi proposto uma aplicação de um método que gerencia os materiais, com o estudo aplicado em materiais acabados de um determinado cliente;

2. Definir modelo de gestão: foi identificado o fluxo de produto final para que, todo o processo esteja documentado e de conhecimento a todos. A aplicação do kanban se torna necessária para que atenda as demandas e entregas dos itens em estudo, com base nos históricos de consumo e classificando os itens pela curva ABC de quantidade;

3. Revisão da literatura: neste ponto estas referências se tornam presentes para demonstrar em sua literatura como os itens em discussão no ponto dois irão ser realizados de forma correta;

4. Metodologia: a metodologia abordada foi direcionada para o delineamento da pesquisa-ação;

5. Fases de implementação: a análise dos resultados está contida de forma clara para que todos possam entender o método. Neste ponto todas as discussões são embasadas perante o ponto três, para que a implementação dos itens seja demonstrada e esteja apta para futuras auditorias;

6. Apresentação dos resultados: a conclusão deste foi apresentada oralmente e com polígrafos entregues à comissão.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Indústria Gráfica Sul Ltda, conhecida pelo nome fantasia Gráfica Rex, iniciou suas atividades em 1979 na cidade de Boa Vista do Buricá, voltada unicamente à confecção de impressos comerciais. Em 1985 transferiu-se para a cidade de Santa Rosa, quando iniciou as atividades em impressão off set. Com a atenção sempre voltada às tendências do mercado em 1994 ingressou no segmento de cartonagem passando a produzir embalagens de papel cartão.

Com o objetivo de permanecer de forma competitiva e sobretudo atender clientes com produtos e serviços de alta qualidade a Gráfica Rex iniciou o processo de certificação na norma ISO 9001, recebeu diversas premiações referentes a qualidade, sendo a segunda indústria gráfica no Rio grande do Sul a ser certificada ISO 9001 em 1999. No segundo semestre de 2009 transferiu suas instalações para a cidade de Nova Candelária, Rio Grande do Sul, Brasil. Com um amplo e moderno parque industrial de aproximadamente 5.000m². Sendo que nesses 5.000 m² foi dividida em duas partes, a primeira em 4.000 m² de área industrial onde o maquinário gráfico foi instalado e 1.000 m² de área administrativa com um estilo germânico de arquitetura.

No final de 2011 foi construído um Centro de Distribuição (CD), onde todos os materiais acabados pela empresa são encaminhados para ser realizada a armazenagem correta das embalagens e distribuição para os clientes. Este CD disponibiliza uma área de 1.000 m² de prateleiras metálicas com 5 níveis de altura. A aplicação do trabalho sugerido encontra-se nesta área da empresa, que tem como a nomenclatura o setor de expedição e faturamento.

Atualmente a Gráfica Rex tem como essência fazer embalagens de papel cartão, vendendo a imagem do cliente, além de fornecer rótulos e impressos comerciais para os mais diversos segmentos, produzindo com qualidade nas mais diversas cores, formatos e acabamentos.

Como o mercado está em alta, a indústria atende todos os tipos de embalagens nos segmentos de medicamento, perfumaria, filtros, cosméticos, limpeza, entre outros, buscando sempre a excelência em cada nicho.

A concorrência está evoluindo juntamente com a tecnologia, acirrando assim o mercado, criando novos tempos e movimentos. Com a inovação e a tecnologia andando junto, obtém-se um produto mais rico em detalhes e melhor acabado. A gráfica possui 224 funcionários separados em todos os setores.

4.2 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

A empresa em estudo se encontra com certas dificuldades para controlar o seu estoque de produtos acabados, com isso um dos fatores das sete perdas encontra-se na expedição que é a superprodução dos itens. Por causa da elevada produção de certos itens e outros itens de baixa produção, os que realmente necessitam de quantidades de fabricação elevadas, sempre devem ser produzidos por causa da alta demanda e pouco estoque final. A Figura 8 demonstra os paletes no chão em vez de estar nas prateleiras, demonstrando assim a superprodução.



Figura 8: Prateleiras do centro de distribuição. Fonte: Elaborado pelo autor

Com a participação de outros colaboradores buscou-se a solução do problema, sendo que os mesmos fizeram varias sugestões. Os mesmos relataram

outros fatores como a falta de itens para poder completar os pedidos do cliente. Outro fator é o atraso de produção, gerando assim demora na entrega dos produtos.

Nos próximos pontos iremos descrever como é o formato da expedição da empresa em estudo, e como poderemos atacar os problemas destacados em cada processo em que o material acabado.

4.2.1 Transporte de mercadoria

A forma de entrega é o modal terrestre rodoviário, onde o mesmo é realizado em estradas de rodagem internacionais e nacionais. Neste modal pode-se transportar qualquer material, neste caso as caixas de transporte especificadas pelo cliente. Este modal não é o mais rápido entre os modais de comparação como os aéreos e aquaviários, mas é o mais barato para se transportar os materiais.

A entrega dos produtos é feita por um caminhão de escala pequena para enviar um pedido a cada semana. Desta forma, gerando sempre uma locomoção de mercadorias por semana, a cada semana é enviada cerca de 10 paletes de caixas de diferentes referências, chegando a uma média de 300 caixas de transporte por semana. A Figura 9 demonstra como é o caminhão.



Figura 9: Meio de transporte das caixas. Fonte: Elaborado pelo autor.

A distância percorrida da mercadoria é de 85 km até chegar à cidade de Senador Salgado Filho, Rio Grande do Sul, onde passa por estrada de chão batido, aumentando ainda mais seu tempo de entrega.

4.2.2 Fluxo do material acabado

O material acabado dentro do setor de faturamento e expedição segue o seguinte fluxo demonstrado na Figura 10.

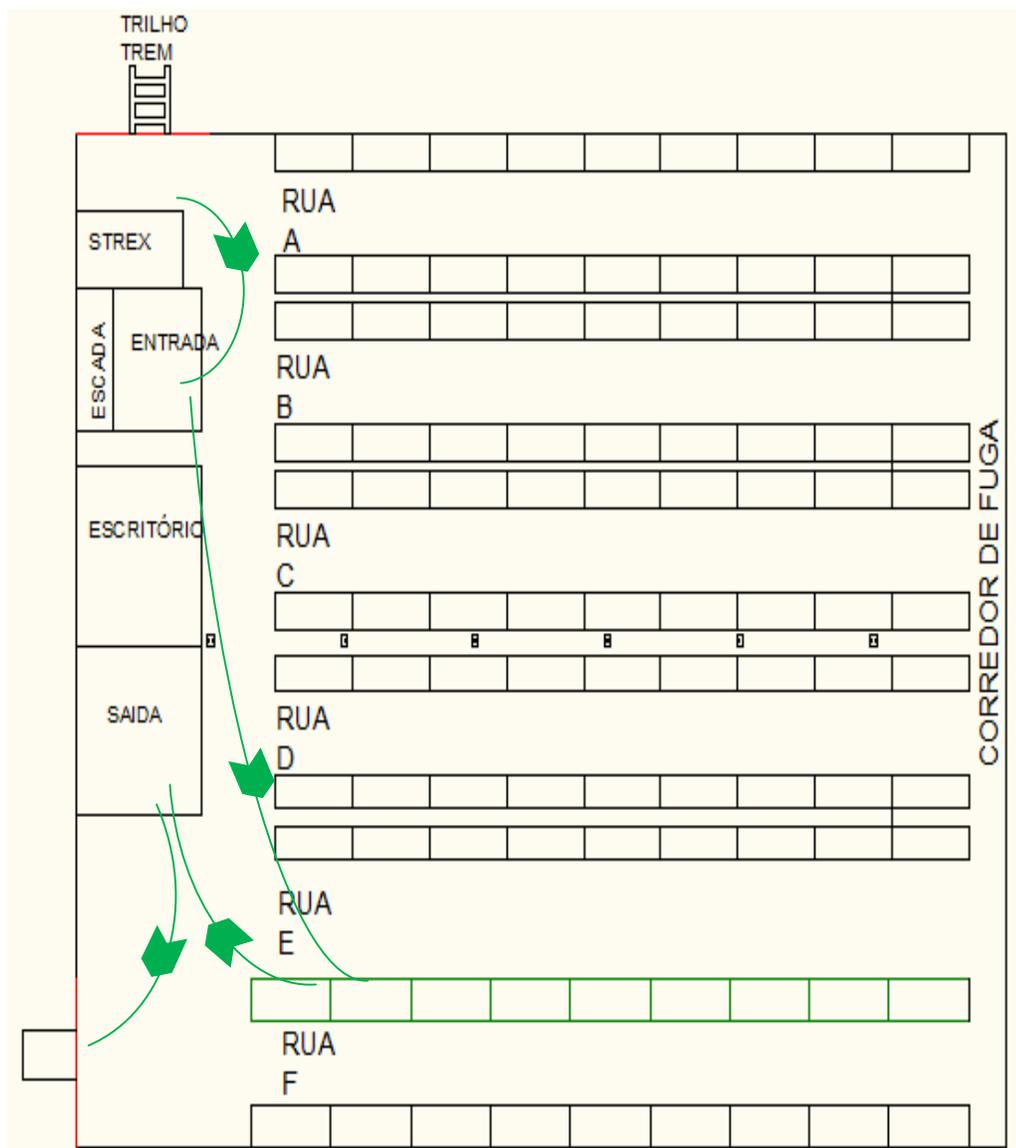


Figura 10: Fluxo do material acabado. Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.3 Fluxograma material

Na Figura 11, iremos demonstrar como o material é transportado no setor de expedição. Para melhor esclarecimento acompanhar a explicação dos pontos 1 à 6.

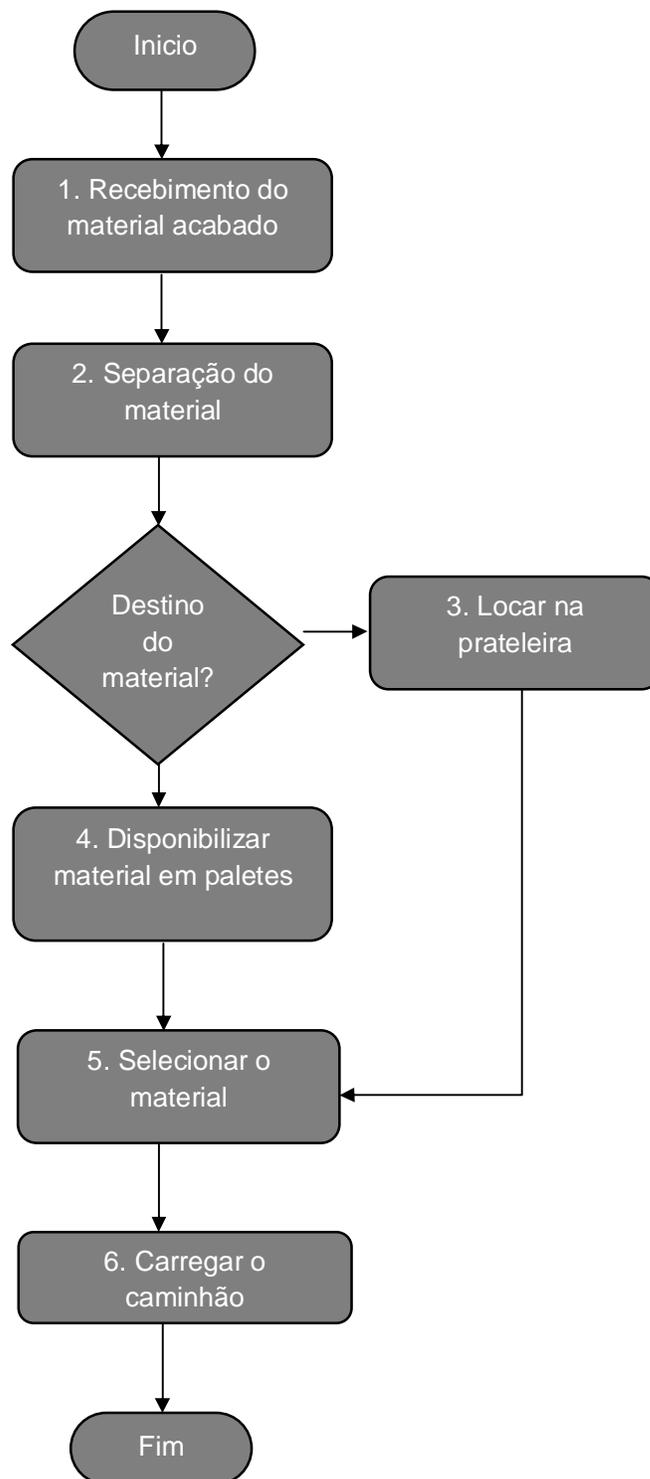


Figura 11: Fluxograma do material acabado. Fonte: Elaborado pelo autor.

O esclarecimento de cada atividade exposto na Figura 11:

1. O recebimento de todo o material fabricado na unidade é mandado para o setor de expedição para que seja realizado o envio do mesmo com a nota fiscal eletrônica. Este material chega em paletes padrões para os setores de coladeira e expedição, com esses paletes o material é enviado para o caminhão ou colocado nas prateleiras conforme o ponto 3;

2. A separação do material acabado é realizada via sistema onde o mesmo indica o lugar em que o material deve ser armazenado nas prateleiras e a quantidade que deve ser enviado diretamente para o carregamento. Nesta etapa o material pode ser dividido em quantidades de caixas. Depois da separação o material pode ser transportado para dois locais, no ponto 3 ou para o ponto 4;

3. A prateleira de estrutura metálica possui 4 andares de material. Onde todos os Box comportam 30 caixas de transporte, e cada andar possui 30 Box. A seguir segue a Figura 12 onde aparece como a prateleira esta disponível;



Figura 12: Disposição da prateleira do cliente. Fonte: Elaborado pelo autor.

A imagem que está destacada na Figura 12 (retângulo vermelho) serve como referência para a Figura 13 que demonstra a disposição de cada Box.



Figura 13: Demonstração do box. Fonte: Elaborado pelo autor.

4. A disposição das caixas em cima dos paletes é realizada pelos colaboradores, onde eles verificam a etiqueta de cada caixa para não haver mistura e tão pouco falta de material. Nesta etapa as caixas não estão prontas para o envio;

5. Etapa da expedição, onde as caixas são selecionadas, as que estão nas prateleiras (ponto 3), e as caixas que estão sobre os paletes aguardando separação (ponto 4) são unidas para formar a carga de transporte. Esta carga é emitida pelo faturamento onde recebe a quantidade de caixa de cada referência para serem separadas disponibilizadas na carga (ponto 6). A formação da carga é feita de vários itens. Esta formação pode ter diferentes referências em um único palete;

6. Com os paletes montados e devidamente acondicionados por uma máquina que os embala (filme de plástico), poderá ser carregado. Assim garantindo a segurança dos produtos transportados até o cliente.

4.2.4 Diagnósticos levantados

Em virtude de alguns acontecimentos ocorridos no setor de expedição e faturamento, algumas reuniões foram realizadas. A fim de resolver os problemas, os gestores e colaboradores reuniram-se várias vezes em prol da melhor ideia.

Dentre essas reuniões os colaboradores destacaram que:

- Produção não fornece o material para carregar na hora desejada, sempre atrasando;
- Quantidades de caixas solicitadas não estão sempre disponíveis, faltando caixas para o envio;
- Atraso na programação de entrega, gerando um carregamento sem cuidados de conferências.

Com estes argumentos levantados pelos colaboradores, os gestores se manifestaram e colocaram as seguintes dificuldades:

- Atraso de entrega, gerando custo de transporte elevado;
- Fabricação dos itens faltantes sempre com o lead time necessário reduzido, produção de apenas 2 dias para entregar;
- Faturamento baixo em virtude de espaço vazio dentro do caminhão;
- Fornecer quantidade de estoque errada para a empresa, gerando estoque furado de alguns itens de baixo volume;
- Controle de estoque muito baixo e elevado custo de material no estoque, tendo itens parados a mais de 180 dias.

Com os problemas relatados, foi analisado de que maneira poderiam ser resolvidos todos os problemas. Ficando todos com a responsabilidade de pensar em algo para resolver os problemas e demonstrar os resultados em uma próxima reunião.

O grupo de trabalho utilizando o fluxograma do item 4.2.3 desenvolveu uma proposta para resolver os problemas evidenciados em cada atividade. Conforme pode ser verificado no Quadro 1.

Problema	Proposta de solução
Falta de caixas disponíveis	Produção cumprir o programa de embarque
Atraso na programação de entrega	Antecipar a entrega junto ao cliente. Cliente deve mandar a programação de entrega com um <i>lead time</i> de dois dias.
Estoque não confiável entre o físico e o contábil	Fazer inventário mensalmente dos produtos do cliente.
Fabricação urgente de itens para completar carga	Controlar o estoque dos produtos pelo método kanban.
Aumento do custo, por não utilizar capacidade máxima de transporte	Completar a carga, com produtos que irão ser consumidos.

Quadro 1: Propostas de solução do diagnóstico. Fonte: elaborado pelo autor.

Com este quadro resumiu-se os problemas levantados nos diagnósticos e as possíveis soluções proposta, pelo grupo de colaboradores mais o grupo de gestores. Em função deste diagnóstico o kanban servirá como proposta de resolução destes problemas.

4.2.5 Definição do grupo gestor para implantação do kanban

O grupo percebeu que temática seria tratada pela aplicação do kanban, onde o mesmo controlaria todos os itens deste cliente, pois é o melhor método que se adapta a este tipo de função exigida. O método kanban seria uma solução de potencial para reduzir todos os problemas demonstrados no item 4.2.4, então os gestores concordaram com este método, e com isso foram elaborados algumas ações que deveriam ser realizados para se aplicar o método kanban. Dentre estes deveres estavam, desenvolver o mapa do estoque, definir a gestão de estoque acabado, a curva ABC, o tamanhos de lotes, levantar os itens e separar itens com mais de 180 dias em estoque.

4.3 APLICAÇÃO DA PROPOSTA

A aplicação foi realizada assim, em virtude da situação do ponto 4.2. ,foi elaborado um plano para a resolução da situação atual junto com os gestores de

toda a empresa, e com o conhecimento do quadro operacional. Conforme os pontos que seguem.

4.3.1 Fluxograma do estoque acabado

O fluxograma do produto acabado dentro da empresa em estudo está evidenciado no item 4.2.2. Neste tópico o caminho onde percorre o material está descrito pela linha verde. O mapa serve para mostrar onde o item em específico se encontra, facilitando assim a busca de qualquer item dentro do CD.

A descrição do local, onde está o item encontra-se dentro do sistema integrado da empresa em estudo, tendo informações como quantidade, lote, data de fabricação, última ordem de produção, entre outros.

4.3.2 Levantamento dos itens

Os itens do cliente em que foi implementado o método kanban tem um total de 71 itens de diferentes tipos de sabor de chá. Separando-os em 4 linhas de produtos, os consumos de cada uma dessas linhas está representado na Figura 14 a seguir.

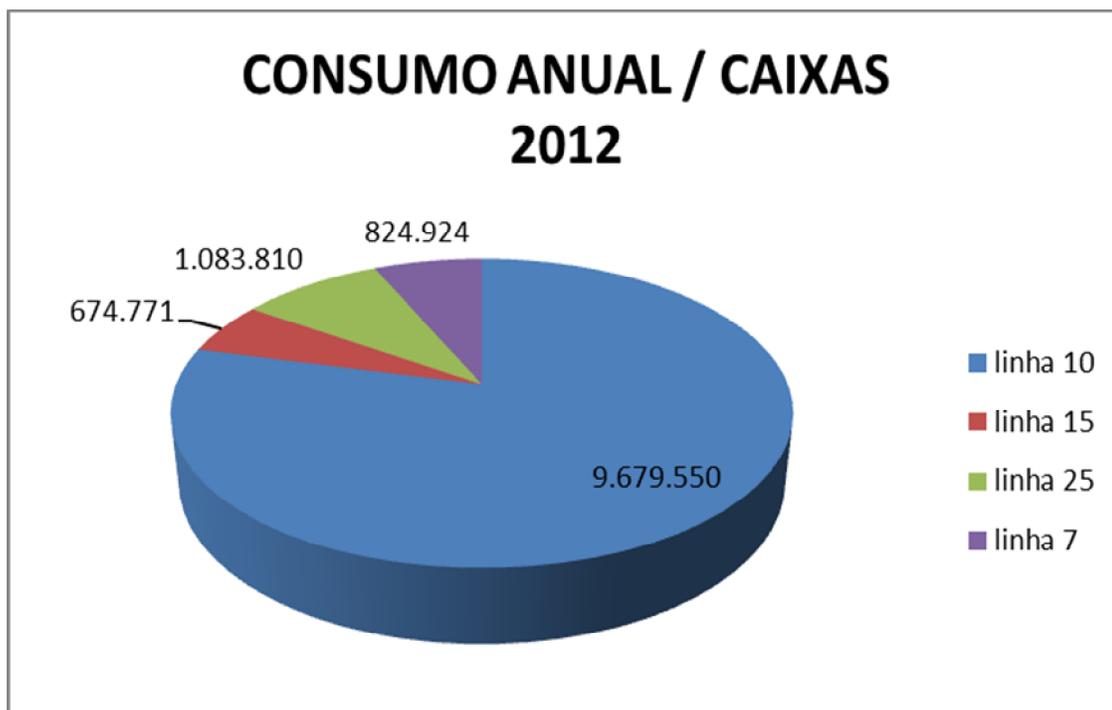


Figura 14: Gráfico de consumo anual de embalagens. Fonte: Empresa pesquisada.

A linha 10 representa 78,9% do consumo total do cliente no ano de 2012, sendo assim a maioria do consumo do cliente está na linha 10, e com isso a atenção para esta linha deve ser maior. A linha 15 representa 5,5% do consumo, linha 25 representa 8,8% e por final a linha 7 representa 6,7%.

4.3.3 Definir curva abc

Os valores retirados para definir a curva ABC foram da quantidade de caixas por ano em que o item foi consumido. A curva ABC serviu pra definir algumas estratégias para a produção realizar as prioridades que a fábrica necessitava. Conforme o objetivo específico quatro para delimitar suas expectativas de fabricação.

A linha 10 tem 43 itens, a linha 15 tem 20 itens, a linha 25 tem 6 itens e por final a linha 7 tem 2 itens.

A Figura 15 mostra a quantidade de itens em cada curva.

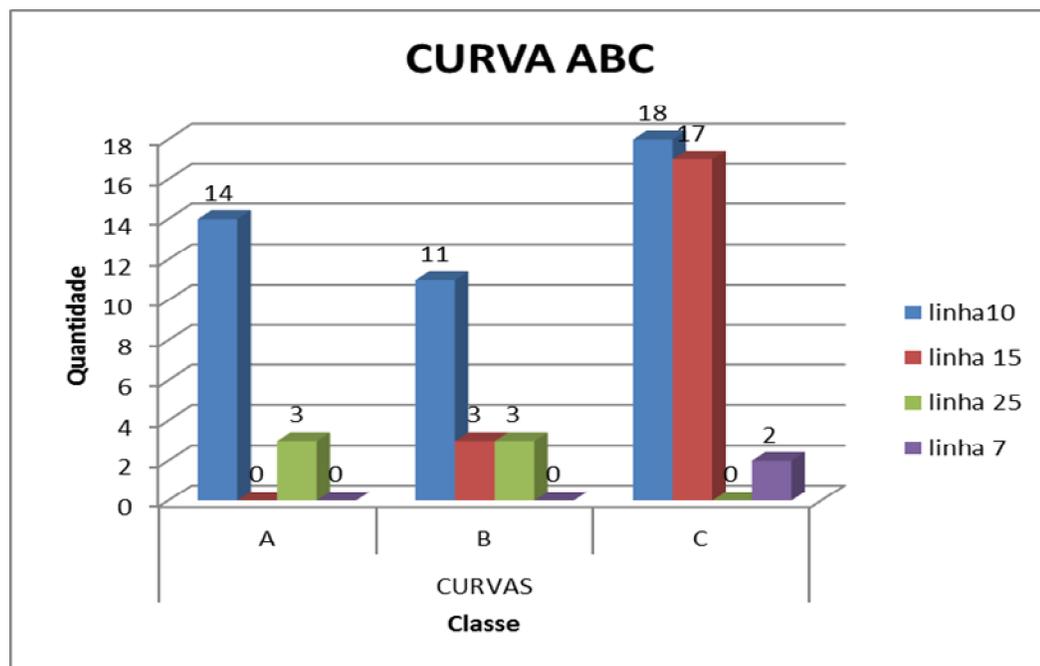


Figura 15: Gráfico de representação gráfica da curva ABC. Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a demonstração da Figura 15 foi solucionado outro objetivo específico e agregou mais informações para a tomada de decisão para produzir a quantidade evidenciada no kanban.

4.3.4 Definir tamanhos do lote

Este item foi importante para o kanban, pois este definiu a quantidade que a produção deveria fabricar. O tamanho do lote foi definido pelos gestores, onde a quantidade sugerida pelo método foi de três meses de consumo, perante uma média dos últimos 12 meses.

4.3.5 Separação dos itens mais de 180 dias

A separação dos itens foi importante para visualizar a quantidade de caixas que ainda tínhamos do cliente, com mais de 6 meses parados. Esta informação serviu para definir o que deveria ser feito com este material. As causas deste excesso foram identificadas como sendo: importância da fabricação (necessidade de fabricação) do item, alteração do visual da embalagem, o item saiu de linha, baixa demanda do cliente e por final a saída de linha do produto.

Esta separação foi realizada no próprio CD, em Boxes separados no canto direito do andar mapeado pelo sistema. Estes também estavam mensurados e delimitados para a aplicação.

4.3.6 Implementar kanban

A implementação deste método foi realizada de forma em que o grupo responsável pela implementação colaborou constantemente na aplicação do método, pois os mesmos colocaram suas ideias, reclamações e propostas para se melhorar a forma que estava acontecendo o controle de estoque.

O método kanban foi elaborado para que qualquer colaborador pudesse trabalhar com o sistema e visualizar em forma de gráfico e definições a melhor maneira de realizar as ordens de produção.

Como este método teve vários critérios de aplicação, foi realizado uma tabela para melhor entendê-lo e buscar constantemente a perfeição do kanban. A criação desta tabela foi realizada com a colaboração de todos e com dados retirados dos históricos de consumo do cliente.

O kanban foi aplicado em virtude de um dos objetivos específicos e o delineamento de pesquisa que tratava o TFC, o mesmo está demonstrado em uma tabela (Excel). A tabela consiste em: menu principal, consumos anuais, curva ABC, movimentação geral, status kanban e por final a aplicação do kanban.

4.3.6.1 Menu principal



Figura 16: Menu Principal. Fonte: Elaborado pelo autor:

O Menu principal serviu para orientar o colaborador onde estavam as tabelas em todo o sistema do método kanban.

4.3.6.2 Consumo anual

A tabela de consumo anual teve como objetivo mostrar o que cada item consumiu em cada ano que o item esteve presente. A tabela pode ser verificada conforme Apêndice A. O detalhamento está exposto nas seguintes numerações:

1. Código do item: este código está ligado ao sistema principal da empresa em estudo, com este código pode-se rastrear todas as produções. O número é gerado automaticamente pelo sistema;

2. Nome do produto: por motivo de sigilo do cliente tiramos o nome do item. Este nome está ligado com a própria embalagem;

3. Menu: este é um *link* que irá para o menu principal que foi explicado anteriormente;

4. Nome do cliente: este é o nome que o cliente está sendo representado nesta tabela em virtude do sigilo;

5. Consumo mensal: deve-se colocar o consumo mensal em caixas. Este número é oriundo da quantidade que foi faturada para o cliente;

6. Média mensal: esta média é de todo os meses em que o item foi consumido;

7. Consumo anual: este consumo é de todo o ano. Consumo total em que o item foi faturado anualmente.

4.3.6.3 Curva ABC

A Figura 17 demonstra a quantidade de itens que formaram a curva ABC, que neste caso em específico a informação relevante é o percentual por quantidade.

MENU	1	2	3	4	5
	Total 12 meses	Média Mês	% Total	% Total Acum.	Classif. ABC
<i>Produto</i>					
NOME DO PRODUTO 1	290.400	24.200	1,984%	67,278%	A
NOME DO PRODUTO 2	280.500	23.375	1,916%	69,194%	A
NOME DO PRODUTO 3	262.650	21.888	1,794%	70,988%	B
NOME DO PRODUTO 4	247.800	20.650	1,693%	72,680%	B
NOME DO PRODUTO 5	242.400	20.200	1,656%	74,336%	B

Figura 17: Aplicação da curva ABC: Fonte: Elaborado pelo autor.

A seguir a explicação de cada item em destaque, referente a Figura 17.

1. Total 12 meses: é a soma de todo o consumo de faturamento anual do item em estudo;

2. Média mês: esta é o resultado entre o item 1 pelos doze meses;

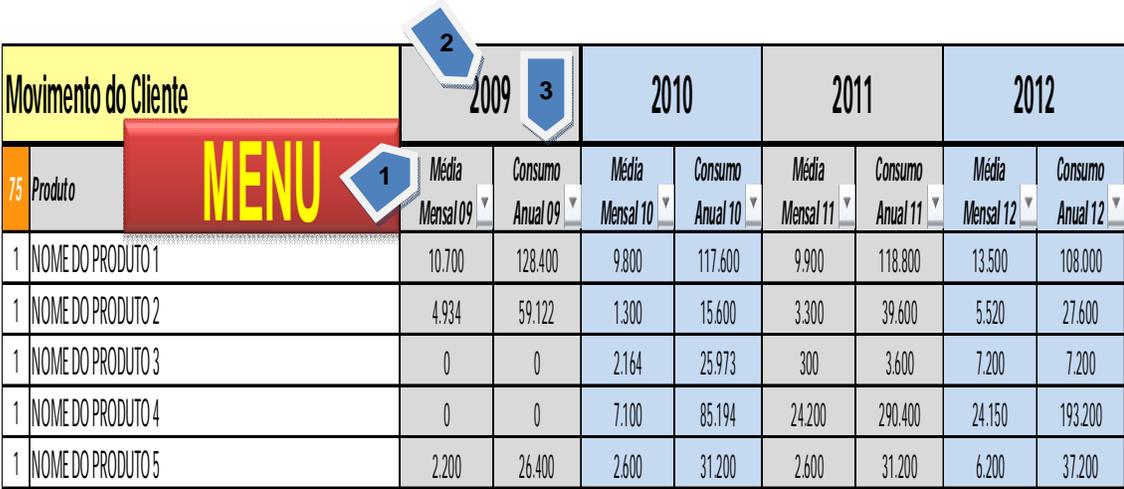
3. % Total: esta é a porcentagem em que o item representa em comparação a todos os itens do cliente;

4. % total acumulada: esta porcentagem é o valor acumulado da quantidade de consumo do item;

5. Classificação ABC: esta classificação está dividida pela porcentagem acumulada do item 4. Curva C é da quantidade de consumo de 20 % em comparação a 60 % de itens. A curva B é da quantidade de consumo de 20 % em comparação a de 20 % de itens. Para a curva A é da quantidade de consumo de 60 % em comparação a de 20 % de itens.

4.3.6.4 Movimentação geral dos itens em estudo

Está representado nesta fase um histórico geral do consumo de caixas desde o início do cliente dentro da empresa. A Figura 18 que refere-se à movimentação:



Movimento do Cliente		2009		2010		2011		2012	
75	Produto	Média Mensal 09	Consumo Anual 09	Média Mensal 10	Consumo Anual 10	Média Mensal 11	Consumo Anual 11	Média Mensal 12	Consumo Anual 12
1	NOME DO PRODUTO 1	10.700	128.400	9.800	117.600	9.900	118.800	13.500	108.000
1	NOME DO PRODUTO 2	4.934	59.122	1.300	15.600	3.300	39.600	5.520	27.600
1	NOME DO PRODUTO 3	0	0	2.164	25.973	300	3.600	7.200	7.200
1	NOME DO PRODUTO 4	0	0	7.100	85.194	24.200	290.400	24.150	193.200
1	NOME DO PRODUTO 5	2.200	26.400	2.600	31.200	2.600	31.200	6.200	37.200

Figura 18: Movimentação geral dos itens em estudo. Fonte: elaborado pelo autor.

A seguir o detalhamento de cada item em destaque.

1. Média mensal 2009: esta é a média de consumo no ano de 2009 e assim segue com a movimentação dos seguintes anos;

2. Ano: este é o título para cada ano em que a empresa está fornecendo embalagem ao cliente;

3. Consumo anual: este é o total faturado do item em todo o ano de 2009.

4.3.6.5 Status kanban

Neste quadro as informações são mais dinâmicas e visualmente melhoradas, para que o colaborador enxergue a cor do kanban e visualize a necessidade ou não da fabricação do item. Para demonstrar as informações o Apêndice B deve ser consultado. O gerenciamento do kanban é de responsabilidade do Planejamento Controle da Produção (PCP). A explicação de cada item será exposta:

1. Referência: esta referência serve para filtrar melhor qual das linhas é o item em análise;

2. Quantidade no estoque: esta quantidade deve ser preenchida quinzenalmente pelo colaborador responsável pelo método. Este número é gerado pela quantidade do item que existe em estoque;

3. Quantidade de cartão no estoque: este valor é a divisão entre o número de caixas por 1200 que é a quantidade existente dentro de uma caixa de transporte;

4. Quantidade kanban: estes valores são divididos em três cores. Este número de cartão é oriundo do próprio kanban estabelecido pela fórmula do título 4.3.6.6;

5. Status: esta visualização por cor facilita o entendimento do colaborador a prestar mais atenção no item em que ele está analisando;

6. A curva ABC: mostra qual é a classe que o item pertence;

7. Decisão: esta é a aplicação kanban que irá ser tratado no título 4.3.6.6.

4.3.6.6 Detalhamento kanban:

A consulta do Apêndice C se faz importante para a explicação do mesmo. Ele mostra a total circulação deste item dentro da empresa, apresentado nos tópicos a seguir:

1. Gráfico média/ano: este gráfico de Pareto representa o total de consumo em cada ano. A cor azul é o ano 2009, amarelo é o ano 2010, marrom é o ano 2011 e por fim a cor cinza que é o ano 2012. Estas cores serão respeitadas em todos os gráficos. Estes valores são retirados do item 4.3.6.4;

2. Etiqueta kanban de movimentação: esta etiqueta pode servir de mostruário físico no CD da empresa. Esta etiqueta contém informações como o nome, contato, telefone, e e-mail do cliente. Também mostra os logos das empresas como parceiras. Mostra a quantidade de caixas que vai dentro de um contenedor. Em cores verde, amarela e vermelha é a quantidade de cartões que cada fase se encontra;

3. Situação atual do cartão: de forma visual e com cores da situação do cartão é demonstrada em uma grande forma. O numero "255" significa a quantidade de cartões disponível no CD;

4. Situação para fábrica: todos os setores afetados para produzir este item são mostrados como o setor de impressão, onde ele levará cerca de 1h34 horas para produzir a quantidade do lote demonstrado;

5. Histórico do item em questão: neste item o consumo mensal é demonstrado por ano. Mostra-se também a logo, arte final e o nome do produto. A média do ano no canto direito é demonstrado respeitando as cores do ano. Estes valores são retirados do item 4.3.6.2;

6. Quantidade de cartão/paleta: a quantidade que comporta cada paleta é de 30 caixas de transporte ou seja 30 cartões. Um paleta representa o espaço de um box, com isso podemos dizer que o estoque atual mais a quantidade que irá ser produzido do item ocupará “27,61” Box;

7. Gráfico Pareto: este gráfico informa em forma resumida o consumo de cada mês, onde a cor verde é o pico de consumo, e a cor vermelha é o consumo mais baixo do item;

8. Relação kanban/ativação: explicando da esquerda para a direita o primeiro item é a quantidade de cartão kanban. A cor verde representa um estoque que tem mais de 1 mês para consumir, a cor amarela representa um estoque de 3 a 4 semanas para consumir, por final a cor vermelha representa que tem menos de 2 semanas no estoque e é importantíssimo repor o estoque, pois acarretara a não entrega do item. O total é a quantidade de cartão que irá repor no CD. Ponto de pedido é o valor que regula o kanban, esse valor é uma sugestão de um mês de produção. O contenedor é a caixa de transporte que suporta 1200 caixas de um único item. A média mês vem do valor do ponto 5 acima citado. Estoque é o estoque atual no CD, deve ser monitorado a cada novo faturamento, este valor vem do título 4.3.6.5. Classificação ABC é a curva estabelecida no título 4.3.6.3. Quando já tem uma ordem de produção já existente coloca-se o número da mesma neste quadrante. A quantidade aberta é a quantidade que ainda falta produzir da ordem antiga. Status aparece “OK” quando não há necessidade de realizar uma nova ordem de produção, mas quando necessita aparece “FAZER”. A posição de criticidade aparece neste quadrante, realizando assim a prioridade de produzir o item. Este valor de milheiro é de exemplo para calcular o preço da caixa, para que apareça o valor que tem estoque no CD. O lead time de produção se preocupa em atender qualquer quantidade solicitada. Por final a Ordem de Produção é uma sugestão do método kanban para produzir sempre para 3 meses;

9. Consumo mensal: este gráfico de Pareto representa o consumo de cada mês nos 4 anos de produção deste produto.

4.3.7 Gestão de produto acabado

A gestão está sempre preocupada em atender melhor seu cliente e para isso acontecer o método kanban foi aplicado para resolver alguns problemas de entrega relatados no título 4.2.4.

Estes relatos feitos foram de grande ajuda para que a gestão tomasse a decisão correta de aplicar um método kanban para melhor sua entrega. A planilha de excel (gestão por kanban) será denominada doravante “Kanban Rex”.

O Kanban Rex esta em pleno uso do setor de PCP onde controla o estoque do material acabado que fisicamente esta na expedição. O grupo que implementou o método, ficou satisfeito com os resultados obtidos, previamente estabelecidos nos objetivos específicos.

4.4 RESULTADOS OBTIDOS

Com a aplicação do método kanban a empresa reduziu os problemas de entrega em 0, pois, mensalmente o caminhão saia da empresa para entregar com uma capacidade de 70% da carga que poderia transportar.

Os paletes que ficavam nos corredores para aguardar espaços nas prateleiras para serem guardados não existe mais, com isso a superprodução dos itens não esta mais presente neste cliente.

Todos os meses são feitos inventario de todos os itens, para que não exista quantidades erradas no sistema, que possa ocorrer algum furo no estoque. Com o kanban o índice de erro de estoque foi a 0%, onde antes tinha cerca de 25% de incerteza na hora de informar o estoque.

Houve uma redução de produtos que não tinham movimento mais de seis meses. Antes do kanban tinha 7 itens que não giravam, agora deste 7 itens apenas 1 item demora mais de 180 dias para se movimentar até o cliente. Em virtude da estabilidade de consumo dos itens devido a redução da superprodução, ou seja, lotes menores.

O *lead time* da empresa tinha para produzir todos os itens para mandar ao cliente e para o estoque era de 1 mês, gerando toda esta superprodução. Agora a emissão de ordem é controlada e o lead reduziu a 7 dias, em virtude dos históricos e previsão de consumo. Estas previsões de consumo servem para todas as matérias primas e também para a programação do PCP.

Com o método implementado se reduziu 90 % destes custos, pois a entrega extra somente ocorre quando o cliente solicita algo amais que a capacidade de carga, gerando assim os 10%. Estes dados foram retirados do sistema de controle de despesas do setor de expedição da empresa

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais as empresa devem se destacar cada vez mais perante seus concorrentes, procurando sempre deixar seus processos mais ágeis e flexíveis. Para realizar esses objetivos dentro da empresa são necessárias ferramentas de gerenciamento e controle total de seus processos.

O objetivo geral, do TFC, foi definir a preposição de um modelo de gestão da cadeia de material acabado para a empresa Indústria Gráfica Sul LTDA, estabelecendo um fluxo do material acabado e o método Kanban para gestão de materiais, e foi atingido conforme o ponto 4.3 aplicação da proposta.

O primeiro objetivo específico identificar o fluxo do produto final, foi atingido conforme item 4.2.2. O segundo objetivo específico, definir a gestão de material acabado, foi representado no item 4.3.7. o terceiro objetivo específico que é aplicar a ferramenta kanban para organizar o estoque físico, foi alcançado no item 4.3.6, aplicação da proposta. E por último, o quarto objetivo específico, estabelecer curva ABC para categorizar os itens para o estudo, foi atingido conforme o item 4.3.6.3.

Através do conhecimento obtido na revisão da literatura e entendimento do método kanban de efetuar controle e disposição de material no local certo e na quantidade certa.

A contribuição do Kanban Rex para a empresa no que diz respeito à entrega e controle de produção e estoque, será de grande ajuda e resolverá uma grande parte de seus problemas, que estavam ocorrendo cada vez mais frequentes.

Pode-se afirmar que o conhecimento adquirido para que fosse possível a elaboração do mesmo, foi muito importante e será de grande valor tanto para a minha vida profissional, quanto pessoal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. de **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON M. de **Planejamento, programa e controle da produção: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

FURASTÉ, P. A. **Normas técnicas para o trabalho científico: explicitação das normas da ABNT**. 15. ed. Porto Alegre. 2009.

MIGUEL, P. A. C. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção: o ponto de vista da engenharia de produção**. Trad. de E. Shaan. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

APÊNDICE A – Consumo Anual dos itens

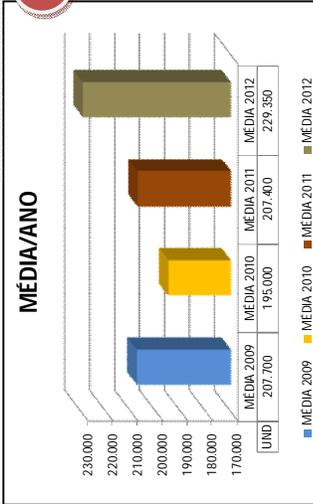
MENU		STATUS														
		RESUMO DOS ITENS FATURADOS EM 2012														
1	2	3	4	5	6	7							6	7		
Cod. Cadastrar	Produto	Produto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Sep	Out	Nov	Dez	Média Mensal	Consumo Anual
1	2700100001	NOME DO PRODUTO 1	10800	10800	6000	18000	21600	9600	19200	12000	.	.	.	.	5520	27600
1	2700100070	NOME DO PRODUTO 2	.	3600	6000	.	6000	6000	6000	.	.	.	.	.	7200	7200
1	2700100066	NOME DO PRODUTO 3	.	7200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24150	193200
1	2700100088	NOME DO PRODUTO 4	16800	22800	21600	16800	32400	25200	30000	27600	.	.	.	.	6200	37200
1	2700100024	NOME DO PRODUTO 5	3600	6000	.	10800	7200	6000	3600	.	.	.	.	.

APÊNDICE B – Status Geral do Cartão Kanban

STATUS GERAL DO CARTÃO KANBAN									
Ref	Produto	Quantidade no estoque	Quantidade cartão no estog	Quantidade kanban	Status	ABC	Decisão		
10	NOME DO PRODUTO 1	8.400	7	11	AMARELO	B	KANBAN	3	7
10	NOME DO PRODUTO 2	14.400	12	5	VERDE	C	KANBAN		6
10	NOME DO PRODUTO 3	13.200	11	4	VERDE	C	KANBAN		5
10	NOME DO PRODUTO 4	10.800	9	23	VERMELHO	A	KANBAN		4
10	NOME DO PRODUTO 5	15.600	13	6	VERDE	C	KANBAN		7

APÊNDICE C – Detalhamento do Kanban Rex

MENU STATUS



ETIQUETA KANBAN DE MOVIMENTAÇÃO

LOGO DA EMPRESA: **EMBALAGEM INDIVIDUAL**

LOGO DO CLIENTE: **KANBAN**

CLIENTE: **QUANT. CONTENDOR - C/S 1.200**

CONTATO: **284 VERDE OK**

FONE: **155 AMARELO ATENÇÃO**

EMAIL: **66 VERMELHO CRITICO**

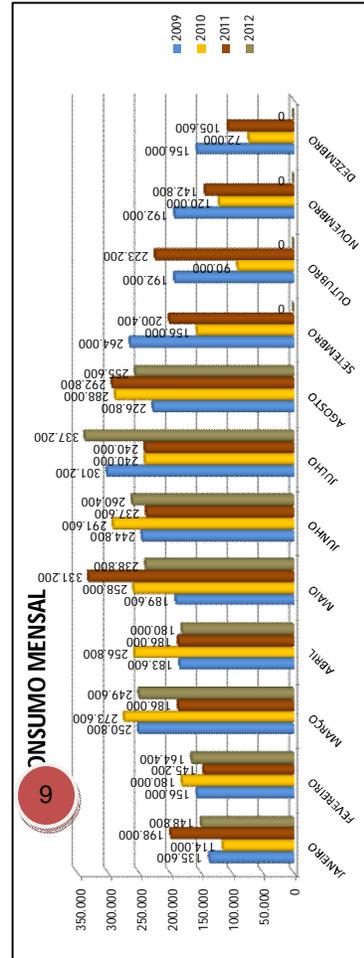
SITUAÇÃO ATUAL DO CARTÃO: **VERDE**

1.200 305.600 285

ITEM:	GO DO CLIENTE	NOME DO PRODUTO 1	ARTE DO PRODUTO
2009	135.600	204.000	207.700
2010	148.800	204.000	186.000
2011	186.000	204.000	207.400
2012	183.600	204.000	229.350

PERÍODO	JAN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	135.600	148.800	186.000	183.600	258.000	240.000	240.000	226.800	200.400	223.200	192.000	156.000
2010	180.000	145.200	186.000	183.600	258.000	240.000	240.000	226.800	200.400	223.200	192.000	156.000
2011	186.000	186.000	186.000	183.600	258.000	240.000	240.000	226.800	200.400	223.200	192.000	156.000
2012	183.600	183.600	183.600	183.600	258.000	240.000	240.000	226.800	200.400	223.200	192.000	156.000

QUANTIDADE DE CARTÃO KANBAN	TOTAL	Ponto de Pedido	Qtd Contenedor	Média Mens	Esoque	Class ABC	O.P. Aberta	Status	Posição	Valor milheiro	Valor no CD	Lead Time / Dias
264	573	204.000	1.200	229.350	305.600	A		OK	OK	R\$ 82,90	R\$ 25.212,00	7
O.P.S.												
688.050												



4

6

8

7

9