

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

KATIA APARECIDA DUARTE DE ANDRADE

**A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DA DEMANDA PARA O
PLANEJAMENTO DE COMPRAS
ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE
PRODUTOS VETERINÁRIOS**

MARÍLIA

2015

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

KATIA APARECIDA DUARTE DE ANDRADE

**A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DA DEMANDA PARA O
PLANEJAMENTO DE COMPRAS
ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE
PRODUTOS VETERINÁRIOS**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador:
Prof. Geraldo Cesar Meneghello

MARÍLIA

2015

Andrade, Katia Aparecida Duarte de

A importância da gestão da demanda para o planejamento de compras – Estudo de caso em uma empresa distribuidora de produtos veterinários. / Katia Aparecida Duarte de Andrade; orientador: Geraldo Cesar Meneghello. Marília, SP: [s.n.], 2015.

81 f.

Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia de Produção)
- Curso de Engenharia de Produção, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, Marília, 2015.

1. Gestão da demanda 2. Previsão de vendas 3. Compras

CDD: 658.503



FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"
Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM
Curso de Engenharia de Produção.

Katia Aparecida Duarte de Andrade - 47311-1

TÍTULO "A Importância da Gestão de Demanda para o Planejamento de Compras Estudo de Caso em uma Empresa Distribuidora de Produtos Veterinários. "

Banca examinadora do Trabalho de Curso apresentada ao Programa de Graduação em Engenharia de Produção da UNIVEM, F.E.E.S.R, para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Nota: 9,5

ORIENTADOR: _____


Geraldo Cesar Meneghello

1º EXAMINADOR: _____


Danilo Correa Silva

2º EXAMINADOR: _____


Fabio Piola Navarro

Marília, 03 de dezembro de 2015.

Dedico este trabalho à Deus, por ter concedido saúde, sabedoria e sua presença ao longo da trajetória. Também dedico aos meus pais e irmã pelo amor, compreensão, incentivo e apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por sempre estar me guiando e dando forças durante a trajetória.

Aos meus pais, por serem exemplos de vida e dando incentivo para nunca desistir, à minha irmã Kelly pelo companheirismo.

Ao meu namorado pela compreensão das minhas faltas e apoio.

Aos amigos e colegas de sala, pelas tristezas e alegrias compartilhadas.

Aos professores que dedicaram seu tempo em transmitir seu conhecimento, em especial ao orientador deste trabalho Geraldo Cesar Meneghello, pela paciência e disposição de tempo para esclarecer o assunto e responder os e-mails de dúvidas, também pelo incentivo para eu me tornar uma profissional melhor.

À empresa estudada, pelo apoio durante o curso e informações disponibilizadas em todas as etapas.

À todos que contribuíram de alguma forma para que eu concluísse essa etapa de minha vida.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

José de Alencar.

ANDRADE, Katia Aparecida Duarte de. **A importância da gestão da demanda para o planejamento de compras - Estudo de caso em uma empresa distribuidora de produtos veterinários**. 2015. 81 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2015.

RESUMO

Gerenciar a demanda consiste em analisar o histórico de vendas, as informações do mercado e preferências dos clientes de uma empresa para que possa realizar uma previsão de vendas. Após o processamento desses dados, juntamente com o planejamento de compras, pode-se garantir um estoque para atender aos pedidos de clientes no momento, local e quantidade desejados, desta forma, será possível aumentar a satisfação do cliente com a empresa por não faltar produtos em seus pedidos. Para realizar este trabalho foi utilizado a revisão bibliográfica e o estudo de caso em uma empresa. Este trabalho aborda a gestão da demanda, os sistemas de gestão da demanda e o planejamento de compras. O estudo de caso constitui em analisar os dados históricos de uma empresa distribuidora de produtos veterinários da cidade de Marília/SP, utilizando cinco métodos de previsão de vendas e verificar o comportamento de cada previsão. Assim mostrando como a aplicabilidade da gestão da demanda pode influenciar o planejamento de compras, trazendo vantagens competitivas para a empresa em relação a seus concorrentes.

Palavras-chave: Gestão da demanda. Previsão de vendas. Compras.

ANDRADE, Katia Aparecida Duarte de. **A importância da gestão da demanda para o planejamento de compras - Estudo de caso em uma empresa distribuidora de produtos veterinários.** 2015. 81 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2015.

ABSTRACT

Managing demand is to analyze sales history, market information and customer preferences in company so you can make a sales forecast. After processing this data, along with the purchase planning, can ensure a supply to meet customer orders on time, place and desired quantity in this way, you can increase customer satisfaction with the company for not missing product in their applications. To carry out this study we used the literature review and the case study in a company. This work addresses demand management, management systems and demand planning purchases. The case study is to analyze the historical data of a distributor of veterinary products in the city of Marília / SP, using five sales forecasting methods and verify the behavior of each forecast. Thus showing how the applicability of demand management can influence the planning of purchases, bringing competitive advantages for the company in relation to its competitors.

Keywords: Demand management. Sales forecast. Purchases.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gestão da Demanda	21
Figura 2 - Sistema genérico de previsão de vendas	23
Figura 3 - Comportamento das Vendas	25
Figura 4 - Efeito chicote	35
Figura 5 - Ligações Planejamento de vendas e operações.....	38
Figura 6 - Quatro fundamentos SO&P	38
Figura 7 - Processo mensal de SO&P.....	40
Figura 8 - Estrutura Analítica do Produto	45
Figura 9 - Fluxo MRP.....	46
Figura 10 - Exemplo fluxo EDI.....	48
Figura 11 - Definindo alfa	59
Figura 12 - Definindo alfa e beta.....	60
Figura 13 - Definindo alfa, beta e gama	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo SO&P e Plano Mestre de Produção.....	44
Tabela 2 - Produtos TOP 10	56
Tabela 3 – Dados produto 1.....	62
Tabela 4 – Dados produto 2.....	63
Tabela 5 - Dados produto 3	65
Tabela 6 - Dados produto 4	66
Tabela 7 - Dados produto 5	68
Tabela 8 - Dados produto 6	69
Tabela 9 - Dados produto 7	70
Tabela 10 - Dados produto 8	72
Tabela 11 - Dados produto 9	73
Tabela 12 - Dados produto 10	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Previsão de vendas: Produto 1	62
Gráfico 2 - Previsão de vendas: Produto 2	64
Gráfico 3 - Previsão de vendas: Produto 3	65
Gráfico 4 - Previsão de vendas: Produto 4	67
Gráfico 5 - Previsão de vendas: Produto 5	68
Gráfico 6 - Previsão de vendas: Produto 6	69
Gráfico 7 - Previsão de vendas: Produto 7	71
Gráfico 8 - Previsão de vendas: Produto 8	72
Gráfico 9 - Previsão de vendas: Produto 9	74
Gráfico 10 - Previsão de vendas: Produto 10	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOM: Lista de materiais

EDI: Eletronic Data Interchange

ERP: Enterprise Resource Planning

MPS: Plano Mestre de Produção

MRP: Planejamento das Necessidades de Materiais

S&OP: Planejamento de Vendas e Operações

VMI: Inventário Gerido pelo Fornecedor

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
1 PLANO DE TRABALHO.....	17
1.1 Delimitação do Tema.....	17
1.2 Objetivo	17
1.3 Objetivos Específicos	17
1.4 Justificativa.....	17
1.5 Metodologia.....	18
1.6 Estrutura do Trabalho	18
2 REVISÃO TEÓRICA	20
2.1 Gestão da Demanda	20
2.2 Processo de Previsão de Vendas.....	21
2.3 Sistema de Previsão de Vendas	22
2.4 Comportamento das vendas.....	24
2.5 Métodos de Previsão.....	25
2.5.1 Métodos qualitativos	26
2.5.2 Métodos quantitativos	27
2.5.2.1 Média Móvel	27
2.5.2.2 Média Móvel Ponderada.....	28
2.5.2.3 Suavizamento Exponencial	28
2.5.2.4 Modelo de Holt.....	29
2.5.2.5 Modelo de Winter.....	29
2.6 Erro das Previsões	31
2.7 Requisitos da boa previsão de vendas	31
2.8 Gestão da Demanda além da Previsão de Vendas.....	33
2.9 Efeito Chicote	34
2.9.1 Causas externas	35
2.9.2 Causas internas	36

2.10 Planejamento de Vendas e Operações (S&OP).....	37
2.10.1 Demanda e Oferta.....	38
2.10.2 Volume e Mix.....	39
2.10.3 Processo de SO&P.....	40
2.10.4 Indicadores de Desempenho.....	41
2.11 Plano Mestre de Produção (MPS).....	42
2.11.1 Resultados do MPS.....	43
2.11.2 SO&P X Plano Mestre de Produção.....	44
2.12 MRP – Material Requirements Planning.....	44
2.13 Estoque Gerenciado pelo Fornecedor.....	46
2.13.1 Eletronic Data Interchange.....	47
2.14 Planejamento de Compras.....	48
2.14.1 Função de Compras.....	48
2.14.2 Objetivo de Compras.....	49
2.14.3 Ciclo de Compras.....	49
2.14.3.1 Requisição de Compras.....	49
2.14.3.2 Seleção de Fornecedores.....	51
2.14.3.3 Determinação de Preços.....	52
2.14.3.4 Pedido de Compra.....	53
2.14.3.5 Programação de Entrega.....	53
2.14.3.6 Recebimento e análise de materiais.....	53
2.14.3.7 Efetuação do Pagamento.....	54
3 ESTUDO DE CASO.....	55
3.1 Apresentação da Empresa.....	55
3.2 Problemas Encontrados.....	55
3.3 Definição do Grupo para Estudo.....	56
3.4 Passos para Elaboração do Estudo de Caso.....	57
3.4.1 Média Móvel.....	57
3.4.2 Média Móvel Ponderada.....	57

3.4.3 Suavizamento Exponencial	58
3.4.4 Método de Holt.....	59
3.4.5 Método de Winter.....	60
3.5 Análise das Previsões Geradas	61
3.5.1 Produto 1	61
3.5.2 Produto 2	62
3.5.3 Produto 3	64
3.5.4 Produto 4	66
3.5.5 Produto 5	67
3.5.6 Produto 6	68
3.5.7 Produto 7	70
3.5.8 Produto 8	71
3.5.9 Produto 9	72
3.5.10 Produto 10	74
3.6 Resultados Obtidos.....	75
4 CONCLUSÕES.....	77
5 TRABALHOS FUTUROS.....	79
REFERÊNCIAS	80

INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e aumento da competitividade, os clientes buscam por produtos que estejam disponíveis no momento, local e quantidade desejados, sejam clientes internos ou clientes externos. Para atender o cliente da forma que ele exige, é necessário que a empresa gerencie a demanda, conhecendo suas preferências, as oscilações do mercado e demais fatores que afetam o gerenciamento da demanda. Como parte da gestão da demanda, existe a previsão de vendas, que realiza projeções utilizando dados históricos, realizando estudos para que a empresa não fique com estoque abaixo ou acima da demanda. Podendo ocasionar a redução da carteira de clientes, devido a mudança para o concorrente.

Além de gerenciar a demanda, também é necessário que a empresa saiba processar essas informações para que comprem o que for necessário. Assim, existe o planejamento de vendas e operações (SO&P), plano mestre de produto (MPS), planejamento das necessidades de materiais (MRP) e estoque gerenciamento pelo fornecedor (VMI) que fazem a ligação da gestão da demanda e do planejamento de compras, alinhando planejamento estratégico, tático e operacional.

Para garantir que os produtos estejam em estoque quando o cliente solicitar, é importante que a empresa tenha um planejamento de compras que funcione corretamente, negociando para trabalhar com fornecedores confiáveis, baixo custo de aquisição e controle do tempo de entrega e quando solicitar a compra dos produtos.

Para que o processo funcione, todas as etapas devem estar funcionando corretamente, pois uma direciona a outra para que o conjunto aumente a satisfação do cliente com a empresa.

1 PLANO DE TRABALHO

1.1 Delimitação do Tema

O presente trabalho irá abordar a gestão da demanda e seu reflexo no planejamento de compras. A gestão da demanda afeta toda a empresa, em diversos aspectos, como financeiro, logístico, comercial, compras, vendas, produção e outros. Por isso é necessário que a empresa consiga gerenciar a demanda, assim reduzindo gastos e aumentando lucros.

Um dos componentes da gestão da demanda é a previsão de vendas, que analisa os dados históricos e gera previsões de vendas futuras, colaborando para manter estoque na quantidade, momento e local que o cliente precisa, sem excesso ou falta de produtos.

Para finalizar o trabalho, será aplicado a previsão de vendas em alguns produtos principais de uma empresa distribuidora de produtos veterinários.

1.2 Objetivo

O objetivo geral desse trabalho é melhorar a gestão da demanda em uma empresa distribuidora, dando foco em planejamento.

1.3 Objetivos Específicos

- Reduzir a falta de produtos.
- Aumentar a satisfação dos clientes com a empresa.
- Analisar os métodos de previsão de vendas.

1.4 Justificativa

Na empresa analisada percebe-se uma deficiência no planejamento do setor de compras causando falta de produtos para atender os clientes e assim gerando insatisfação dos clientes com a empresa, fazendo com que migrem para os concorrentes.

A falta de planejamento afeta os indicadores de produtos pendentes, satisfação do cliente e reduz a lucratividade da empresa ao aumentar os custos com transporte duplicado devido envio de pedidos fracionados.

Atualmente, existem concorrentes fortes no mercado, fazendo com que os clientes tenham mais opções de escolhas e assim possa mudar quando o atual fornecedor não atender suas expectativas e necessidades.

1.5 Metodologia

Para elaboração deste trabalho a metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica, pesquisa descritiva e estudo de caso. Será analisado o planejamento da gestão da demanda para verificar as possíveis causas do problema e sugerir ações de melhoria.

Cervo, Bervian e Silva (2014) afirmam que a pesquisa bibliográfica procura explicar algum problema por meio de referências bibliográficas encontradas em livros, artigos, teses ou dissertações. Pode ser realizada juntamente ou independente à pesquisa descritiva ou experimental, quando o objetivo é obter informações e conhecimentos prévios para procurar respostas para o problema.

A pesquisa descritiva pode tomar diversas formas, neste trabalho será classificada como pesquisa documental, onde serão verificados documentos com o propósito de comparar os usos e costumes, comparando como é realizada a atividade na empresa e como será modificando de acordo com a pesquisa bibliográfica.

Para Yin (2010), como método de pesquisa, o estudo de caso pode ser utilizado em diversas situações com o objetivo de contribuir para o conhecimento de vários tipos de fenômenos como sociais, políticos, empresariais, grupais e outros relacionados. Realizar um estudo de caso consiste em querer entender os fenômenos complexos e sugerir hipóteses e não conclusões. No caso deste trabalho, é realizado um estudo de caso na empresa, coletando dados históricos e realizando previsão de vendas com alguns métodos de previsão, verificando qual melhor se encaixa à empresa.

1.6 Estrutura do Trabalho

O capítulo 1 introduz e delimita o tema, apresenta o problema, define o objetivo geral e os objetivos específicos, justifica a escolha do tema e apresenta a metodologia utilizada para a realização do trabalho.

O capítulo 2 é composto pela revisão teórica da gestão da demanda, conceituando o conteúdo para aplicação do estudo de caso. Abordam os temas de previsão de vendas, outros fatores ligados à gestão da demanda e o efeito chicote, que oscila as informações da demanda.

O capítulo 3 é uma revisão teórica dos processos antecedentes ao planejamento de compras, tais como o SO&P, MPS, MRP e VMI. Faz a verificação das informações de entrada, como a previsão de vendas, estoque e outros planejamentos e resulta em informações para o planejamento de compras.

O capítulo 4 segue com a revisão teórica para finalização, trata dos elementos para o planejamento de compras.

O capítulo 5 apresenta o estudo de caso da empresa distribuidora de produtos veterinários, analisando os dados históricos de dez produtos para comparar com as previsões geradas pelos métodos de previsão de vendas. Também apresenta os resultados obtidos com o estudo.

O último capítulo discute o trabalho, sua importância e conclui as informações de revisão teórica e estudo de caso.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Gestão da Demanda

Segundo o dicionário Michaelis (2009), a palavra “venda” significa o ato de vender algo, transferir a posse de algo para outro de acordo com o preço acordado. A palavra “demanda” significa o ato de demandar, previsões da necessidade de algo que uma coletividade precisará em certa data.

Segundo Corrêa *et al* (2010), assim como há gestão da demanda na produção, deve haver gestão da demanda na empresa. As razões para que isso ocorra são:

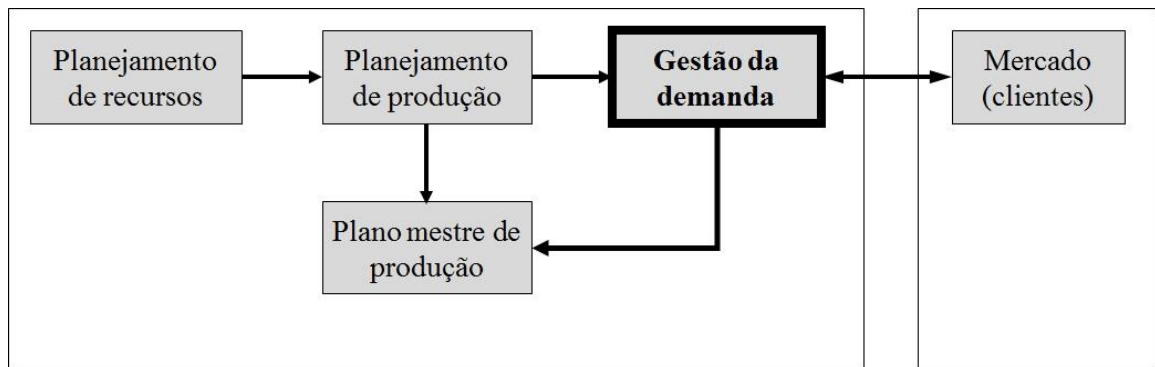
- Em muitas empresas, a demanda nem sempre vem do ambiente externo, mas de outras divisões da empresa;
- A demanda de muitas empresas, principalmente as de produtos para consumo, a demanda pode ser modificada em quantidade e momento, através de marketing, propaganda, esforços de venda, entre outros;
- Empresa que tem bom relacionamento com seus clientes pode negociar a demanda, assim podendo melhorar a gestão da demanda de acordo com suas possibilidades de produção;
- Muitas empresas são flexíveis e consegue trabalhar com grandes *mix* de produtos e volumes de produção, assim atendendo às variações da demanda em curto prazo;
- Mesmo as empresas que não produzem produtos para consumo, exercem influência sobre a demanda, por meio de seus vendedores e representantes comerciais, utilizando de cotas e comissões.

Segundo Arnold (1999), a função da gestão da demanda é reconhecer e gerenciar todas as demandas do produto, sendo curto, médio ou longo prazo. Em curto prazo para administrar cada item, sendo que está relacionada ao MPS (*master production scheduling*). Em médio prazo para projetar a demanda e assim realizar o planejamento de produção. Em longo prazo para realização de planejamento estratégico. Para que haja um planejamento eficaz de recursos, é necessário identificar todas as fontes de demanda, todos os envolvidos com a demanda, como clientes internos e externos, fábricas da mesma empresa, promoções, tipos de estoques, entre outros.

De acordo com Corrêa *et al* (2010), a gestão da demanda está inserida no sistema MRP, sendo de uso fundamental para o S&OP e MPS.

Segundo Bertaglia (2009), a gestão da demanda abrange: estimativa de vendas, entrada de pedidos, processamento de pedidos, serviço ao cliente e a distribuição física. Analisando esses itens, observa-se que o limite entre a cadeia de abastecimento e a gestão de demanda são bem próximos. Às vezes as empresas trabalham de forma distinta, mas ambos devem trabalhar balanceados, pois algumas vezes o foco da empresa é o relacionamento com o cliente, sendo que a cadeia de abastecimento necessita de mudanças. De acordo com a Figura 1, pode-se verificar o relacionamento entre as atividades conectadas no processo de demanda, tendo a ligação entre as atividades internas e externas da empresa.

Figura 1 - Gestão da Demanda



Fonte: Bertaglia (2009, p. 236)

2.2 Processo de Previsão de Vendas

Segundo Corrêa *et al* (2010), o processo de previsão de vendas é muito importante para o gerenciamento da demanda, mas que raramente se consegue uma previsão totalmente correta. Como a previsão é um item importante para o planejamento, deve-se lidar com os possíveis erros. Os erros geralmente vêm de duas fontes: mercado e sistema de previsão de vendas.

O autor ainda explica que a primeira fonte é o mercado que é inevitável gerar erros, sendo responsável por grande parte dos erros, não só da própria empresa, mas de seus concorrentes também, pois apresentam bastante instabilidade e baixa previsibilidade. A segunda fonte é a qualidade do sistema de previsão de vendas adotado pela empresa, pois essa tem um grande diferencial quanto ao desempenho da empresa e seus concorrentes, devido os dados históricos terem probabilidade de conter incertezas. Nisso, tem uma questão recorrente de quão boa ou melhor a previsão de vendas deve ser para a própria empresa e seus

concorrentes, mas para isso, deve-se utilizar os melhores métodos disponíveis e todas as informações importantes, coletadas sistematicamente.

Segundo Arnold (1999), a previsão de vendas possui quatro características principais, que colaboram para um bom processo de previsão de vendas:

- As previsões geralmente estão erradas por ser de um futuro desconhecimento, os erros são inevitáveis e devem ser esperados.
- Toda previsão deve ter uma estimativa de erro, sendo expressa em uma porcentagem para mais e para menos, ou uma média entre os valores, sendo feitas estatisticamente através de estudo de variabilidade da demanda.
- As previsões possuem menos erros para famílias ou grupos, mesmo o grupo tendo características estáveis, o comportamento individual é aleatório. Como exemplo, para o planejamento de produção deve agrupar meias soquetes femininas e masculinas por serem produzidas em uma mesma máquina, e meias três-quartos em outra agrupação por serem produzidas em outra máquina.
- As previsões em período de tempo mais próximo impõem menos incertezas, pois é mais fácil saber o que a empresa fará daqui uma semana do que daqui um ano, especialmente quando a demanda é bastante dinâmica.

2.3 Sistema de Previsão de Vendas

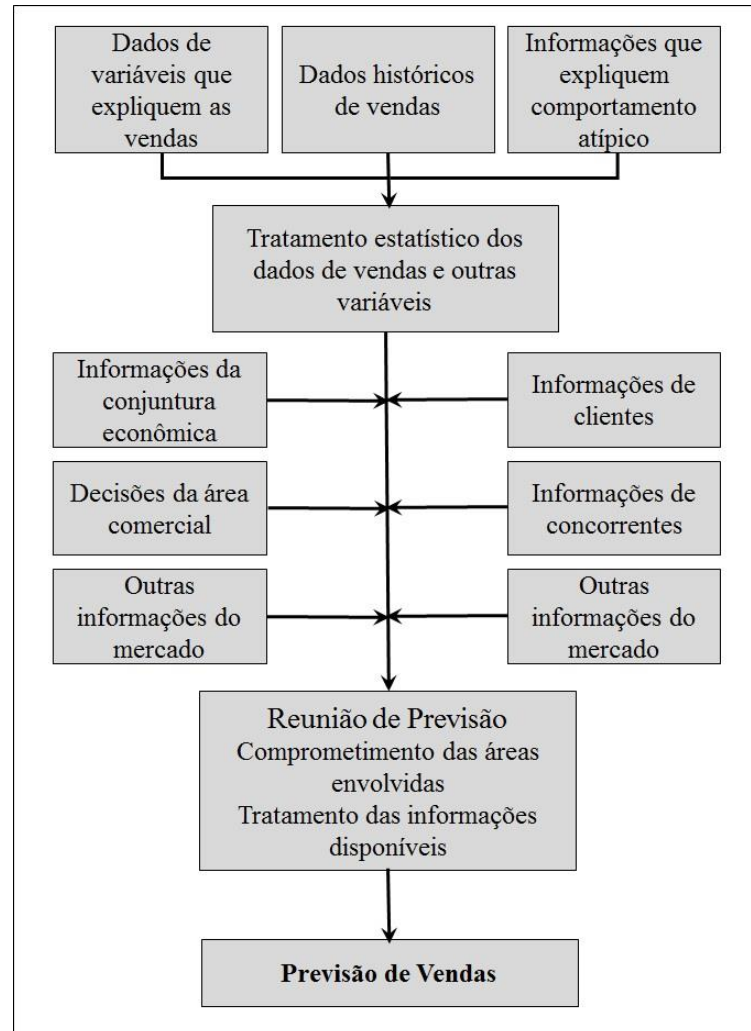
Segundo Corrêa *et al* (2010), o sistema de previsão de vendas constitui em procedimentos de coleta, tratamento e análise das informações, gerando uma demanda futura.

Os autores afirmam que algumas informações devem ser consideradas, como: dados históricos de vendas, de acordo com o período desejado; informações de comportamentos de vendas passadas e suas variáveis; informações de comportamentos atípicos; analisar variáveis que podem afetar a previsão de vendas e o seu resultado; conhecer a conjuntura econômica atual e saber analisar a futura; coletar informações de demanda diretamente nos clientes; observar a atuação dos concorrentes no mercado; conferir informações com a área comercial para saber qual seu planejamento para as vendas.

Os autores explicam que a Figura 2 mostra um sistema genérico de previsão de vendas, inicia com o tratamento estatístico através de modelos temporais e casuais, dados históricos e outras variáveis como clima, volume de produção. Também devem ser considerados variáveis de comportamentos atípicos de vendas em determinados períodos (variações de preços, entrada de concorrentes, promoções). Existem diversas ferramentas

computacionais que auxiliam nessa análise, mas também podem ser realizadas com modelos específicos criados em planilhas eletrônicas ou outros aplicativos mais simples.

Figura 2 - Sistema genérico de previsão de vendas



Fonte: Corrêa *et al* (2010, p. 245)

Seguindo a explicação dos autores, após esse tratamento das variáveis, ainda não é possível obter informações suficientes, pois ainda existem outras variáveis que devem ser consideradas numa etapa posterior, como informações de clientes (estoque, intenção de compra), informações de concorrentes (preços, dificuldades de entrega, promoções), informações de conjuntura econômica (renda, taxa de juros e de câmbio que podem afetar a entrada de produtos estrangeiros concorrentes), decisões da área comercial (esforços especiais de vendas, promoções, e outros que podem afetar o comportamento de vendas), e também outras informações decorrentes do mercado que podem afetar a demanda.

Para a coleta desses dados é necessário a criação de procedimentos específicos e sistemas de informação adequado, em cada empresa os procedimentos e sistemas são criados de forma particular, podendo ser alterado de acordo com a necessidade. Assim devendo tratar essas informações obtidas juntamente com o histórico numa reunião de previsão, onde todas as áreas envolvidas (comercial, planejamento, produção, financeira e desenvolvimento de produtos) estejam presentes, para que assim possam gerar uma demanda futura com comprometimento de todos, conferindo mais qualidade aos resultados.

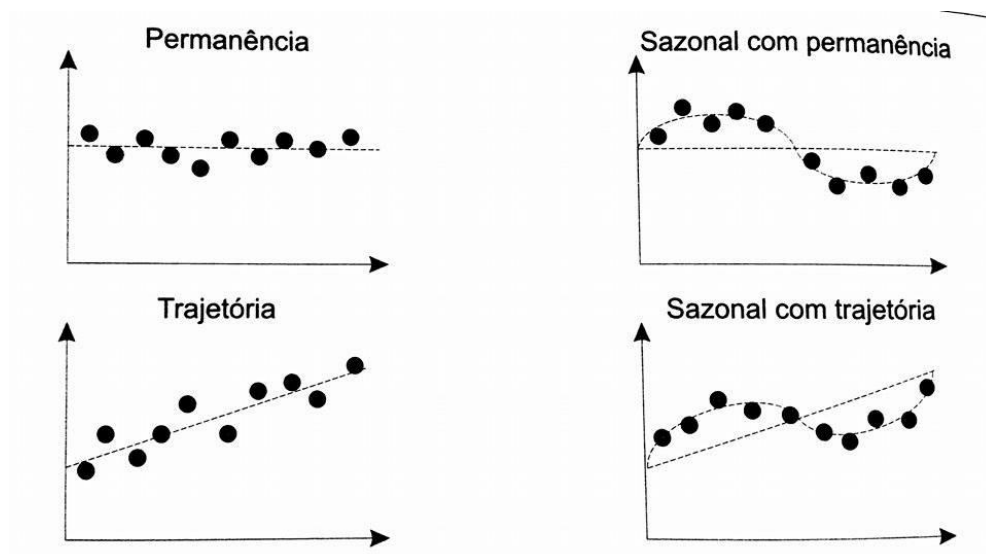
2.4 Comportamento das vendas

Segundo Corrêa *et al* (2010), anteriormente à escolha do método de previsão é necessário analisar os dados históricos e verificar qual o comportamento dos dados. Existem quatro tipos de hipóteses a serem analisadas:

- **Hipótese de permanência:** o comportamento das vendas é estável, não tem tendência de crescimento ou decrescimento, e nem sazonalidade. Também denominada de nível.
- **Hipótese sazonal com permanência:** sem tendência de crescimento ou decrescimento, apenas sazonalidade que pode ser identificada e ajustada.
- **Hipótese de trajetória:** as vendas não possuem sazonalidade, mas apresentam tendência de crescimento ou decrescimento uniforme.
- **Hipótese sazonal com trajetória:** é a mais complexa, possui sazonalidade identificável e justificável, e tendência de aumento uniforme.

Na Figura 3 é apresentado o comportamento das vendas plotado em gráficos para melhor compreensão.

Figura 3 - Comportamento das Vendas



Fonte: Corrêa *et al* (2010, p. 248)

2.5 Métodos de Previsão

De acordo com Arnold (1999), os métodos de previsão podem ser classificados em: qualitativos, extrínsecos e intrínsecos, sendo estas duas últimas quantitativas.

Ainda segundo o autor, os métodos qualitativos são projeções baseadas no discernimento, intuição e opiniões formadas, são projeções subjetivas. Geralmente utilizado pela alta administração para prever a demanda de novos produtos, sendo que não existem dados históricos que possam gerar uma previsão de demanda futura. Nessa técnica utiliza-se as pesquisas de mercado e de analogia histórica. A pesquisa histórica baseia-se em testes para analisar a intenção e opinião dos consumidores, já a analogia histórica faz uma análise comparativa do lançamento e crescimento de vendas de outros produtos similares.

Os métodos extrínsecos são baseados em indicadores externos, como taxas de nascimento, renda disponível e construções, sendo que a demanda de um grupo é relacionada com outro campo, como por exemplo, a proporção entre a venda de tijolos e de construções, ou venda de pneus e consumo de gasolina. É necessária a criação de indicadores econômicos para analisar as condições econômicas de um período de tempo. São dados de fácil acesso por serem publicados por órgãos governamentais em revistas, jornais e outros meios de comunicação. Esse tipo de previsão é mais utilizado para a demanda total de um grupo e não de itens individualmente.

Os métodos intrínsecos baseiam-se em dados históricos, esses dados são registrados na empresa ao longo do tempo e estão disponíveis a qualquer momento. Estas técnicas supõem que o futuro será de acordo com o que ocorreu no passado.

Segundo Chopra *et al* (2004), os métodos de previsão são classificados em: qualitativo, modelos de séries temporais, causal e simulação:

- O método qualitativo tem as mesmas características da técnica qualitativa de Arnold (1999), apresentado anteriormente neste mesmo tópico.
- O método de séries temporais supõe que o futuro será indicado pelo histórico da antiga demanda, sendo que estes modelos são mais adequados quando não há grandes variações do padrão da demanda entre um ano e outro, sendo situações estáveis.
- A casual supõe que a previsão da demanda é relacionada com fatores conjunturais (taxas de juros ou situações econômicas). Geralmente as empresas usam esse método para identificar a reação do consumidor quando é oferecido promoção no preço dos produtos.
- O método de simulação reproduz a escolha do consumidor para chegarem a uma demanda, podendo mesclar os modelos de séries temporais e causais.

2.5.1 Métodos qualitativos

Segundo Peinado *et al* (2007), existem seis tipos de métodos qualitativos:

Predição: não se trata de um método científico, mas sim de um método que prevê a demanda subjetivamente, faz parte do estilo empreendedor, chamado de visão ou feeling, mas com grandes chances de erro.

Opiniões de executivos: São previsões baseadas por um pequeno grupo de executivos do alto cargo financeiro, produção e comercial. Geralmente a previsão é realizada através do consenso do grupo, em outras vezes quem tem maior nível hierárquico consegue persuadir com sua previsão, sendo assim ele também terá mais responsabilidade caso haja erros. Esse tipo de previsão é mais indicado quando não existe dados históricos. Também não se deve confundir a previsão de vendas com meta de vendas ou faturamento.

Método Delphi: esse método evita que a previsão seja determinada por quem tem maior nível hierárquico ou tenha mais persuasão. Por isso esse método segue alguns passos: O primeiro passo tem por fim selecionar os membros que trarão melhor qualidade na reunião de previsão de vendas. Em segundo, as informações de cada membro são coletadas

separadamente para que nenhum membro seja influenciado pelas informações de outro, pode ser realizado por e-mail, questionários, entre outros. Em terceiro, o líder da reunião reúne todas as informações e as tabula. O último passo consiste em distribuir para todos os membros o resultado atingido para que seja reavaliado, até que cheguem a uma previsão mais condizente.

Opiniões da equipe de vendas: reúne a força de vendas (representantes, supervisores e vendedores) para que cada um defina uma previsão de vendas da sua região individualmente e assim consigam gerar uma previsão geral. Deve-se ter cuidado para que a previsão de vendas não se torne uma meta de venda, pois assim a força de venda poderá dar previsões menores, ou então dar previsões maiores para que não falem produtos na empresa, sendo que isso pode resultar em excesso de estoque.

Pesquisas de mercado: Geralmente é utilizado para introdução de novos produtos no mercado, quando não se tem um histórico de vendas. É preciso analisar o ciclo de vida do produto e as ações de marketing relacionadas à ele. A pesquisa de mercado é preditiva, analisa a intenção do consumidor em adquirir o item.

Analogia com produtos similares: verificar o histórico de vendas de produtos similares, tanto da empresa quanto de concorrentes.

2.5.2 Métodos quantitativos

2.5.2.1 Média Móvel

Segundo Corrêa *et al* (2010), o método de média móvel é geralmente utilizado para previsão de curto prazo, adotando hipótese de permanência. Pode apresentar problemas quando utilizado para prever demandas que apresentam histórico de tendência de aumento ou diminuição, pois sempre acompanhará a tendência passada. Esse método é útil para prever a demanda de muitos itens sem indicações de tendência ou sazonalidade, sendo simples e de baixo custo.

Segundo Arnold (1999), é um método simples que é tomado a partir da média dos últimos três ou seis períodos, utilizando esse valor como previsão. Utiliza de dados passados para gerar a demanda futura. Conforme o período vai mudando, é desprezada a demanda do último período e considerado a demanda real para o cálculo da nova demanda.

Segundo Corrêa *et al* (2010), quanto maior o período considerado para realização da média, maior será o suavizamento das variações e menor a sensibilidade nas mudanças de venda.

$$Pt = \frac{V_{t-1} + V_{t-2} + V_{t-3} + \dots + V_{t-N}}{N}$$

Onde:

Pt = Período

V = Vendas

N = número de períodos considerado

2.5.2.2 Média Móvel Ponderada

Segundo Corrêa *et al* (2010), esse tipo de método considera que as vendas mais recentes são mais confiáveis, a fim de gerar previsões mais confiáveis, desta forma define-se fatores de ponderação para os dados históricos, sendo que as somas desses fatores de ponderação resultam 1. Geralmente usando dados de três a seis meses. Como exemplo, o autor considera 0,2, 0,3 e 0,5, sendo o último o mês mais recente.

$$Pt = V_1 * fp_1 + V_2 * fp_2 \dots + V_n * fp_n$$

Onde:

Pt = Período

V = Vendas

Fp = fator de ponderação

2.5.2.3 Suavizamento Exponencial

Segundo Chopra e Meindl (2004), esse método é adequado quando não há tendência ou sazonalidade.

Vollmann *et al* (2008) explicam que esse método não elimina nenhum dado histórico, apenas ajusta pesos aos dados passados, sendo que os mais antigos possuem peso menor. Uma nova previsão é gerada numa média ajustada quando há um erro na previsão anterior, ou seja, que a demanda está mudando e conseqüentemente a previsão também. Esse erro é chamado de suavização exponencial e é incorporada a previsão, chamado de *alfa* (α).

De acordo com Corrêa *et al* (2010), a equação para a hipótese de permanência:

$$S_t = \alpha \times V_t + (1 - \alpha) \times S_{t-1}$$

$$P_t = S_{t-1}$$

Onde:

S_t = Valor da previsão calculada

α = Constante de suavizamento exponencial

V_t = Valor das vendas reais no período t

P_t = previsão de vendas para o período desejado

2.5.2.4 Modelo de Holt

Segundo Chopra e Meindl (2004), o modelo de Holt é utilizado em casos onde a demanda apresenta tendência, mas não apresenta sazonalidade.

$$P_t = S_{t-1} + R_{t-1}$$

$$P_{t+n} = S_{t-1} + R_{t-1} \times (n + 1)$$

$$S_t = \alpha \times V_t + (1 - \alpha) \times (S_{t-1} + R_{t-1})$$

$$R_t = \beta \times (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta) \times R_{t-1}$$

Onde:

S_t = valor da BASE dessazonalizada calculada no instante t

α = Constante de suavizamento exponencial

V_t = Valor das vendas reais no período t

P_t = previsão de vendas para o período desejado t

P_{t+n} = Previsão de vendas para o período t+n

R_t = Valor da taxa de tendência calculado no período t

β = Constante de suavizamento da tendência

2.5.2.5 Modelo de Winter

Chopra e Meindl (2004) explicam que esse modelo é utilizado quando a demanda tem tendência, fator de sazonalidade e nível.

Utilizando a equação de Corrêa *et al* (2010):

$$P_t = (S_{t-1} + R_{t-1}) \times F_t$$

$$P_{t+n} = (S_{t-1} + R_{t-1} \times (n + 1)) \times F_{t+n}$$

$$S_t = \alpha \times \left(\frac{V_t}{F_t}\right) + (1 - \alpha) \times (S_{t-1} + R_{t-1})$$

$$R_t = \beta \times (S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta) \times R_{t-1}$$

$$F_t = \gamma \times \left(\frac{S_t}{P_t}\right) + (1 - \gamma) \times (F_{t+1})$$

Onde:

F_t = Valor do coeficiente de sazonalidade para o período t

S_t = valor da BASE dessazonalizada calculada no instante t

α = Constante de suavizamento exponencial

V_t = Valor das vendas reais no período t

P_t = previsão de vendas para o período desejado t

P_{t+n} = Previsão de vendas para o período $t+n$

R_t = Valor da taxa de tendência calculado no período t

β = Constante de suavizamento da tendência

γ = Constante de suavizamento da sazonalidade

Alguns valores podem ser obtidos a partir de dados históricos, mas no caso do α , β e γ não, por isso é necessário seguir alguns passos para obtê-los:

- Separar uma parte dos dados históricos e montar um modelo e a outra para ajustes;
- Na primeira parte monta um modelo de acordo com o comportamento das vendas;
- Após o modelo pronto, realiza a previsão de vendas do período mais recente, adotando valores para as constantes de suavizamento;
- Realizar o cálculo de erros de previsão, comparando as previsões de vendas e os dados históricos, período a período;
- Recalcular as previsões de venda para diferentes valores de suavizamento, com o objetivo de minimizar os erros de previsão.

O ajuste das constantes pode ser feito por política, se a demanda de um item tem comportamento estável, assume α e β entre 0,05 e 0,15, para evitar maiores variações. Caso a

demanda do item tenha várias mudanças na tendência, assume α e β entre 0,15 e 0,30, assim a previsão acompanhará as mudanças de demanda.

Segundo Chopra e Meindl (2004), alfa (α) é a constante de suavização de nível tendo variação de 0 a 1, beta (β) é a constante de suavização de tendência tendo variação de 0 a 1 e gama (γ) é a constante de suavização do fator de sazonalidade tendo variação de 0 a 1.

2.6 Erro das Previsões

Segundo Corrêa *et al* (2010), é necessário analisar os erros gerados pelas previsões, assim podendo verificar as hipóteses e métodos de previsão empregados. Deve-se analisar os erros que ocorrem, pois normalmente tendem a ser para mais ou para menos que as vendas, por vezes não geram grandes erros, mas todo processo de previsão visa ter o menor índice de erros possível. Em alguns casos, a previsão tem variação por viés, ou seja, que gera erros em proporções simétricas, sendo sistematicamente positiva ou sistematicamente negativa, esses casos devem ser corrigidos, pois é o erro mais grave.

Segundo Arnold (1999), há grande frequência de erros esporádicos, sendo eles vindos de irregularidades em máquinas, falência de clientes, pedidos grandes ou promoções na área comercial. Essas causas devem ser analisadas as informações e as circunstâncias em que os dados foram obtidos. Sendo assim, o histórico de vendas deve ser ajustado para não considerar as causas excepcionais.

De acordo com Chopra e Meindl (2004), o erro de previsão é a diferença entre a previsão e a demanda real do período. Expresso em $E = F - D$, onde E é o erro, F é a previsão e D é a demanda real. Assim para calcular o erro médio porcentual:

$$EMP = \text{Soma dos erros/período analisado}$$

2.7 Requisitos da boa previsão de vendas

Segundo Corrêa *et al* (2010), para se realizar uma boa previsão de vendas deve-se atender alguns requisitos:

Conhecer os mercados, necessidades e comportamentos: para entender adequadamente o comportamento da demanda, é necessário entender o comportamento dos clientes, em relação às suas compras. Dessa forma é necessário segmentar o mercado, de acordo com as fontes de demanda, seguindo suas necessidades e comportamentos, pois clientes de um mesmo segmento e que compram produtos iguais, tem as mesmas

necessidades. Para mapear isso, pode-se utilizar a matriz produto-mercado, assim formando novos segmentos que servirão para dois propósitos:

Propósito 1: Identificar fontes de demanda pois geram comportamentos semelhantes assim tendo uma demanda mais precisa, também as tendências de crescimento ou declínio podendo variar em diferentes fontes de demanda, sendo que algumas vezes os modelos estatísticos são mais confiáveis e em outros a previsão adquirida de informações dos clientes.

Propósito 2: Conhecer necessidade semelhante dos clientes para serem atendidos prontamente, sendo que alguns clientes têm urgência na aquisição do produto, assim a empresa necessitará possuir um estoque deste item. Mas outros clientes não fazem pedidos antecipadamente e conseguem esperar um tempo, assim utiliza-se outro tipo de previsão.

Conhecer os produtos e seus usos: é necessário conhecer bem os produtos e seus usos, pois assim será mais fácil identificar razões de sazonalidade e tendências. Também é importante conhecer o ciclo de vida do produto, pois na fase de introdução a previsão possui maior incerteza, a menos que estejam substituindo outro produto do mercado, na fase de crescimento tem vendas crescentes até obter a maturidade e apresentar declínio nas vendas. É necessária atenção nos produtos da moda, pois tem ciclo de vida curtos e devem ser observados atentamente para não terem que lidar com a transição rápida do seu ciclo de vida até o declínio.

Saber analisar os dados históricos: os dados históricos podem esconder algumas armadilhas, assim é necessário analisá-los de acordo com a data que o cliente quer receber o produto e não quando a empresa pode entregar. Também analisar a cadeia de suprimentos da empresa, sendo que em alguma etapa pode haver variações de demanda, desta forma é mais seguro analisar a demanda do consumidor final. E sempre coletar informações de situações atípicas do passado para que não se repitam na previsão de vendas futura.

Conhecer a concorrência e seu comportamento: observar atentamente as ações dos concorrentes e tomar ações rápidas, pois os concorrentes apenas com ações podem afetar as previsões de venda da empresa. Essas ações podem ser promoções, campanhas de bonificação, novo modelo de distribuição, entre outros.

Conhecer as ações da empresa que afetam a demanda: o responsável pela realização da previsão de vendas deve conhecer as ações da empresa, como as ações de marketing, planejamento de vendas, e a equipe de vendas, como também as formas de remuneração, atendimento das metas estabelecidas, comportamento equipe de vendas, desconto especiais para determinados clientes. As empresas não devem olhar apenas para seus concorrentes, mas para dentro de si própria.

Formar uma base de dados relevantes para a previsão: não basta a empresa ter um banco de dados de dados históricos de vendas, é necessário que criem também um histórico dos erros de previsão, explicar o comportamento de ações tomadas na empresa, resultados de promoções de venda, preços diferenciados, entre outros. Empresas que atualmente não trabalham dessa forma, não analisaram os resultados dessas ações e quais foram os reais benefícios, o que a equipe de venda irá responder é que teve um grande aumento das vendas, mas sem dizer de quanto. Além do ambiente interno, também é necessário documentar todas as informações do ambiente externo da empresa.

O objetivo é a criação da “inteligência de mercado”, tornando a empresa menos dependente do *feeling* e diferenciando-a de seus concorrentes. Assim quanto mais informações armazenadas, melhor será para analisar o futuro e suas previsões de venda.

Documentar todas as hipóteses feitas na elaboração da previsão: quando se elabora previsões, é necessário documentar todas as informações que foram consideradas para essa elaboração, sabendo que para se chegar a uma previsão definida foram necessárias várias hipóteses de diferentes setores que afetam a previsão. Ao documentar as hipóteses elaboradas e entendidas pode-se obter vantagens como: envolver e melhorar o entendimento todos que estejam relacionados a demanda, melhorar o conhecimento sobre o mercado e os demais fatores que afetam a empresa, também podendo monitorá-lo e elaborar planos caso as hipóteses sejam inválidas.

Trabalhar com fatos e não apenas opiniões: é necessário trabalhar com fatos, chegar a conclusões através de fatos do passado ou de análises em clientes e resultados passados, parar de trabalhar com “acho que...” e trabalhar com evidências que comprovem os fatos. As opiniões devem também estar envolvidas, mas não puramente.

Articular diversos setores para a elaboração da previsão: na elaboração de previsão é necessário a participação de vários setores, todos aqueles ligados, pois cada um contribuirá para uma visão diferente da elaboração da demanda futura, e o responsável pela previsão terá que saber trabalhar com as diversas informações fornecidas.

2.8 Gestão da Demanda além da Previsão de Vendas

Segundo Corrêa *et al* (2010), a gestão da demanda inclui cinco áreas principais, uma delas é a previsão de demanda, sendo as outras quatro:

Canal de comunicação com o mercado: essa área é de grande importância para a empresa, mas geralmente os vendedores e representantes que tem contato com os clientes só

tem o interesse em vender, sendo que poderiam coletar informações dos clientes para a empresa, mas nem toda empresa atribui essa atividade à eles. Esse contato direto com os vendedores ou representantes é uma grande fonte de informações e juntamente com os dados históricos poderiam resultar em grandes informações para a gestão da demanda.

Poder de influência sobre a demanda: influenciar o mercado, assim pode-se prever a demanda também. Contatar os clientes para criar parcelamento de entregas, também orientando os vendedores e representantes para oferecerem o maior mix de produtos, assim utilizado grande parte da capacidade instalada, isso por meio de promoções e propagandas. Mas todas essas ações devem estar alinhadas com o setor de gestão de demanda.

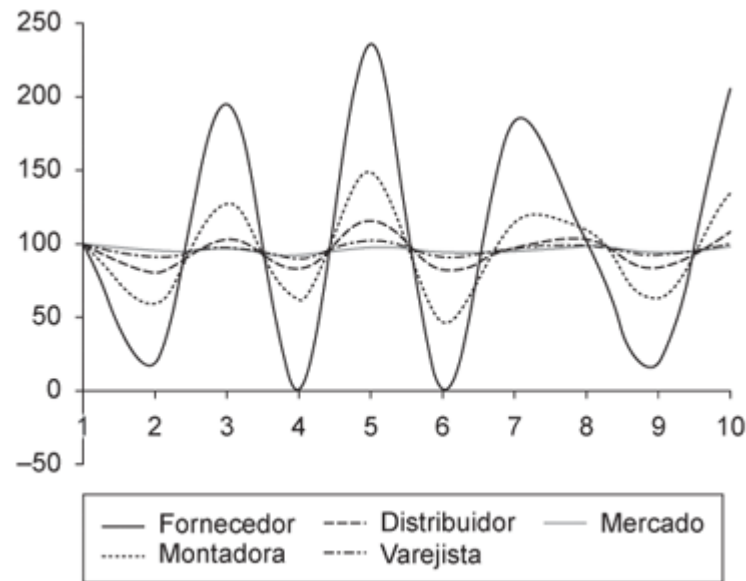
Habilidade de prometer prazos: garantir confiabilidade nos prazos de entrega também é responsabilidade da gestão da demanda, mas depende do tipo de produção adotada: (para estoque, montagem para pedido e sob encomenda).

Habilidade de priorização e alocação: garantir que a empresa possua produtos suficientes ou recursos para atender seus clientes, assim atendendo toda sua demanda, pois caso contrário a empresa terá que decidir qual cliente será atendido e qual terá que esperar.

2.9 Efeito Chicote

Segundo Chopra e Meindl (2004), na cadeia de suprimentos é necessário que todos os estágios saibam o impacto de suas ações nos demais estágios. A falta de coordenação na cadeia de suprimentos pode ocorrer devido os estágios terem objetivos conflitantes ou as informações que circulam são diferentes desde a origem até o final do processo. Assim cada estágio tenta trabalhar para maximizar seus lucros mas não o lucro da cadeia de abastecimento. Devido as distorções de informações ao longo da cadeia de abastecimento, tem-se o efeito chicote, que é a variação dos pedidos amplificada em cada estágio da cadeia de abastecimento, indo do varejista ao atacadista, do atacadista ao fabricante e do fabricante aos fornecedores. A Figura 1Figura 4 apresenta a distorção ao longo da cadeia de abastecimento.

Figura 4 - Efeito chicote



Fonte: Coelho *et al* (2009, p. sn.)

Segundo Lee *et al* (1997) o efeito chicote é um fenômeno que ocorre quando o pedido de compras para os fornecedores tem maior variância em relação as vendas do estágio mais próximo, assim resultando em uma variação de dados da demanda.

De acordo com Svensson (2005) quanto mais afastado forem os estágios da cadeia de suprimentos, maior a variabilidade de estoque, devido às informações distorcidas gerando previsões com erros.

Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) afirmam que o efeito chicote recebe esse nome por ter a característica de um chicote, a origem da ação ocorre no cabo do chicote, aumenta sua ação até receber a ação maior no final do chicote. Mesmo sendo uma variação pequena no pedido dos clientes, causará grandes variações ao longo da cadeia. Pode ser causado por fatores internos ou externos.

2.9.1 Causas externas

Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) explicam que controlar os clientes e fornecedores externos é desafiador para a empresa, pois influenciam no efeito chicote:

- Os clientes inesperadamente podem alterar a quantidade demandada, solicitando um volume a mais do que costumeiramente solicitava. Desta forma a empresa

precisa agir rapidamente junto aos fornecedores para atender a demanda solicitada;

- Em algumas situações, os clientes podem alterar seus pedidos e a combinação deles afetando toda a cadeia de suprimento;
- Entregas atrasadas também influenciam mesmo a empresa tendo planejamento em compras, podem ocorrer imprevistos com as entregas do fornecedor devido problemas em produção;
- Fornecedores também podem realizar envios parciais dos pedidos, refletindo em defasagem de atendimento de pedido dos clientes.

2.9.2 Causas internas

Ainda de acordo com os autores, as causas do efeito chicote podem estar dentro da própria empresa:

- A falta de produtos ocasionadas por quebras de equipamentos ou máquinas, falta de mão de obra, desta forma irá gerar redução de produção e afetar os fornecedores;
- Quando há mudanças no projeto de algum produto, requer a reestruturação do processo e mudanças de materiais solicitados aos fornecedores;
- A introdução de novos produtos ou serviços altera a dinâmica da cadeia de suprimentos, em alguns casos precisando introduzir novos processos ou até uma nova cadeia de suprimentos;
- A prática de promoção de produtos ou serviços tem como objetivo aumentar as vendas, e conseqüentemente aumenta a demanda;
- Os erros de previsão de vendas também é uma causa para o efeito chicote, pois uma previsão errada faz com que a empresa solicite mais ou solicite menos. Além de provocar a aceleração dos pedidos nos fornecedores para não haver faltas no cliente;
- Erros de inventário de estoque pode resultar em escassez ou estoque excessivo, forçando a empresa a comprar mais para não ter faltas ou redução dos pedidos de compra.

2.10 Planejamento de Vendas e Operações (S&OP)

Segundo Vollmann *et al* (2008), o planejamento de vendas e operações faz a relação de objetivos estratégicos e produção, também coordena vários esforços de planejamento de uma empresa, incluindo planejamento financeiro, planejamento de marketing, planejamento de operações, entre outros.

Já Bertaglia (2009), afirma que o SO&P tem o objetivo de integrar a demanda de mercado e os recursos disponíveis.

De acordo com Arnold (1999), o planejamento estratégico de negócios é atualizado anualmente, o SO&P é atualizado periodicamente, sendo um processo dinâmico, geralmente uma vez ao mês. Também Bertaglia (2009) afirma que qualquer tipo de alteração realizada pode afetar outros planos e devem ser identificadas.

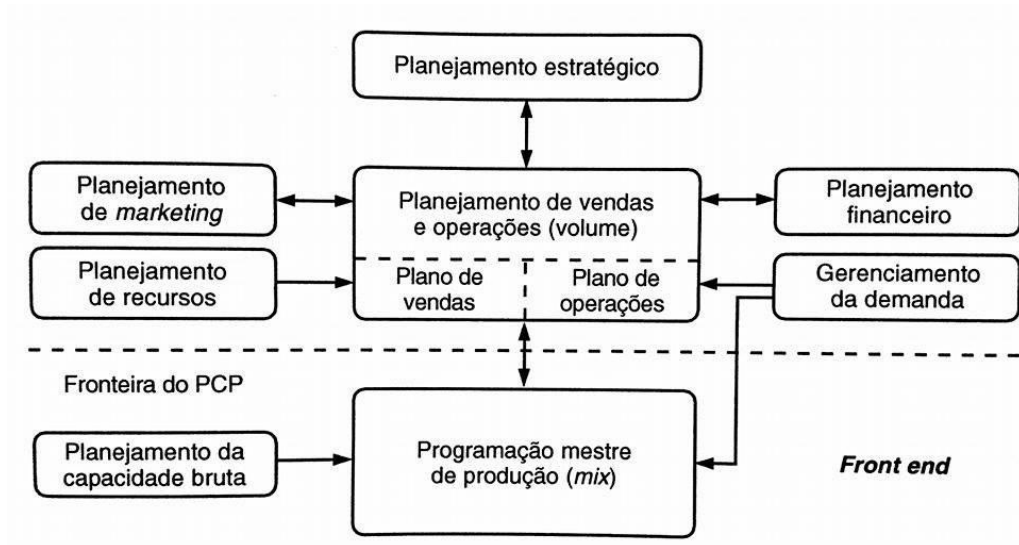
Bertaglia (2009) explica que algumas empresas aplicam o conceito de SO&P, mas não possuindo conhecimento suficiente do processo, gerando conflitos, pois não focalizam em integrar todos os setores adequadamente. A utilização do SO&P não está ligada a ideia de que a empresa precisa possuir um ótimo sistema ERP, mas sim a participação dos setores e garantir que os dados utilizados nas reuniões sejam confiáveis e sem erros, pois afetará todo o processo. O sistema ERP apenas dará suporte para as pessoas e as simulações e relatórios podem ser realizados em planilhas simples.

O SO&P fornece vários benefícios:

- Permite atualizar o plano estratégico de negócios conforme ocorram mudanças;
- Permite administrar mudanças, forçando as pessoas envolvidas em analisarem também a economia mensalmente e adequar os planos;
- Assegura que o planejamento das outras áreas seja mais real, coordenado e que apoie o plano de negócios;
- Mostra um plano realístico que colabora para que a empresa atinja seus objetivos;
- Colabora para um melhor planejamento do estoque, produção e encomendas.

Segundo Vollmann *et al* (2008), o planejamento de vendas e operações cria elos de comunicação entre a gerência e as demais atividades da empresa, conforme Figura 5.

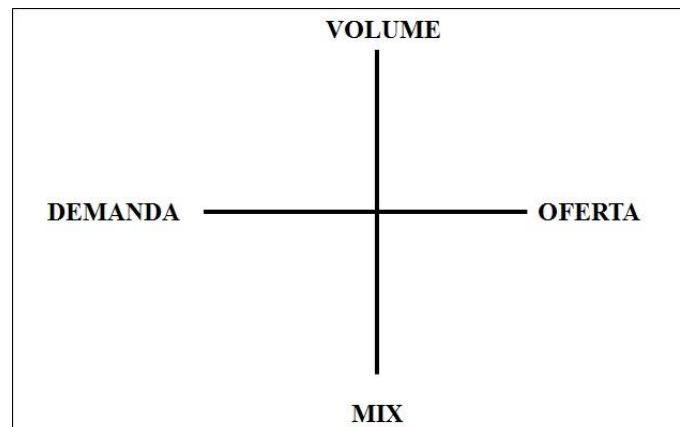
Figura 5 - Ligações Planejamento de vendas e operações



Fonte: Vollmann *et al*, 2008, p. 81.

No planejamento de vendas e operações existem quatro fundamentos: demanda, oferta, volume e *mix*. De acordo com a Figura 6.

Figura 6 - Quatro fundamentos SO&P



Fonte: Wallace e Stahl (2003, p. 5)

2.10.1 Demanda e Oferta

De acordo com Wallace e Stahl (2003), a demanda indica os produtos que a empresa fornece, de acordo com o pelo pedido dos clientes, previsão de vendas, transferência entre locais de produção, entre outros. A oferta indica os produtos disponíveis para suprir a

demanda, tais como: equipamentos, espaço de armazenagem, capacidades de produção, entre outros. O ideal é ter demanda e oferta balanceada, mas quando isso não ocorre, pode ocorrer duas situações: quando a demanda é maior que a oferta ou a oferta é maior que a demanda.

Quando a demanda ultrapassa a oferta, surgem as seguintes consequências:

- Prejuízo do atendimento ao cliente, pois a empresa não consegue enviar os produtos no prazo estipulado devido a pendência de produtos;
- Pendência de produtos, os clientes procuram outros fornecedores, para substituição;
- Aumento de custos com hora extra e fretes, devido a entrada e saída de mercadoria terem movimento agilizado. Também afeta o preço de compra, pois a empresa perde negociações devido a empresa exigir curto prazo de entrega para dos produtos;
- Devido a correria em receber e despachar os produtos, acaba afetando as especificações, sendo comprometidas ou nem avaliadas.

Já quando a oferta ultrapassa a demanda, surgem as seguintes consequências:

- A margem de lucro é reduzida devido à redução de preços;
- Aumento do índice de acordos e promoções;
- Problemas no fluxo de caixa, devido aumento de estoque e custo de estoque;
- O local de trabalho sofre devido à redução na produção e os níveis de eficiência caírem, podendo resultar em demissões.
- Devido à redução na produção, as variações de volume saem do controle.

Em alguns casos, é aceitável que haja desbalanceamento da demanda e oferta, mas a empresa deve saber lidar com esse tipo de situação. Mas o mais aconselhável é manter a demanda e oferta em equilíbrio, balanceando, agindo com processos para isso, saiba mostrar para outras pessoas quando a demanda e oferta estão em desequilíbrio, realizando pequenas correções agora do que maiores futuramente.

2.10.2 Volume e Mix

Segundo Vollmann *et al* (2008), o volume e *mix* devem ser tratados separadamente quando realizado o gerenciamento do planejamento e controle da produção. Volume indica grandes decisões sobre a situação, se referindo a quanto produzir e a taxa de produção por famílias, já o *mix* indica quais decisões detalhadas em relação a quais produtos produzir, em qual sequência e para quais pedidos de clientes. Em algumas empresas, o foco é o

planejamento do *mix* devido a pressão de urgência dos clientes, focando em detalhes. Empresas com melhores planejamentos, primeiramente, planejam os volumes cuidadosamente e após isso, focam nas decisões do *mix*. As empresas acreditam que devido o planejamento do volume ser realizado para um período maior, conseguem revisar e ajustar mensalmente os dados.

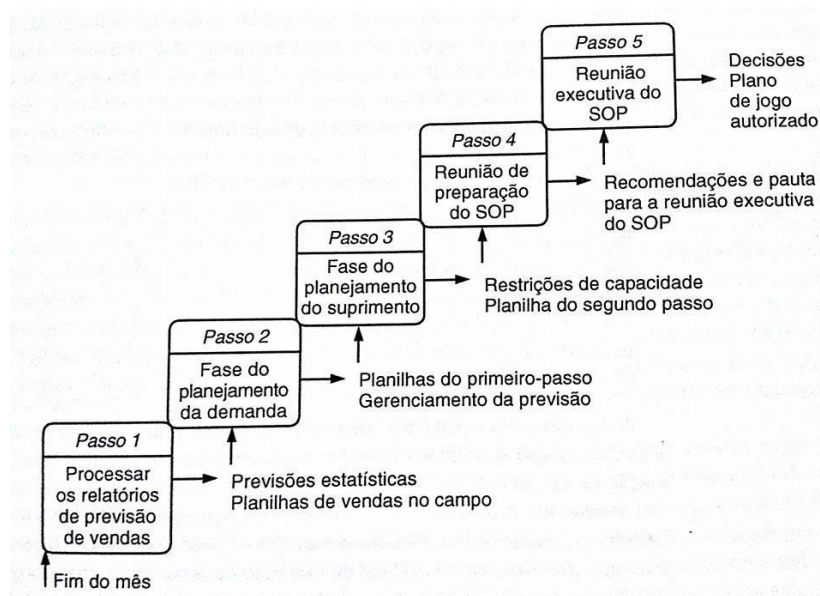
Segundo Wallace e Stahl (2003), a demanda e oferta devem ser balanceados tanto em *mix* como em volume. O diferencial competitivo de uma empresa é enviar produtos na velocidade e confiabilidade aos clientes tendo uma boa administração e controle dos quatro fundamentos.

2.10.3 Processo de SO&P

Segundo Vollmann *et al* (2008), o SO&P realiza a tomada de decisões em nível de volume com base em históricos recentes, previsões de vendas e orientações da alta gerência.

Para a execução do SO&P é necessária uma reunião mensal e produtiva de aproximadamente 2 horas, seguindo os cinco passos para elaboração da base do SO&P de acordo com a Figura 7.

Figura 7 - Processo mensal de SO&P



Fonte: Vollmann *et al* (2008, p. 87)

Passo 1 – Processar os relatórios de previsão de vendas: Ocorre após o fim do mês e é necessário que os dados de vendas reais, estoques, produção, entre outros, estejam atualizados e disseminados para os setores envolvidos. Serve de base para vendas e marketing para análise e mudança de previsões.

Passo 2 – Fase do planejamento da demanda: Nessa fase as informações obtidas na fase 1 são analisadas pelo setor de vendas e marketing a fim de elaborar uma nova previsão de vendas para os próximos doze meses ou outro período desejado.

Passo 3 – Fase do planejamento de suprimento: Atividade de planejamento da capacidade ou planejamento de recursos. Realiza a comparação do novo plano de operações com qualquer mudança realizada na previsão de vendas ou quaisquer mudanças nos pedidos em aberto ou níveis de estoque.

Passo 4 – Reunião de preparação do SO&P: Essa reunião envolve todos os setores envolvidos para tomar decisões de balanceamento da demanda e oferta, resolver diferenças de recomendações, e verificar quais questões devem ser resolvidas na reunião executiva de SO&P. Também é realizada a revisão de todos os planos de família de produtos, questões financeiras e de necessidades de materiais ou recursos.

Passo 5 – Reunião executiva do SO&P: Essa é a fase final do SO&P que é realizada com a alta gerência da empresa para tomar decisões da família de produtos, autorizar gastos extras para aquisição ou produção, apresentar os impactos que serão gerados, resolver as questões não finalizadas no passo 4 e verificar o desempenho da empresa e o nível de serviço aos clientes.

2.10.4 Indicadores de Desempenho

Bertaglia (2009) afirma que é necessária a criação de alguns indicadores para que possam ser analisados nas reuniões de SO&P, com isso indicar algumas ações para otimizar os processos e planos da empresa. Alguns exemplos de indicadores:

- Nível de estoque;
- Nível de serviço ao cliente;
- Movimentação dos produtos;
- Comparativo entre o efetivo e o plano mestre de produção e plano de produção;
- Comparativo entre a previsão de vendas e as vendas realizadas.

2.11 Plano Mestre de Produção (MPS)

De acordo com Wallace e Stahl (2003), o *MPS* ou Plano Mestre de Produção tem como objetivo balancear a demanda e a oferta em nível de *mix*, sendo realizado pelo Planejador Mestre. Resultando no planejamento antecipado de produtos e dos pedidos dos clientes, sendo um planejamento dividido em períodos, se estendendo por várias semanas do futuro e geralmente expresso em semanas ou dias.

O *MPS* é conduzido pelo planejamento de vendas e operações, gestão da demanda e planejamento de capacidade, sendo suas informações de entrada. Assim gerando informações para Planejamento das necessidades de materiais (MRP), Programação de fornecedores e Programação da produção.

Vollmann *et al* (2008) afirma que o *MPS* é o plano de produção futura, especifica os produtos que serão produzidos, a quantidade e o momento da entrega. Não é um planejamento de demanda, mas sim a produção para atender a demanda futura.

O primeiro nível hierárquico de uma empresa é o nível estratégico que verifica apenas informações macros, valores mais amplos, como de faturamento total, valor de lucro, entre outros. Assim os planos estratégicos devem ser divididos em planos táticos para focalizar nos problemas em níveis operacionais:

- Plano de vendas: quantidade de produtos que os vendedores deverão vender;
- Plano de marketing: promoções, tipo de distribuição, produtos e preços;
- Plano de engenharia: projetos e planos que devem ser desenvolvidos;
- Plano de finanças: orçamentos, despesas, margem de lucro;
- Plano de manufatura: o que, quando, quanto e recursos para produção.

Algumas empresas utilizam o *MPS* para gerenciar uma grande variedade de itens, sendo muito trabalhoso para ser realizado manualmente, assim as empresas utilizam o Horizonte Firme de Planejamento que deixa o computador encarregado de realizar o trabalho, mas tendo a supervisão do Planejador Mestre.

Segundo Wallace e Stahl (2003), o planejamento do *MPS* é dividido em zonas de tempo que permitem a alteração dos planejamentos realizados, cada empresa adota um tempo para cada zona de tempo, sendo elas zona firme, zona de negociação e zona aberta.

- Zona firme tem resistência às alterações do plano mestre de produção, pois as informações estão bem alinhadas nesse período.

- Zona de negociação é possível realizar alterações no *mix* de produtos mantendo os valores de volume fixos, verificando a disponibilidade de estoque para alteração.
- Zona aberta permite alterações de *mix* e volume.

Algumas empresas coincidem as zonas de tempo com os horizontes de planejamento, mas não é necessário, pois a questão-chave é verificar a flexibilidade de mudanças em relação a oferta.

O planejamento mestre tem a lógica de deixar o estoque zero, mas é possível programar para que isso não ocorra, definindo valores de estoque de segurança. Definir estoque de segurança é uma medida para proteger quando há incertezas de demanda ou incertezas de entrega dos fornecedores. Também é possível a utilização do tempo de segurança, que define um tempo para a chegada dos produtos ou materiais, manter estoque para um tempo de demanda, podendo ser em dias, semanas ou meses.

2.11.1 Resultados do MPS

Wallace e Stahl (2003) explicam que o MPS afeta várias funções dentro de uma empresa.

Gerenciamento da Demanda: o MPS apresenta informações para que o setor de processamento dos pedidos dos clientes possa verificar e se comprometer com a disposição dos produtos solicitados, a quantidade e a data de entrega.

Planejamento da Necessidade de Materiais: as datas de início da produção obtidas pelo MPS é que definem quando será necessária a compra ou fabricação de mais materiais para atender aos pedidos, então enviando solicitações para o setor responsável.

Planejamento da Fábrica: Apesar do MPS indicar quando a produção deve iniciar e finalizar em períodos, o setor de produção precisa de detalhes mais específicos como qual máquina utilizar, qual sequência de produção, qual turno realizar, entre outros.

Programação dos Fornecedores: Envio de informações aos fornecedores de quanto e quando a empresa precisará dos produtos.

Planejamento Financeiro: o MPS trabalha com informações em nível de variedade, como peças, quilograma, entre outros, mas é necessário transformar esses números em valores financeiros para que possam trabalhar com previsões financeiras.

2.11.2 SO&P X Plano Mestre de Produção

Segundo Wallace e Stahl (2003), em alguns casos o SO&P e o MPS são confundidos como processos iguais mas de nomes diferentes. Como já foi conceituado anteriormente, são processos diferentes, na Tabela 1 apresenta a diferença eles.

Tabela 1 - Comparativo SO&P e Plano Mestre de Produção

SO&P	Plano Mestre de Produção
Estratégico	Tático
Volume	Mix de produtos
Agregado	Detalhado
Foco nos objetivos da empresa	Foco na produção
Centralizado	Descentralizado
Responsabilidade da alta gerência	Responsabilidade da gerência média
Mês/Trimestre	Dias e semanas
Perspectiva de mercado	Perspectiva de cliente

Fonte: Adaptado de Bertaglia (2009, p. 384)

2.12 MRP – Material Requirements Planning

Arnold (1999) afirma que o MPS é um sistema que define apenas os itens finais de produção, enquanto o *material requirements planning* ou planejamento das necessidades de materiais é um sistema para evitar a falta dos componentes para a produção dos itens completos, mostrando os componentes necessários em cada fase da montagem do produto, com base no *lead time* de entrega. O sistema determina o que encomendar, quanto encomendar, quando encomendar e o agendamento da entrega. As informações de entrada do MRP são o MPS, registros de estoques e cálculos de materiais. Enquanto o MPS define itens de demanda independente, o MRP define itens de demanda dependente.

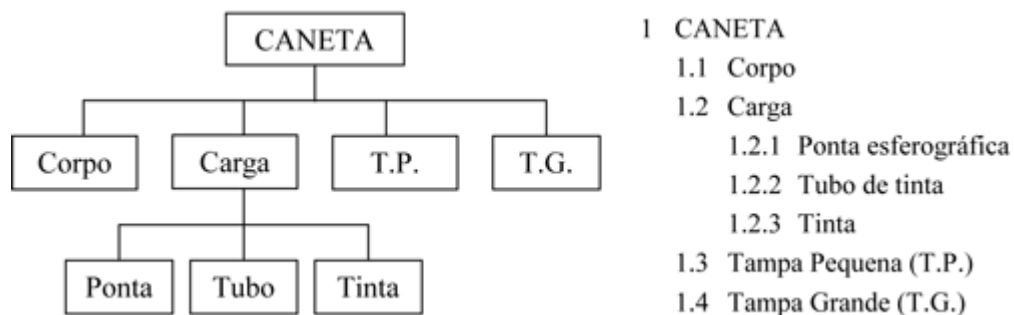
Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), a demanda dependente é previsível devido depender da previsão de fatores conhecidos, é um item calculado. Como exemplo, uma fábrica de automóveis, o pneu é um item de demanda dependente, pois depende da previsão de vendas dos veículos, são os itens “filhos” dos itens “pai”. Já as operações de demanda independente têm que suprir a demanda do mercado mesmo sem ter um valor exato dos pedidos dos clientes, apenas previsões de demanda futura baseada em históricos ou exigências do mercado, nesse caso, o automóvel é o item de demanda independente.

MPS: como já conceituado anteriormente, o MPS faz uma declaração dos itens finais que devem produzidos, sem detalhamento de seus componentes.

Registro de estoque: o registro de estoque é utilizado para o cálculo para identificar o quanto é necessário produzir ou comprar, considerando o estoque disponível. Existem dois tipos de informações, sendo o primeiro os fatores de planejamento que abrange *lead times*, estoques de segurança, pedidos existentes e refugos, são informações que não sofrem frequentes modificações, mas são necessárias para entregar os pedidos no momento desejado. O segundo se refere à disponibilidade de cada item, quanto a empresa possui em estoque para aquela produção e para demandas futuras.

Lista de materiais: também conhecido como BOM (*bill of material*) ou estrutura analítica do produto, conforme exemplo da Figura 8. Para se produzir um produto é necessário saber quais os componentes serão utilizados para fabricar o produto final. A lista de materiais não mostra o processo para produzir o produto final ou seus componentes. Cada componente possui apenas um número de identificação, caso este número apareça em outra lista de materiais será o mesmo componente. Um componente é definido de acordo com suas características para um produto assim tendo um número de identificação, caso o componente tenha alteração em quaisquer de suas características, o número de identificação mudará também.

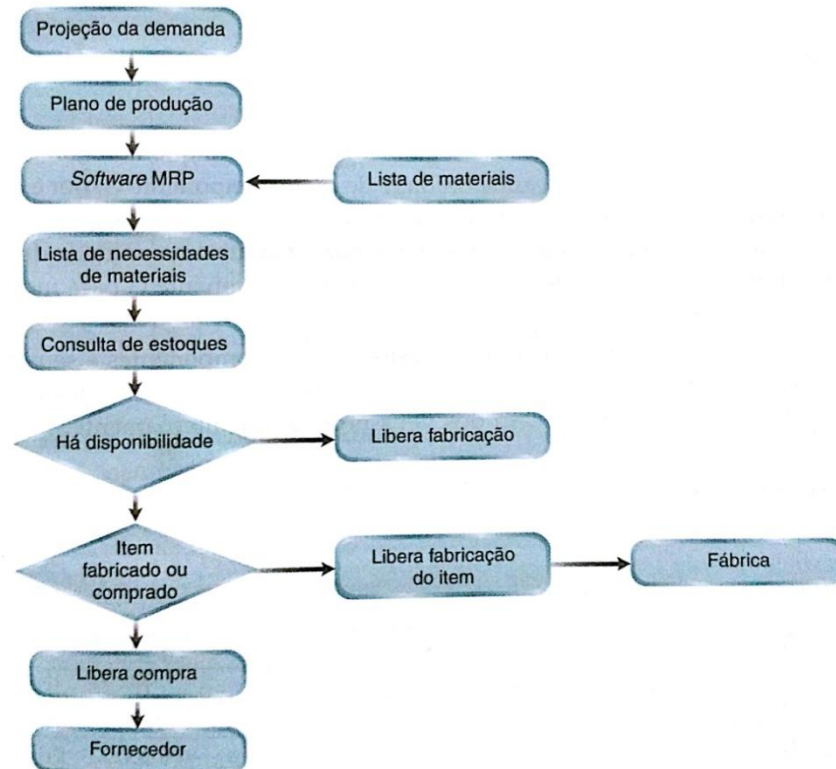
Figura 8 - Estrutura Analítica do Produto



Fonte: Laurindo e Mesquita (2010, p. sn.)

De acordo com Martins e Alt (2009), o processo do MRP consiste em analisar a estrutura analítica do produto em função da previsão da demanda. Em seguida, calcula-se qual a necessidade de material para atender a demanda, verifica se possui estoque disponível suficiente. Caso não tenha estoque suficiente é gerado uma solicitação de compra ou solicitação de produção. Conforme a Figura 9.

Figura 9 - Fluxo MRP



Fonte: Martins e Alt (2009, p. 119)

2.13 Estoque Gerenciado pelo Fornecedor

Segundo Bertaglia (2009) o estoque gerenciado pelo fornecedor, também conhecido por *Vendor Managed Inventory* (VMI) é um processo de negócio em que o fabricante é responsável em manter o estoque do distribuidor ou cliente para atender a demanda. Possui acesso ao estoque do cliente sendo o fornecedor é que decidirá quando, quanto e quais itens enviar de acordo com as informações recebidas de vendas e estoque do distribuidor ou cliente. Essas informações são enviadas por meio eletrônico, podendo utilizar internet ou EDI.

Os principais objetivos do VMI é aumentar a eficiência da cadeia de abastecimento através de usar adequadamente o espaço, evitar a falta de produto, níveis de estoque adequado tanto no cliente como no fornecedor. Muitas empresas estão reduzindo centros de distribuição com a utilização do VMI, atendendo os clientes diretamente da fábrica.

O VMI é bastante aplicado em empresas de produtos perecíveis, pois possuem um ciclo de vida mais curto e por isso deve manter um estoque controlado para evitar perdas.

O conceito consiste em basicamente dois processos: planejamento da demanda e ressuprimento. Planejamento da demanda já abordado no tópico de Gestão da Demanda, e o ressuprimento utilizam a previsão da demanda e a situação do estoque, assim o sistema gera um pedido de compra, considerando estoque de segurança, tamanho de lote e ponto de pedido. Mas também considerando a capacidade dos veículos e frequência de envio para otimizar o processo de movimentação.

A utilização do VMI oferece diversos benefícios quando aplicado de forma correta, considerando frequência de abastecimento, tempo de entrega, nível de estoque, medidas de desempenho, política de devolução, custos de transportes e política de pedido mínimo. Os benefícios gerados são:

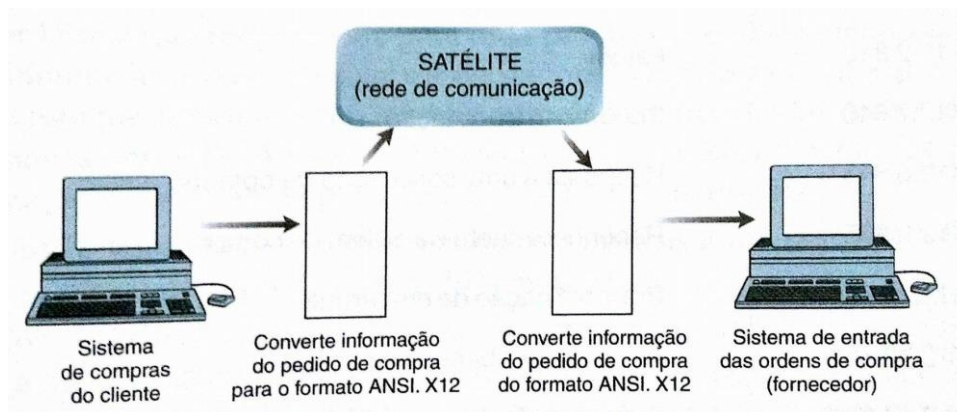
- Como a transferência de dados é realizada eletronicamente, ocorre a redução de erros de duplicidade de processo de digitação, além do aumento da velocidade do processamento de pedidos.
- O serviço ao cliente final é melhor, pois o produto correto estará no momento em que o cliente realmente precisar.
- Melhor relacionamento entre cliente e fornecedor, sendo propício para desenvolvimento de projetos futuros.
- Estabilidade no período de emissão de pedidos de compra, sendo gerados em tempos predefinidos.

2.13.1 Eletronic Data Interchange

Conforme Martins e Alt (2009), o *eletronic data interchange* (EDI) é uma tecnologia eletrônica para transmissão de dados em tempo real entre clientes, fornecedores, bancos, seguradoras, transportadoras ou distribuidores.

O processo consiste em um computador no cliente com acesso à internet, que gera informações e os envia para o computador do fornecedor, conforme Figura 10.

Figura 10 - Exemplo fluxo EDI



Fonte: Martins e Alt, 2009, p. 89.

Pozo (2004) explica que esse sistema estabelece um fortalecimento na parceria entre cliente e fornecedor a longo prazo, tornando o processo de compras totalmente automatizado, reduzindo custos de pedido, aumentando eficiência nas informações, reduzindo erros e desperdícios no fluxo de informações e facilidade na realização de pedidos. Sendo que algumas empresas controlam os estoques dos clientes, realizando a reposição automaticamente.

2.14 Planejamento de Compras

2.14.1 Função de Compras

Martins e Alt (2009) afirmam que atualmente a função compras é vista nas organizações como uma parte do processo logístico da empresa, denominada como gerenciamento da cadeia de suprimentos, um conceito voltado para todo o processo e não somente compras isoladamente.

De acordo com Pozo (2004), o processo de compras não consiste apenas em movimentação e armazenagem, consiste em demais atividades, tais como seleção de fornecedores, colocação de pedido para o fornecedor, entre outros.

O setor de compras possui responsabilidade em suprir o estoque da empresa com recursos materiais para que possa atender a demanda do mercado, assim o ciclo de atividades da empresa poderá movimentar-se pois terá estoque disponível no momento correto e com as especificações solicitadas. Além também de auxiliar a empresa na redução de custos, negociando preços, buscando novos fornecedores que possuem materiais alternativos.

2.14.2 Objetivo de Compras

Segundo Arnold (1999), o objetivo de compras é estabelecer um fluxo de materiais dentro da empresa juntamente ao fornecedor, criando prazos de entrega para atender os setores de produção e venda, reduzindo problemas e gerando lucros. Também, consiste em adquirir materiais na quantidade e qualidade necessárias, ao menor custo, garantir que o fornecedor ofereça o melhor serviço, tempo de entrega e desenvolver um bom relacionamento com os fornecedores.

Para atingir os objetivos de compras é necessário tomar algumas medidas como selecionar fornecedores, negociação de compras, administração dos pedidos de compra e as especificações dos materiais e da compra.

2.14.3 Ciclo de Compras

Bertaglia (2009) afirma que o ciclo de compras inicia-se a partir de uma requisição de compras de materiais e o ciclo de compras encerra-se quando o setor responsável confirma o recebimento dos materiais dentro das especificações estabelecidas e a efetuação do pagamento dos produtos adquiridos. Os demais processos do ciclo de compras podem sofrer variação de empresa para empresa, mas segundo Arnold (1999) consistem basicamente em:

- Requisição de compras;
- Seleção de fornecedores;
- Determinação do preço;
- Pedido de compra;
- Programação de entrega;
- Recebimento e análise de materiais;
- Efetuação do pagamento.

2.14.3.1 Requisição de Compras

Martins e Alt (2009) afirmam que qualquer colaborador da empresa pode manifestar a necessidade de aquisição de um material para uso da empresa e repassar para o setor de compras para providenciar de acordo com o ciclo de compra adotado. Também utilizando o conceito de VMI juntamente com o EDI.

O sistema MRP é fundamental para determinar quais materiais comprar para a produção de um produto, utilizando a estrutura analítica do produto, verificando a demanda e

a disponibilidade de estoque, assim gerando uma requisição de compra caso não haja material suficiente para a produção, também sugerindo quando o material deverá estar disponível para início de produção.

Segundo Pozo (2004) para realizar uma boa requisição de compras é necessário analisar o nível de estoque mais econômico da empresa e para isso utilizar algumas técnicas para auxílio como o cálculo do tempo de reposição, ponto de pedido, lote de compra e estoque máximo.

Tempo de reposição: Toda vez que se emite um pedido de compra existe um intervalo de tempo que vai desde a requisição de compra, colocação do pedido, fabricação no fornecedor, recebimento e liberação para produção ou venda. A soma do tempo de cada processo resulta no tempo de reposição.

Ponto de pedido: Bertaglia (2009) afirma que a técnica de ponto de pedido faz uma análise de acordo com o estoque mínimo determinado, e quando atinge esse valor, automaticamente gera uma requisição de compra. Pozo (2004), ressalta que é necessário considerar o consumo normal da peça, tempo de reposição e o estoque de segurança.

Lote de compra: é determinado pelo estoque de cada empresa, é o tamanho do lote mínimo que pode ser comprado, por exemplo, o lote mínimo para a empresa comprar do fornecedor é de 10 peças, mas caso precise de 15 peças, precisará comprar 20 peças.

Estoque máximo: o estoque máximo é determinado seguindo o somatório do estoque de segurança e o lote de compra, ultrapassando valores suficientes para suportar as variações de vendas ou produção.

Para Arnold (1999), além de gerar a requisição de compras é necessário o estabelecimento de especificações dos produtos para que faça uma boa compra, pois quando compra um material, outros fatores devem ser analisados. As exigências são classificadas em três categorias: exigências de quantidade, exigências de preço e exigências funcionais.

A **exigência de quantidade** será de acordo com a demanda do mercado e refletirá nos custos de aquisição do fornecedor, pois quanto mais produzir e mais padronizado for, menor será o custo, mas caso for um item único, o fornecedor poderá ter um custo maior.

A **exigência de preço** refere-se ao valor que o comprador está disposto a pagar, sendo relacionado a utilidade do material e preço antecipado de venda.

A **exigência funcional** está diretamente relacionada a qualidade do produto final, sendo está a exigência mais importante e também a mais difícil de definir.

2.14.3.2 Seleção de Fornecedores

Segundo Arnold (1999), a seleção de fornecedores é o segundo passo mais importante do ciclo de compras. Com um bom fornecedor, poderá comprar produtos com preços competitivos, receber produtos com especificações solicitadas e no prazo estipulado.

Um material pode ter três tipos de fontes:

Fonte única: apenas um fornecedor disponível, devido aos fatores como localização, patentes, entre outros.

Fonte múltipla: vários fornecedores de um mesmo material, gerando competitividade entre eles e conseqüentemente preços mais baixos e melhores serviços.

Fonte simples: a empresa decide trabalhar apenas com um fornecedor criando uma parceria, mesmo tendo outros disponíveis no mercado.

Ainda segundo o autor, alguns fatores são considerados para a seleção de fornecedores:

Habilidade técnica: verificar se o fornecedor tem habilidade técnica para produzir os produtos desejados e possa sugerir melhorias nos materiais que irão refletir na produção do comprador.

Capacidade de produção: o fornecedor deve ser capaz de produzir produtos com qualidade e menor quantidade de defeitos possível, ou seja, produzir na qualidade e quantidade necessárias. O fornecedor deve ter um planejamento de produção, controle de qualidade e produção competente, garantindo que os produtos sejam entregues no momento estipulado.

Confiabilidade: Selecionar um fornecedor que seja confiável, tenha uma boa reputação e um financeiro sólido.

Serviço pós-venda: o fornecedor deve garantir suporte ao cliente mesmo após a entrega dos materiais.

Localização: quanto mais próximo for o fornecedor, menos custo com transporte e redução do tempo de entrega a empresa terá.

Outros: cada empresa possui suas exigências com os fornecedores. Além das citadas, alguns exemplos são em termos de crédito, reserva de estoque, entre outros.

Preço: deve ser capaz de oferecer produtos com preços competitivos.

Mesmo que a empresa selecione seus fornecedores uma vez, é responsabilidade do setor de compras continuar pesquisando em catálogos, revistas, listas telefônicas, feiras, entre outras fontes.

2.14.3.3 Determinação de Preços

Ainda de acordo com Arnold (1999), o único fator de influência nas decisões de compra não é o preço, é um dos mais importantes, mas que na maioria das empresas correspondem a 50% do custo do produto vendido, tendo influência direta nos lucros da empresa. É necessário analisar todo o pacote de características do produto e saber quanto aquele produto vale, sem pagar mais que o necessário.

Para determinação do preço de um produto, as empresas devem analisar seus custos para que possam oferecer um preço competitivo ao mercado e rendimento de lucros a empresa fornecedora, mas não basta a empresa reduzir seus custos e reduzir a qualidade. O cliente e o fornecedor devem sair satisfeitos. Todos os produtos têm um preço máximo e um preço mínimo, o preço máximo é definido pelo mercado, e o preço mínimo é definido pela quantidade que a empresa irá comprar do seu fornecedor.

Um dos métodos utilizados para analisar os custos é separar os custos fixos (independente do volume de vendas, tais como impostos, aluguel de prédio e seguros) e custos variáveis (tem relação direta com a quantidade produzida, como mão de obra e comissão de vendas). Assim o custo total de um produto é a soma do custo fixo e do custo variável, a partir daí é possível calcular o ponto de equilíbrio para gerar lucros.

Quando o comprador tem conhecimento e habilidades, os preços são negociáveis. Também é necessário o conhecimento do tipo de produto para a realização de uma boa negociação, sendo dividido em quatro tipos.

Commodities são produtos que possuem preços fixados de acordo com a demanda, realizando contratos para compras futuras. Exemplos: carvão e trigo.

Produtos padronizados é um tipo de produto que pode ser fornecido por vários fornecedores, tendo o preço baseado em tabelas de preços definidas, tendo poucas possibilidades de negociação.

Itens de pequeno valor são produtos com possuem preços muito baixos que não é passível de negociação. Geralmente os compradores fecham contratos para comprar grande quantidade do item reduzindo os custos de pedido.

Itens feitos por encomenda são aqueles que são produzidos de acordo com as especificações exigidas, sendo o preço negociável.

2.14.3.4 Pedido de Compra

De acordo com Pozo (2004), pedido de compras é um contrato formal entre a empresa compradora e o fornecedor, devendo apresentar todas as informações acordadas entre ambos, tais como preço unitário e total, impostos, prazo de entrega, condição de pagamento, especificações dos produtos ou materiais, transporte, embalagem, reajuste e outras questões que a empresa necessite. É importante que o fornecedor esteja ciente de todas as observações.

2.14.3.5 Programação de Entrega

Segundo Bertaglia (2009), a atividade de programação de entrega consiste em programar e supervisionar as entregas baseadas em solicitação de compras ou contratos estabelecidos. Para esta etapa existem várias práticas de negócios que auxiliam, como o *VMI*, *just in time*, produtos em consignação e redução na quantidade de fornecedores.

O setor de compras tem sofrido diversas mudanças, exigindo redução de custos e agilidade das atividades da cadeia de abastecimento, as ferramentas tecnológicas dão suporte para atingir esses objetivos, um conceito utilizado é o *VMI*, onde o fornecedor recebe as informações do cliente e abastece automaticamente o cliente de acordo com suas necessidades e com maior velocidade.

De acordo com Martins e Alt (2009), o *just in time* em relação a compras tem o objetivo de reduzir os custos com estoque, disponibilizando os materiais apenas no momento necessário.

De acordo com Bertaglia (2009), produtos ou materiais em consignação consiste no fornecedor enviar os produtos ou materiais para seus clientes e mantê-los estocados, e o pagamento é realizado apenas no momento em que o cliente utiliza ou vende o estoque.

Reduzir a quantidade de fornecedores é uma vantagem competitiva, pois a empresa estará comprando de fornecedores que estão mais preparados em relação ao tempo de entrega, qualidade e preços.

2.14.3.6 Recebimento e análise de materiais

Bertaglia (2009) explica que a etapa de recebimento e análise de materiais constitui em receber, verificar a quantidade e qualidade do material. Caso verifique variações na quantidade ou qualidade, o setor de compras deve ser avisado para que tomem ações para substituição ou devolução dos materiais.

Geralmente, os materiais são recebidos pelo setor de armazenagem, mas também podendo ser recebido pelo setor de compras, que consiste em receber, verificar a quantidade recebida e comparar com o pedido de compra efetuado.

Alguns materiais requerem controle de qualidade, assim devem ser enviados para algum laboratório para análises mais detalhadas, podendo ser todos os materiais recebidos ou apenas uma amostragem.

Uma vantagem competitiva é trabalhar com fornecedores selecionados e certificados, pois reduz as análises no recebimento, devido serem fornecedores com qualidade assegurada, ou seja, os materiais podem ir direto para a linha de produção, pois a qualidade é assegurada no fornecedor. Sendo uma prática do conceito de *just in time*.

2.14.3.7 Efetuação do Pagamento

Segundo Pozo (2004), o setor de finanças da empresa fará a finalização de compras, avaliará as condições econômicas e contábeis das compras, auxiliando na elaboração de estoques, prazos e compras.

Na visão de Bertaglia (2009), muitas empresas não consideram o pagamento dos materiais comprados como uma etapa do ciclo de compras, mas a efetuação do pagamento é o que encerra o ciclo de compras, pois o financeiro é que fará a análise de como fará o pagamento, se possui créditos de devolução e a programação dos pagamentos. Quando a empresa utiliza sistemas de gestão empresarial é possível realizar a organização das faturas.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 Apresentação da Empresa

A empresa analisada neste estudo de caso, será uma empresa distribuidora de produtos veterinários do segmento de Pet.

A empresa foi fundada em 1990 pelo atual sócio, que já estava inserido no mercado de vendas de produtos veterinários há anos. Neste começo, a distribuidora de produtos veterinários estava voltada categoricamente para os mercados de avicultura e suinocultura, atendendo principalmente o interior do estado de São Paulo e o norte do estado do Paraná.

Tendo em vista o potencial e a ascensão do mercado para animais de companhia, há mais de 8 anos, a empresa iniciou sua trajetória nesta vasta área comercial, consolidando sua marca também no mercado Pet, atendendo grande parte do interior do estado de São Paulo.

Com o amadurecimento da distribuição e para dar continuidade ao planejamento sucessório, foi necessária a divisão de mercado de Aves/Suínos e Pet. E foi assim que surgiu a atual empresa em Abril do ano de 2013, distribuidora exclusivamente de produtos veterinários do segmento Pet. Sendo duas empresas distintas mas com o mesmo perfil profissional e familiar.

Possui uma estrutura de armazenagem e escritório de 600m² na cidade de Marília/SP. Os produtos são armazenados em porta-pallets e prateleiras. Já para os produtos biológicos a empresa possui geladeiras adequadas e com controle de temperatura.

A empresa possui um quadro com 14 funcionários. Sendo uma equipe com oito vendedores distribuídos no Centro-Oeste Paulista, tendo área de atuação dentro do raio de 200km da residência. Todos com formação técnico-profissional.

A empresa distribui e representa seis marcas com uma pasta de aproximadamente 700 produtos entre ativos e inativos, para o atendimento de mil clientes cadastrados ao longo da região limitada.

3.2 Problemas Encontrados

Atualmente, o processo de compras da empresa é realizado mensalmente ou conforme os produtos vão se esgotando no estoque. Primeiramente, a pessoa responsável por compras extrai um relatório gerencial diretamente no sistema de gestão empresarial, nesse relatório as variáveis definidas pelo usuário são: tempo de vendas, estoque disponível atual e

para quanto tempo de estoque irá comprar. O relatório extraído atualmente, utiliza dois meses de dados históricos de vendas, em somatória, sem considerar previsão de vendas futura, mas sim a média de consumo do período de um mês para compra do mês seguinte.

Como a empresa não analisa vários dados históricos, não conhece exatamente o comportamento das promoções utilizadas, não tem planejamento de compras para realização de bonificação de promoções ou temporadas de fim de ano. A empresa tem férias coletivas e os clientes tendem a estocar mais e quando a empresa retoma as atividades, não tem estoque para atender os clientes que já estão com estoque esgotando também. Em grande parte, a empresa tende a faltar mercadoria em estoque no final do mês, época em que os vendedores realizam maiores vendas para atingir metas de vendas.

Por ser uma empresa que lida com vários segmentos e possui vários concorrentes na região. Caso haja falta de produto o cliente optará pelo similar e conhecendo o concorrente, poderá se fidelizar a ele, consequentemente a empresa perderá um cliente de sua carteira.

3.3 Definição do Grupo para Estudo

Para analisar os métodos de previsão de vendas, será necessário adotar um grupo de produtos para uma análise inicial. Verificando o histórico da empresa ao longo de um ano, foi observado um giro total de 418 produtos e com base nesse histórico foi adotado o cálculo da curva ABC para definição dos dez produtos com maior valor representativo para a empresa, a relação está na Tabela 2.

Tabela 2 - Produtos TOP 10

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO PRODUTO	% FATURAMENTO	% ACUMULADA FATURAMENTO
1	181	6,26	6,26
2	177	6,15	12,41
3	151	4,91	17,32
4	178	4,50	21,82
5	204	3,41	25,23
6	180	3,20	28,43
7	358	2,81	31,24
8	179	2,63	33,87
9	203	2,51	36,38
10	200	1,88	38,26

Fonte: o autor

De acordo com Corrêa *et al* (2010), a técnica de curva ABC consiste em classificar os itens em três grupos de acordo com o valor total de uso ou vendas, realizando maior controle dos produtos mais caros de acordo com seu valor. Também conhecido como 80-20, sendo os 20% primeiros mais importantes por terem aproximadamente 80% de representatividade do valor total dos produtos.

Analisando os dez primeiros itens em relação ao total de produtos ativos na empresa, representam 2,4% dos produtos e aproximadamente 38,26% do faturamento total.

3.4 Passos para Elaboração do Estudo de Caso

A empresa realizou a alteração de sistema de gestão em Agosto de 2014, tendo dados históricos confiáveis a partir de Outubro de 2014. Com isso, para gerar as previsões de vendas dos dez produtos listados na curva ABC, foram utilizados dados de Outubro de 2014 até Setembro de 2015.

Para realização das previsões de vendas, os dados foram aplicados em cinco métodos de previsão de vendas: Média Móvel, Média Móvel Ponderada, Suavizamento Exponencial, Método de Holt e Método de Winter.

Os dados foram trabalhados no software MicrosoftTM Excel[®], por ser de simples manuseio e disponível para qualquer empresa realizar esse estudo. Tendo ferramentas de suporte para gerar médias e utilização do Solver para definição e ajuste das constantes de suavização de nível, tendência e sazonalidade, aplicando métodos estatísticos dentro do programa, ajustando para que o erro médio fosse sempre o mínimo possível.

3.4.1 Média Móvel

Para a elaboração da previsão de vendas pelo método de média móvel, foi realizada a média dos dados históricos de vendas reais de Out/2014, Nov/2014 e Dez/2014, assim gerando a previsão de vendas para Jan/2015. E a partir daí, para gerar as próximas previsões, foram considerados os três últimos meses anteriores para a previsão de vendas do mês seguinte.

3.4.2 Média Móvel Ponderada

Para a elaboração da previsão de vendas pelo método de média móvel ponderada, foi necessário definir pesos para cada mês considerado para gerar a previsão de vendas do mês

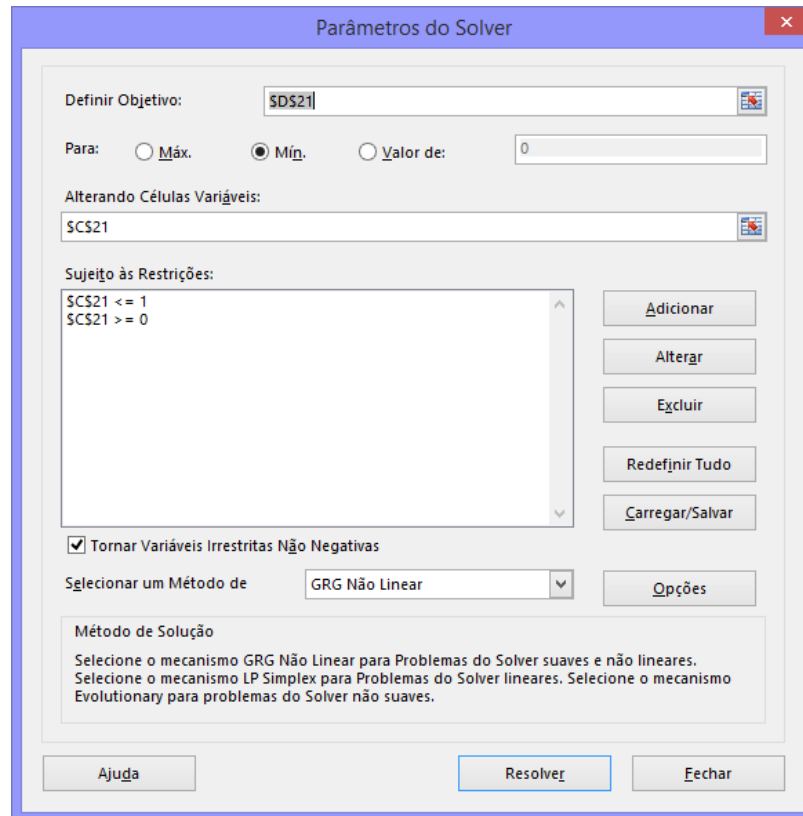
seguinte, para isso, foi consultado o referencial teórico e considerado os pesos exemplificados pelo autor Corrêa *et al* (2010), sendo 0,5 para o mês Dez/2014, 0,3 para o mês Nov/2014 e 0,2 para o mês Out/2014. Assim gerando uma previsão de vendas para Jan/2015. E a partir daí, para gerar as próximas previsões, foi considerado os três últimos meses anteriores para a previsão de vendas do mês seguinte e ajustando os pesos no decorrer dos meses.

3.4.3 Suavizamento Exponencial

No método de suavizamento exponencial, foi necessário definir a constante de suavização para o nível das vendas, α (alfa). Para o mês de Nov/2014 foi definido como previsão a venda real do mês Nov/14 para termos a base para calcular a previsão de vendas para os demais meses.

Para definição da constante de suavizamento, foi utilizado o Solver do software Microsoft[™] Excel[®], conforme a Figura 11. No campo “Definir Objetivo” foi colocado a célula onde é calculado o erro médio das previsões de venda, onde deverá retornar a menor porcentagem de erro, definindo valores entre 0 e 1 para a constante α , que retornaram nas células atribuídas em “Alterando Células Variáveis”, sob as restrições de “Sujeito às Restrições”.

Figura 11 - Definindo alfa



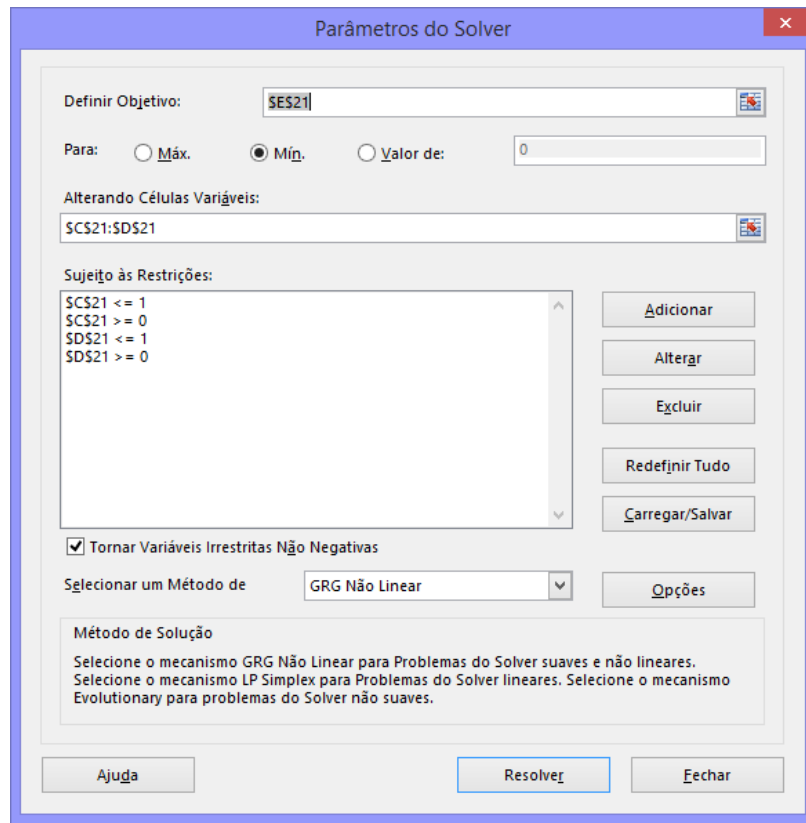
Fonte: o autor

3.4.4 Método de Holt

No método de Holt, foi necessário definir a constante de suavização para o nível das vendas, α (alfa) e a constante de suavização para a tendência das vendas, β (beta), para o cálculo da tendência relacionando as vendas reais e a previsão de vendas gerada. Para o mês de Out/2014 foi definido como previsão a venda real do mês Out/14 para termos a base para calcular a previsão de vendas para os demais meses.

Para definição da constante de suavização da tendência β , foi utilizado o Solver do software MicrosoftTM Excel[®], conforme a Figura 12. No campo “Definir Objetivo” foi colocado a célula onde é calculado o erro médio das previsões de venda, onde deverá retornar a menor porcentagem de erro, definindo valores entre 0 e 1 para a constante α e β , que retornaram nas células atribuídas em “Alterando Células Variáveis”, sob as restrições de “Sujeito às Restrições”.

Figura 12 - Definindo alfa e beta



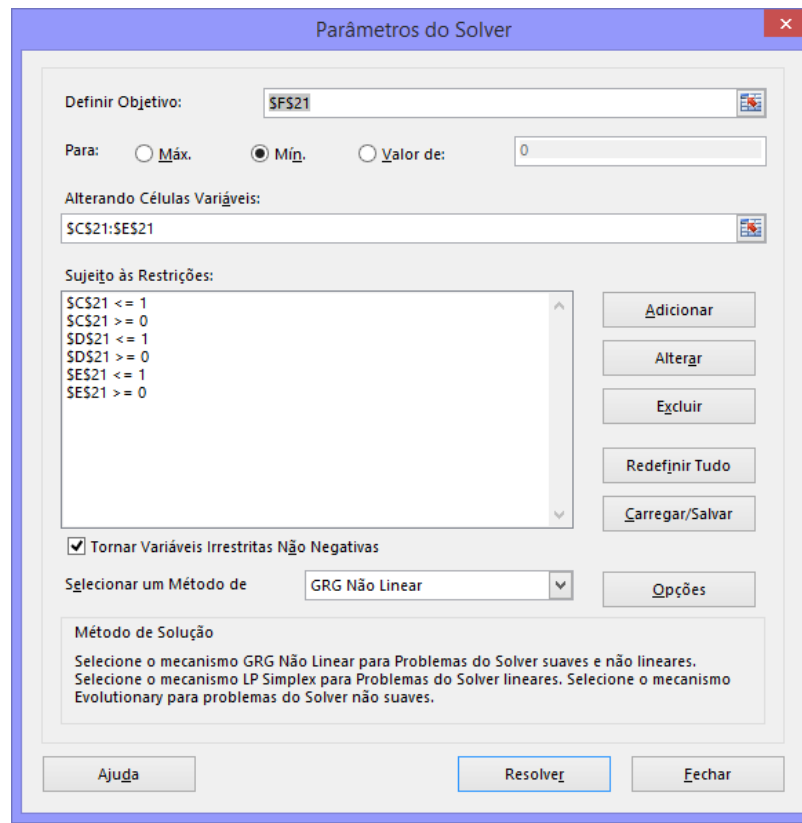
Fonte: o autor

3.4.5 Método de Winter

No método de Winter, foi necessário definir a constante de suavização para o nível das vendas, α (alfa), a constante de suavização para a tendência das vendas, β (beta) e a constante de suavização para o fator de sazonalidade, γ (gama), para o cálculo da sazonalidade relacionando as vendas reais e a previsão de vendas gerada. Para o mês de Out/2014 foi definido como previsão a venda real do mês Out/14 para termos a base para calcular a previsão de vendas para os demais meses.

Para definição da constante de suavização do fator de sazonalidade γ , foi utilizado o Solver do software MicrosoftTM Excel[®], conforme a Figura 13. No campo “Definir Objetivo” foi colocado a célula onde é calculado o erro médio das previsões de venda, onde deverá retornar a menor porcentagem de erro, definindo valores entre 0 e 1 para a constante α , β e γ , que retornaram nas células atribuídas em “Alterando Células Variáveis”, sob as restrições de “Sujeito às Restrições”.

Figura 13 - Definindo alfa, beta e gama



Fonte: o autor

3.5 Análise das Previsões Geradas

Tabelas e gráficos gerados para cada produto.

3.5.1 Produto 1

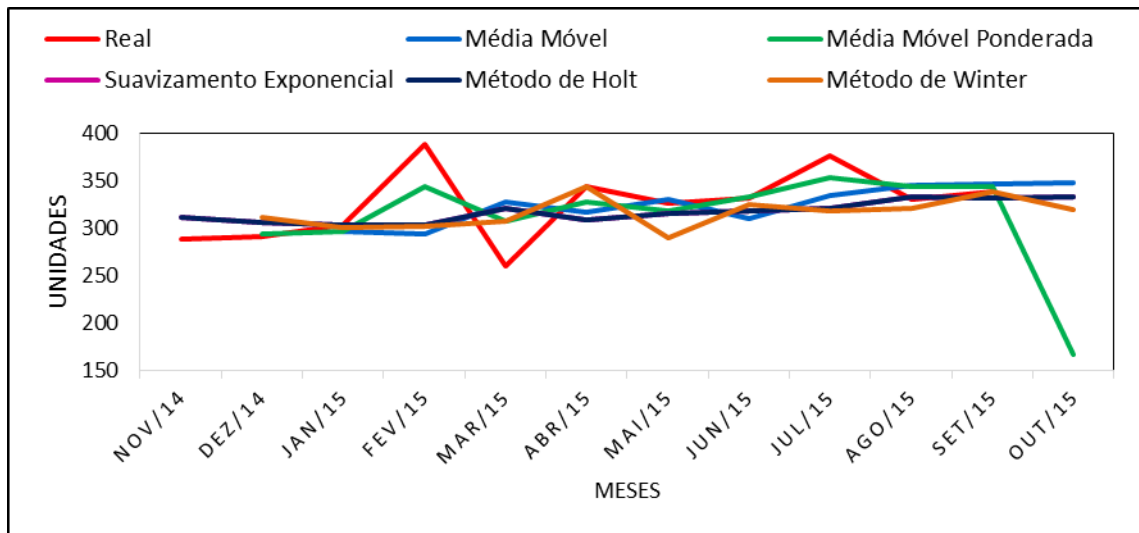
De acordo com as informações apresentadas na Tabela 3 e no Gráfico 1, o produto 1 apresentou uma sazonalidade em Fev/2015 e Jul/2015, em que os métodos aplicados não conseguiram acompanhar. Mas analisando a porcentagem de erro entre o valor real das vendas e as previsões geradas, o método que apresentou menor erro, mesmo ajustando as constantes de nível, tendência e sazonalidade, foi o método de Winter. Também devido as vendas apresentar hipóteses de tendência de aumento e sazonalidade.

Tabela 3 – Dados produto 1

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	311					
nov/14	288			311	311	
dez/14	291		294	306	306	311
jan/15	303	297	296	303	303	301
fev/15	389	294	344	303	303	302
mar/15	260	328	307	321	321	308
abr/15	344	317	328	308	308	344
mai/15	327	331	319	316	316	289
jun/15	332	310	333	318	318	325
jul/15	376	334	353	321	321	318
ago/15	330	345	344	333	333	320
set/15	339	346	344	332	332	339
out/15		348	168	333	333	320
Erro Médio (%)		10,00%	10,00%	8,60%	10,20%	8,00%
			Alfa	0,2095	0,2095	0,004
			Beta		0	0
			Gama			0,425

Fonte: o autor

Gráfico 1 - Previsão de vendas: Produto 1



Fonte: o autor

3.5.2 Produto 2

De acordo com as informações apresentadas na Tabela 4 e no Gráfico 2, o produto 2 apresentou uma sazonalidade em Set/2015, em que os métodos aplicados não conseguiram acompanhar, essa sazonalidade ocorreu pois o fornecedor cobrou metas de vendas do produto

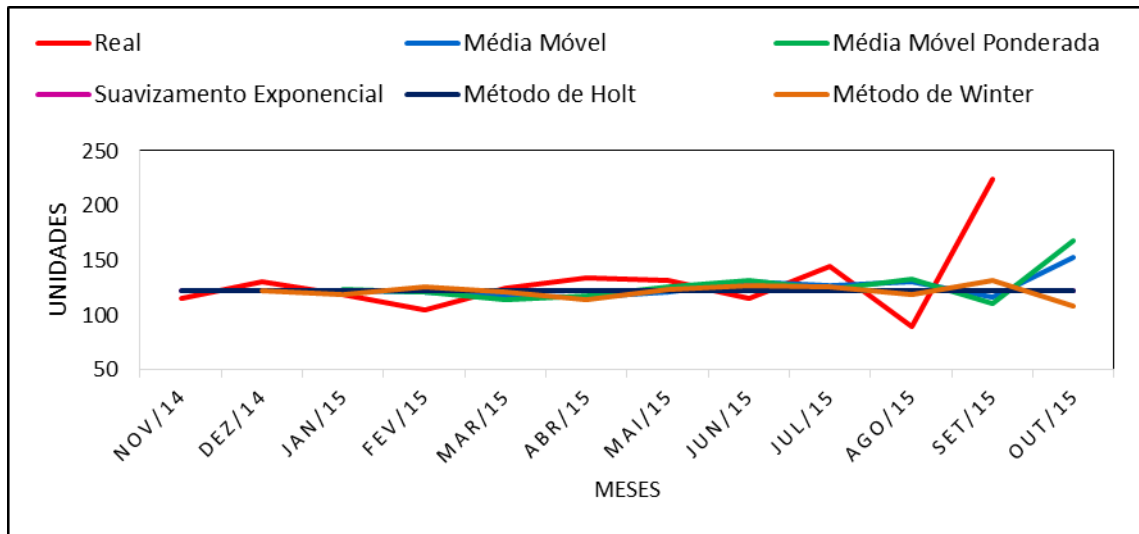
para fechamento do mês e pagamento de premiação para a empresa, assim a equipe de vendas se empenhou bastante, gerando um pico de vendas deste item, que normalmente, apresenta vendas constante ao longo dos meses. Mas analisando a porcentagem de erro entre o valor real das vendas e as previsões geradas, o método que apresentou menor erro foi o método de Holt, por apresentar tendência de crescimento de vendas do produto.

Tabela 4 – Dados produto 2

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	122					
nov/14	115			122	122	
dez/14	130			122	122	122
jan/15	119	122	124	122	122	119
fev/15	105	121	122	122	122	125
mar/15	125	118	114	122	122	121
abr/15	134	116	118	122	122	115
mai/15	132	121	126	122	122	123
jun/15	115	130	131	122	122	127
jul/15	145	127	124	122	122	126
ago/15	89	131	133	122	122	119
set/15	224	116	111	122	122	132
out/15		153	168	122	122	108
Erro Médio (%)		18,00%	19,00%	19,00%	8,00%	14,80%
			Alfa	0	0	0
			Beta		0	0
			Gama			0,428

Fonte: o autor

Gráfico 2 - Previsão de vendas: Produto 2



Fonte: o autor

3.5.3 Produto 3

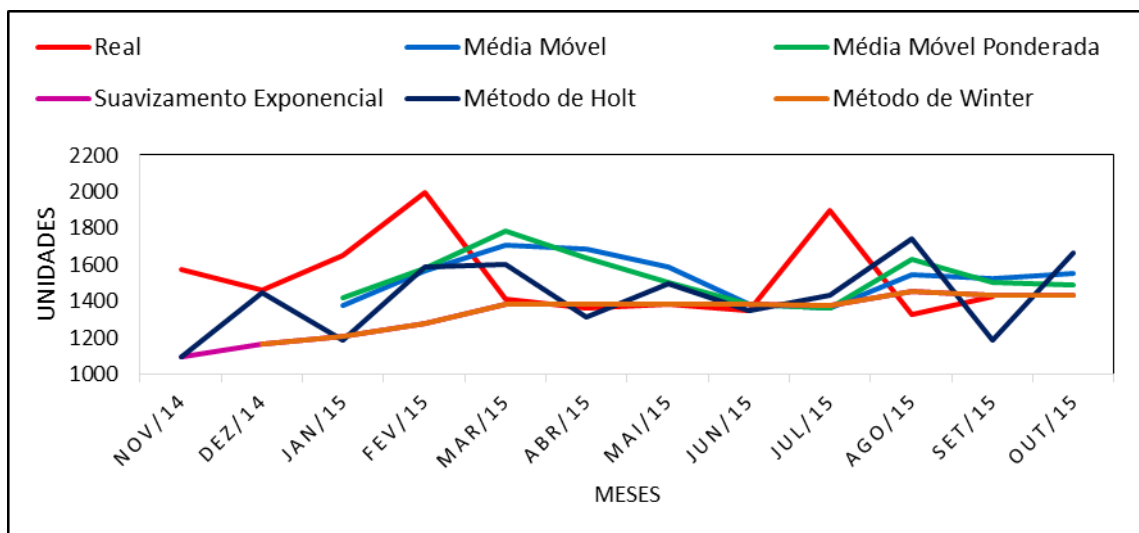
De acordo com as informações apresentadas na Tabela 5 e no Gráfico 3, o produto 3 apresentou uma sazonalidade em Fev/2015 e Jul/2015 devido dois clientes com alto potencial da empresa solicitar quantidades acima do pedido normal. Mesmo ajustando as constantes de nível, tendência e sazonalidade, os métodos não conseguiram acompanhar essas sazonalidades, então verificando os erros gerados, o método que apresentou menor porcentagem de erros entre as vendas reais e as previsões de vendas geradas, foi o método de Winter.

Tabela 5 - Dados produto 3

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	1097					
nov/14	1578			1097	1097	
dez/14	1461			1168	1446	1168
jan/15	1655	1379	1423	1212	1187	1212
fev/15	1999	1565	1581	1277	1592	1277
mar/15	1410	1705	1788	1384	1606	1384
abr/15	1362	1688	1636	1388	1312	1388
mai/15	1384	1590	1504	1384	1500	1384
jun/15	1352	1385	1383	1384	1346	1384
jul/15	1897	1366	1364	1379	1435	1379
ago/15	1327	1544	1631	1456	1743	1456
set/15	1427	1525	1503	1437	1189	1437
out/15		1550	1491	1435	1665	1435
Erro Médio (%)		17,00%	17,00%	14,30%	14,50%	12,70%
			Alfa	0,148	0,362	0,148
			Beta		1	0
			Gama			0

Fonte: o autor

Gráfico 3 - Previsão de vendas: Produto 3



Fonte: o autor

3.5.4 Produto 4

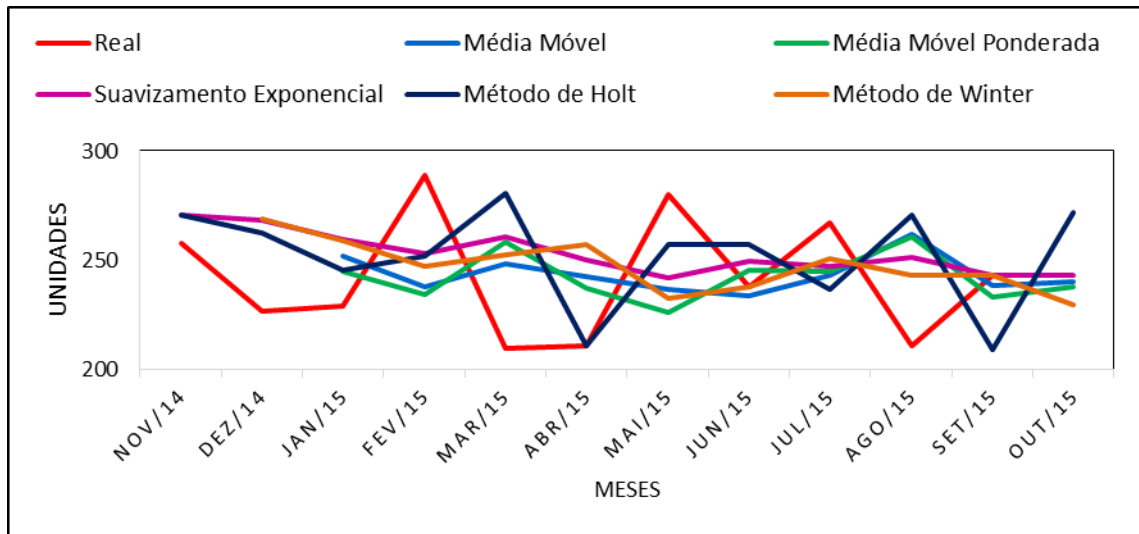
De acordo com as informações apresentadas na Tabela 6 e no Gráfico 4, o produto 4 apresentou várias sazonalidades e tendências ao longo dos meses. Como é um produto que tem costumeira venda, os clientes compram num primeiro mês e estocam, sendo que no próximo mês não compraram, e assim ocorre a demanda deste produto. O método que conseguiu acompanhar as vendas reais foi o método de Holt que teve um menor erro porcentual e é visível no gráfico o seu acompanhamento junto às vendas reais.

Tabela 6 - Dados produto 4

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	271	271				
nov/14	258	258			271	271
dez/14	227	227			268	262
jan/15	229	229	252	245	260	246
fev/15	289	289	238	234	253	252
mar/15	210	210	248	259	261	281
abr/15	211	211	243	238	250	211
mai/15	280	280	237	226	242	257
jun/15	238	238	234	245	250	258
jul/15	267	267	243	245	247	237
ago/15	211	211	262	261	251	271
set/15	243	243	239	233	243	209
out/15			240	238	243	272
Erro Médio (%)		13,00%	13,00%	12,40%	11,30%	12,70%
			Alfa	0,210	0,337	0,147
			Beta		1	0,111
			Gama			0,247

Fonte: o autor

Gráfico 4 - Previsão de vendas: Produto 4



Fonte: o autor

3.5.5 Produto 5

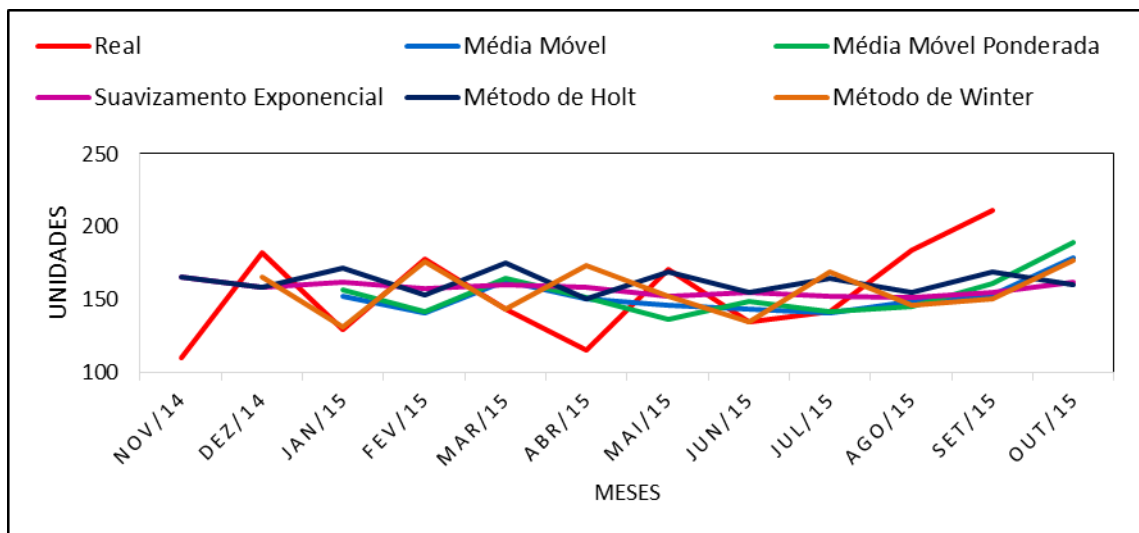
De acordo com as informações apresentadas na Tabela 7 e no Gráfico 5, o produto 5 apresentou vários picos de sazonalidade e tendência, devido a ocorrência de férias coletiva na empresa no final do mês de Dez/2014 e início do mês de Jan/2015, fazendo com que os clientes estocassem mais produtos em Dez/2014, vendendo no período de férias coletiva, e quando a empresa retomou suas atividades, os clientes compraram mais para repor o estoque. Analisando o Gráfico 5 e os erros gerados, o método que mais se adequou a essa situação, foi o método de Winter.

Tabela 7 - Dados produto 5

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	166					
nov/14	110			166	166	
dez/14	182			159	159	166
jan/15	130	153	157	162	172	131
fev/15	178	141	142	158	154	176
mar/15	144	163	164	160	175	144
abr/15	116	151	151	158	151	173
mai/15	171	146	137	153	170	152
jun/15	135	144	149	155	156	135
jul/15	142	141	142	153	165	169
ago/15	184	149	146	151	155	147
set/15	211	154	162	155	169	151
out/15		179	189	163	161	177
Erro Médio (%)		17,00%	18,00%	20,40%	21,50%	13,90%
			Alfa	0,128	0,065	0
			Beta		1	0,127
			Gama			0,620

Fonte: o autor

Gráfico 5 - Previsão de vendas: Produto 5



Fonte: o autor

3.5.6 Produto 6

De acordo com as informações apresentadas na Tabela 8 e no Gráfico 6, o produto 6 apresentou vários picos de sazonalidade e tendência, mas havendo pouco nível de diferença

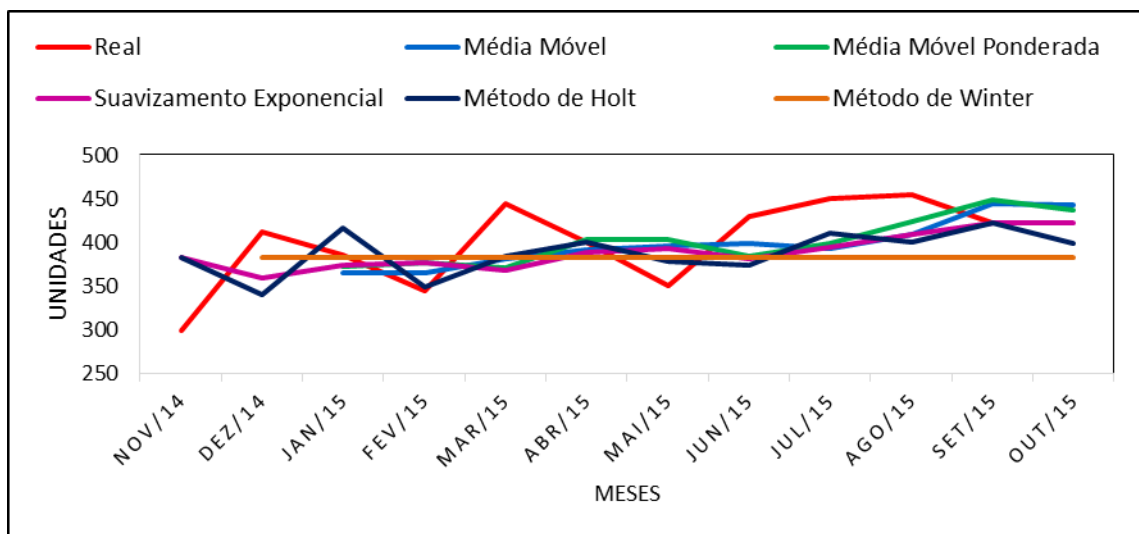
entre eles, sendo constantes, dessa forma, para esse produto, o método que apresentou menor erro porcentual de previsão foi o método de média móvel, utilizando dados históricos de três meses para o seu cálculo de previsão.

Tabela 8 - Dados produto 6

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	383					
nov/14	299			383	383	
dez/14	412			360	340	383
jan/15	386	365	372	374	417	383
fev/15	345	366	376	377	350	383
mar/15	444	381	371	369	384	383
abr/15	401	392	403	389	401	383
mai/15	350	397	403	393	378	383
jun/15	429	398	384	381	374	383
jul/15	450	393	400	394	411	383
ago/15	455	410	424	409	400	383
set/15	422	445	448	422	423	383
out/15		442	438	422	399	383
Erro Médio (%)		8,00%	9,00%	10,80%	10,90%	9,70%
			Alfa	0,275	0,258	0
			Beta		0,964	0,127
			Gama			0

Fonte: o autor

Gráfico 6 - Previsão de vendas: Produto 6



Fonte: o autor

3.5.7 Produto 7

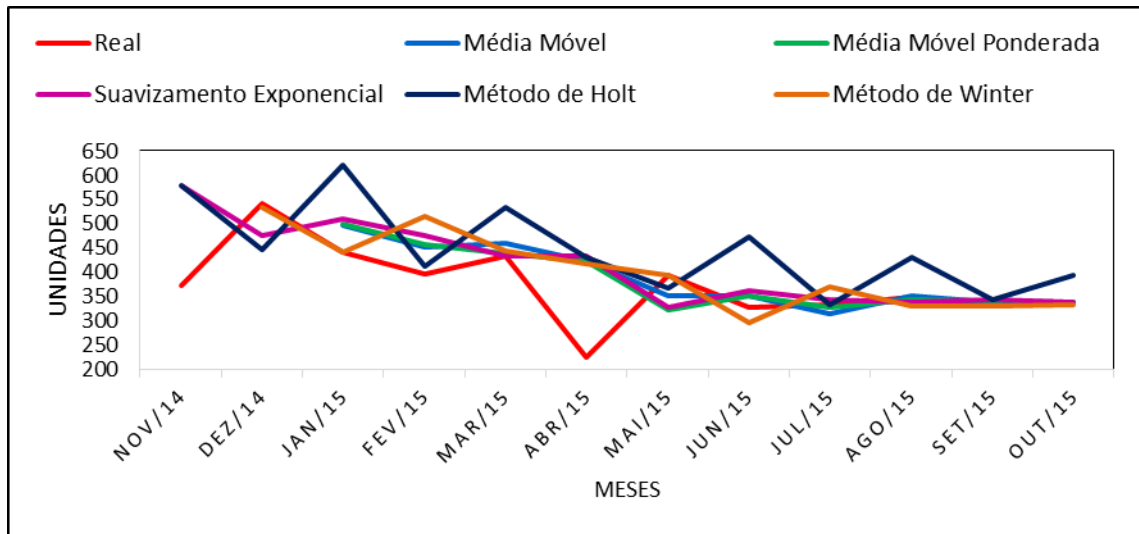
De acordo com as informações apresentadas na Tabela 9 e no Gráfico 7, o produto 7 apresentou um pico de sazonalidade com tendência de declínio no mês de Abr/2015, devido ao fornecedor não ter matéria prima para produzir o produto, ficando sem estoque e consequentemente a empresa não teve produtos para abastecer seu estoque. Verificando o erro porcentual para esse produto, o método que apresentou melhores resultados foi o método de Winter.

Tabela 9 - Dados produto 7

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	579					
nov/14	373			579	579	
dez/14	543			475	447	535
jan/15	441	498	499	509	622	441
fev/15	396	452	458	475	412	516
mar/15	435	460	439	435	535	445
abr/15	226	424	425	435	432	419
mai/15	394	352	323	329	369	394
jun/15	329	352	352	362	474	296
jul/15	335	316	328	345	335	371
ago/15	350	353	345	340	431	331
set/15	332	338	341	345	345	332
out/15		339	338	338	393	333
Erro Médio (%)		16,00%	17,00%	21,10%	31,40%	14,60%
			Alfa	0,505	0,321	0,202
			Beta		1	0,049
			Gama			0,574

Fonte: o autor

Gráfico 7 - Previsão de vendas: Produto 7



Fonte: o autor

3.5.8 Produto 8

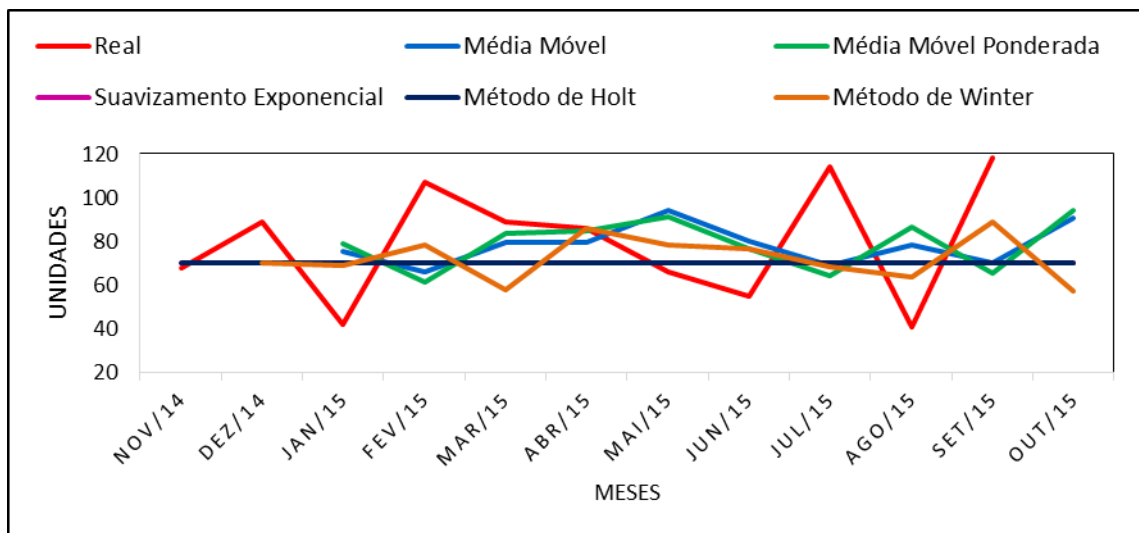
De acordo com as informações apresentadas na Tabela 10 e no Gráfico 8, o produto 8 apresentou vários picos de sazonalidade, sendo o maior pico em Set/2015, devido a mesma ocorrência do produto 177, onde o fornecedor cobrou vendas para que atingisse o objetivo de vendas e assim a empresa pudesse receber premiação por isso. Analisando os erros percentuais gerados, o método que mais coincide as vendas reais com as previsões, é o método de Holt.

Tabela 10 - Dados produto 8

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	70					
nov/14	68			70	70	
dez/14	89			70	70	70
jan/15	42	76	79	70	70	69
fev/15	107	66	61	70	70	78
mar/15	89	79	84	70	70	58
abr/15	86	79	85	70	70	86
mai/15	66	94	91	70	70	78
jun/15	55	80	77	70	70	77
jul/15	114	69	65	70	70	68
ago/15	41	78	87	70	70	64
set/15	118	70	66	70	70	89
out/15		91	94	70	70	57
Erro Médio (%)		44,00%	46,00%	31,70%	26,40%	32,60%
			Alfa	0	0	0
			Beta		0	0,044
			Gama			0,432

Fonte: o autor

Gráfico 8 - Previsão de vendas: Produto 8



Fonte: o autor

3.5.9 Produto 9

De acordo com as informações apresentadas na Tabela 11 e no Gráfico 9, o produto 9 apresentou vários picos de sazonalidade e tendência, mas a empresa não soube explicar

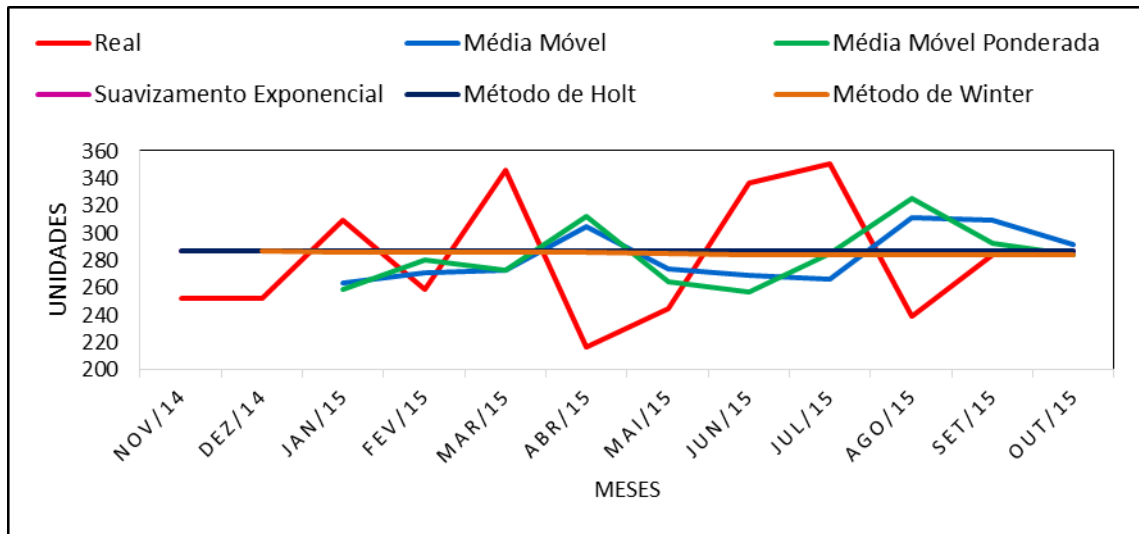
quais foram as causas desse ocorrido, por ser um produto, na opinião deles, de bastante procura e vendas constante. Mas de acordo com os dados apresentados no Gráfico 9, não condiz com as explicações fornecida por eles. Verificando os erros porcentuais gerados, o método de menor erro que se adequa à sazonalidade e tendência, foi o método de Winter.

Tabela 11 - Dados produto 9

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	287					
nov/14	252			287	287	
dez/14	252			287	287	287
jan/15	309	264	259	287	287	286
fev/15	259	271	281	287	287	286
mar/15	346	273	273	287	287	286
abr/15	217	305	313	287	287	286
mai/15	245	274	264	287	287	285
jun/15	337	269	257	287	287	284
jul/15	351	266	285	287	287	284
ago/15	239	311	326	287	287	284
set/15	284	309	292	287	287	284
out/15		291	284	287	287	284
Erro Médio (%)		20,00%	20,00%	15,20%	16,10%	15,10%
			Alfa	0	0	0,005
			Beta		0	1
			Gama			0

Fonte: o autor

Gráfico 9 - Previsão de vendas: Produto 9



Fonte: o autor

3.5.10 Produto 10

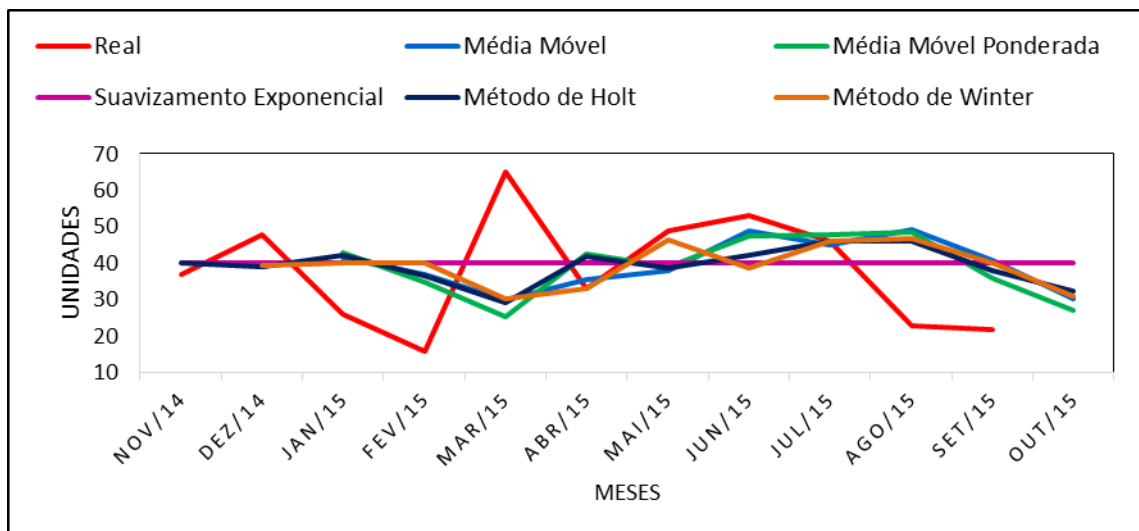
De acordo com as informações apresentadas na Tabela 12 e no Gráfico 10, o produto 10 apresentou vários picos de tendência, a queda em Set/2015 ocorreu devido o produto ser descontinuado pelo fornecedor, tirando o produto do mercado e trabalhando apenas com o estoque restante. Nesse mês em questão foi anotado vários pedidos de clientes que solicitaram o produto e a empresa não tinha em estoque mais. Apesar do produto não pertencer mais à lista de produtos da empresa, é possível observar que o método que se aplica à ele é o método de Holt, por apresentar menor erro porcentual em relação aos outros.

Tabela 12 - Dados produto 10

Período	Real (unidades)	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Suavizamento Exponencial	Método de Holt	Método de Winter
out/14	40					
nov/14	37			40	40	
dez/14	48			40	39	39
jan/15	26	42	43	40	42	40
fev/15	16	37	35	40	37	40
mar/15	65	30	25	40	29	30
abr/15	33	36	43	40	42	33
mai/15	49	38	39	40	39	47
jun/15	53	49	47	40	42	39
jul/15	46	45	48	40	46	46
ago/15	23	49	49	40	46	47
set/15	22	41	36	40	38	40
out/15		30	27	40	32	31
Erro Médio (%)		54,00%	54,00%	45,50%	37,70%	49,70%
			Alfa	0	0,347	0,198
			Beta		0	0
			Gama			0,330

Fonte: o autor

Gráfico 10 - Previsão de vendas: Produto 10



Fonte: o autor

3.6 Resultados Obtidos

Com a análise das tabelas e gráficos gerados em cada produto, foi possível observar que cada produto tem um comportamento de vendas. Para dez produtos analisados, quatro

produtos tiveram menor porcentagem de erros no método de Holt, cinco produtos no método de Winter e um produto no método de média móvel. Devido os produtos apresentarem comportamento de tendência e sazonalidade, os métodos escolhidos para aplicação na empresa foram o método de Holt, que trata tendências, e o método de Winter, que trata vendas com tendências e sazonalidades. São dois métodos que se complementam, e dentro de uma empresa pode ser utilizado um misto de métodos para gerar previsões de vendas.

4 CONCLUSÕES

Ao realizar este trabalho foi verificada a importância para a gestão da demanda dentro de uma empresa, pois assim é possível conhecer o que o cliente quer adquirir, a quantidade e o momento. Dentro da gestão da demanda existem vários componentes, mas neste trabalho foi abordada a previsão de vendas, que faz o levantamento de dados históricos, fatores de influência no mercado e gera previsões de vendas para famílias ou grupos de produtos. Assim, a empresa terá estoque para atender o cliente quando ele precisar, reduzindo faltas de produtos em estoque e aumentando a satisfação do cliente com a empresa.

Após a gestão da demanda gerar as previsões de vendas, é necessário que essas informações sejam enviadas para análise da quantidade de estoque disponível e se existem algum outro componente presente naquele produto que seja necessário. Além de discutir objetivos estratégicos dentro da empresa, juntamente com diversas áreas, tais como planejamento de financeiro, planejamento de produção, planejamento de logística, planejamento de compras, planejamento de marketing, planejamento comercial. Pois a previsão de vendas não é algo separado, mas sim uma informação de entrada que reflete em várias melhorias dentro da empresa.

No foco deste trabalho, está a gestão da demanda para o planejamento de compras, um setor que recebe as informações geradas anteriormente, como quanto e quando comprar, definindo onde comprar. Então, esse setor é responsável em comprar os produtos com melhor preço, qualidade e prazo de entrega, assegurando que cheguem dentro do prazo para atender os clientes internos ou externos.

Devido a empresa estudada possuir problemas de satisfação de clientes com falta de produtos, foi aplicado alguns modelos de previsão de vendas, auxiliando para que fosse possível definir um método para utilização na empresa, pois mesmo tendo um planejamento de compras adequado, não tinham uma gestão da demanda com previsão de vendas, tendo falhas na quantidade comprada, gerando estoques altos ou faltas de produtos.

Com o estudo de caso, foi possível chegar à conclusão de dois métodos para serem utilizados, o método de Holt e o método de Winter. Foi possível chegar a esses resultados devido a aplicação dos cinco métodos em dez produtos de maior representatividade no faturamento da empresa, dentre os 418 produtos ativos. Analisando o erro gerado em cada método e selecionando o de menor erro como adequado para aquele produto, pois o método que apresenta menor erro é aquele que gera previsões de venda mais próximo dos dados históricos reais. Cada produto apresenta um comportamento de vendas, então é necessário

aumentar a quantidade de itens analisados para verificar o método que tem mais frequência de ocorrência no total analisado. Então, o interessante é aumentar a quantidade de amostra gradativamente até concluir os 418 produtos.

Concluindo, com a revisão bibliográfica e o estudo de caso, foi possível apresentar outros métodos de gestão da demanda, além daquela utilizada pela empresa de forma desatualizada.

5 TRABALHOS FUTUROS

Em extensão a este trabalho é possível a realização de alguns trabalhos futuros, ampliando sua aplicação. Pode ser utilizado em outros trabalhos para realização de previsão de vendas em outros trabalhos em outras empresas, sofrendo alterações apenas na quantidade de produtos analisados e acrescentando outros métodos de previsão para comparação.

Também é interessante analisar os outros quatro componentes da gestão da demanda e qual a sua influência no planejamento de compras, pois a neste trabalho foi trabalhado especificamente e mais detalhadamente com a previsão de vendas.

Em outro ângulo, trabalhar de forma mais detalhada a influência da gestão da demanda em outros setores de uma empresa, tais como vendas, comercial, financeiro, logístico, marketing. Visando o planejamento do setor.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J.R. Tony. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

BERTAGLIA, Paulo Ricardo. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

COELHO, Leandro Callegari; FOLLMANN, Neimar; RODRIGUEZ, Carlos Manuel Taboada. **O impacto do compartilhamento de informações na redução do efeito chicote na cadeia de abastecimento**. Gest. Prod., [s.l.], v. 16, n. 4, p.571-583, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000400007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 19 ago. 2015.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G.N.; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LAURINDO, Fernando José Barbin; MESQUITA, Marco Aurélio de. **Material Requirements Planning: 25 anos de história - Uma revisão do passado e prospecção do futuro**. Gest. Prod., [s.l.], v. 7, n. 3, p.320-337, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2000000300009>. Acesso em: 29 ago. 2015.

LEE, H. L.; PADMANABHAN, V.; WHANG, S. **Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect**. Management Science, v. 43, n. 4, p. 546-558, 1997.

MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MICHAELIS. **Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=demanda>>. Acesso m: 15 mai. 2015.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre R. **Administração da Produção: Operações Industriais e de Serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SVENSSON, G. **The multiple facets of the bullwhip effect: refined and re-defined**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, n. 35, Setembro/Outubro 2005.

VOLLMANN, Thomas E. et al. **Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

WALLACE, Thomas F.; STAHL, Robert A.. **Planejamento Moderno da Produção**. São Paulo: Instituto Imam, 2003.

YIN, Robert K.. Estudo de caso: **Planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.