

## **TIPOS DE PREVISÃO DE DEMANDA E A APLICAÇÃO EM INDÚSTRIA AUTOMOTIVA PAULISTA**

Winston Aparecido Andrade<sup>1</sup>  
Leonardo de Jesus Miranda<sup>2</sup>  
Thiago Makoto Cordelisse Achida<sup>3</sup>

Artigo recebido em novembro de 2016

### **RESUMO**

O presente artigo delinea-se sobre estratégia conhecida no atual mercado competitivo, estando diretamente ligada ao sucesso de empresas. Há algumas décadas as indústrias enxergavam como essencial a fabricação máxima de produtos acabados ou bens de consumo para atender previamente a demanda. Entretanto a estratégia de fabricar em larga escala foi modificada ao longo do tempo, sendo necessária a inclusão da previsão de demanda a fim de evitar o desperdício em geral e ainda atender e satisfazer os clientes, reduzindo os custos extras. Atualmente a empresa que investe e realiza suas previsões obtém excelentes ganhos tanto na sua área de atuação como na logística de armazenagem e movimentação empregadas, reduzindo o orçamento empresarial. A utilização de previsão de demanda possibilita definir o direcionamento da empresa por meio de cálculos simples até os mais complexos, intencionando manter a sua competitividade no mercado e evitar desperdício de mão de obra e de insumos.

**Palavras chave:** Previsão. Vendas. Controle. Produção. Enxuta.

### **ABSTRACT**

The present article outlines the strategy known in the current competitive market, being directly linked to the success of companies. A few decades ago, industries saw as essential the maximum manufacture of finished products or consumer goods to meet demand in advance. However, the strategy of large-scale manufacturing has been modified over time, requiring the inclusion of demand forecasting in order to avoid waste in general and to meet and satisfy customers, reducing the extra costs. Currently the company that invests and realizes its forecasts obtains excellent gains both in its area of activity and in the logistics of storage and handling employed, reducing the business budget. The use of demand forecasting makes it possible to define the direction of the company through simple calculations to the most complex ones, aiming at maintaining its competitiveness in the market and avoiding wasted labor and inputs.

**Keywords:** Prediction. Sales. Control. Production. Lean.

<sup>1</sup> Professor do curso superior de tecnologia em Logística da Fatec Zona Sul. e-mail: winston.andrade@fatec.sp.gov.br.

<sup>2</sup> Egresso do curso superior de tecnologia em Logística da Fatec Zona Sul. e-mail: miranda.leonardoj@gmail.com.

<sup>3</sup> Egresso do curso superior de tecnologia em Logística da Fatec Zona Sul. e-mail: thiago\_achida@hotmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Cotrin (2008), a revolução industrial, com início no século XVIII, na Inglaterra, disseminou a transição de novos processos de manufatura rapidamente, apoiados principalmente por meio da máquina a vapor, isto para a Europa Ocidental e os Estados Unidos. O grande objetivo das empresas, seja na fabricação de bens ou distribuição de insumos, era explorar sua capacidade produtiva em relação à quantidade produzida, utilizando completamente os seus recursos para obtenção máxima de estoques e conseqüentemente, usando centros de armazenagem para a futura distribuição. Entretanto, a partir da Segunda Guerra Mundial, este pensamento mudou e começou a ser introduzida nova metodologia, inicialmente no Japão, por causa da escassez de recursos e espaço físico (RATTNER, 2003).

Com isso, surgiram previsões de mercado ou de demanda, em que a estratégia era fabricar apenas o necessário para consumo e evitar o máximo todo tipo de desperdício. Em dias mais atuais, o mercado se tornou cada vez mais competitivo e os fabricantes oferecem vasta gama de opções para os seus clientes, inviabilizando a política de geração de grandes produções e estoques.

Para Martins e Laugeni (2006), a previsão de demanda é necessária e importante para o adequado uso das máquinas e das pessoas, fazendo com que a reposição se dê no exato momento e em quantidade exata para que as atividades nos processos de fabricação sejam inteligentemente programadas.

Segundo Correa (2012), o processo se inicia quando se necessita de uma quantidade determinada de matérias primas e se decide a compra; o pedido é feito ao fornecedor, e depois de determinado tempo, o material estará disponível para industrialização. Para tanto, é preciso verificar as reais necessidades de compra, para se tomar a decisão. Isto faz com que seja necessária uma visão mais clara possível no longo prazo. Essa visão baseada em instrumentos diversos gera as devidas previsões que, incluem em suas bases os dados estatísticos de fabricações anteriores, tendências de mercado, visando os acertos quanto ao que se deseja fabricar, em qual quantidade e em que tempo necessário.

Ainda acordo com Correa (2012), os processos que geram melhores previsões incluem:

- a) O maior número possível de informações;
- b) O tratamento correto dessas informações;

- c) Padrões de comportamento fazendo o uso de métodos quantitativos em séries temporais de dados do passado;
- d) Considerar os fatores qualitativos mais relevantes;
- e) Projetar os padrões; e,
- f) Estimar os erros na revisão.

Martins e Laugeni (2006) justificam que a decisão de implantação do local da empresa repercute diretamente na operação no longo prazo, devido às necessidades de distribuição, como nos casos de industrialização de perecíveis ou de produtos frágeis.

A importância do tema se justifica porque prever a demanda de produção de certo produto é essencial para a empresa que deseja obter máximo de atendimento aos seus consumidores ou distribuidores e também adquirir de forma correta os insumos essenciais que irá processar.

Com previsões estimadas e realizadas por softwares de gerenciamento cada vez mais avançados, como aquelas geradas pelos ERPs (Enterprise Resource Planning, ou Planejamento de Recurso Corporativo), desenvolvidos pela SAP ou TOTVS, por exemplo, entevem-se com, às vezes, pequenas margens de erros a correta produção. A partir da implantação de previsões na demanda, nota-se a economia direta de recursos físicos, impactando positivamente no orçamento das empresas e principalmente servem de elemento para as companhias precaverem-se dentro do mercado competitivo, tornando a produção flexível nos itens que são ofertados aos clientes.

Portanto, para a empresa que deseja determinar a produção, utilizando dados estatísticos simples como médias de vendas passadas, ou até mais complexas como as séries temporais que utilizam diferentes tipos de dados significativos, além da sazonalidade da economia ou de tendências.

As empresas, de pequeno, médio ou grande porte, necessitam fabricar certa quantidade mínima para venderem e sobrevierem. Excedendo em demasia as quantidades produzidas, geram-se grandes quantidades de estoques para o futuro atendimento de seu consumidor. Porém, há outros fatores impactantes nessas previsões: não são devidamente evidenciadas as tendências de mercado, evoluções tecnológicas, distúrbios na economia etc., causando assim, exemplificando, a saída de linha de produtos devido o concorrente lançar um produto mais eficiente ou atualizado, existe também a perda de matéria-prima ou mão de obra em gastos extras com produção e armazenagem caso esse produto se torne obsoleto.

Assim, existe um método oportuno para determinar com possibilidades de mais acertos a quantidade a ser produzida, esta ainda ligada à estratégia da empresa?

Objetiva-se, neste artigo, primeiramente, analisar os métodos e os comportamentos de previsão de demanda, observando diferentes vieses e aplicações, sejam para determinar a quantidades necessárias de recursos ou projetar o lucro esperado do negócio, diminuindo, desta maneira, os custos envolvidos.

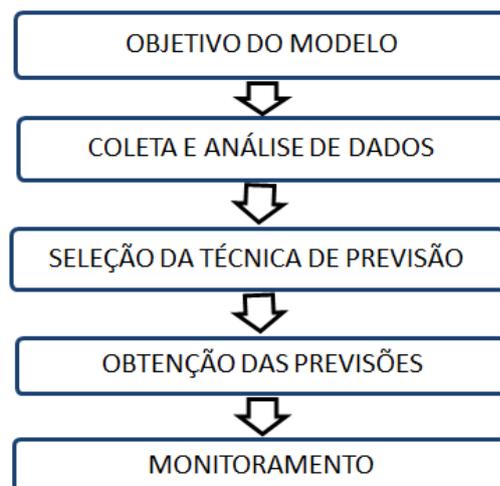
Apoiando o objetivo principal, objetiva-se ainda, analisar as teorias de previsão e a importância de suas utilizações, observar e determinar o comportamento de cada método e exemplificar por meio de estudo de caso a aplicação de previsões.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicia-se o referencial teórico pela explicação de previsão de demanda.

### 2.1 A importância estratégica das previsões

Segundo Correa (2012), os gestores precisam levar em consideração dois fatores: a estimativa de demanda ou de venda e o erro de previsão esperado. Isto irá garantir que exista mão de obra suficiente para atender a demanda, estoques e capacidade fabril para atendimento e distribuição e, também, nível de serviço para seus clientes finais em forma de disponibilidade de produtos, tempo de espera e qualidade do material oferecido.



Fluxograma 1 - Etapas de um modelo de previsão  
Fonte: os autores

Para Martins e Laugeni (2006) um dos grandes problemas que acompanham os gestores é decidir a quantidade de produtos a ser produzida. Há sério conflito em produzir demais e gerar custos desnecessários ou produzir de menos e incorrer nos custos do não atendimento, o desgaste da marca e a insatisfação e perda de clientes (Fluxograma 1). O ponto de equilíbrio, ou reduzir o erro da previsão é o grande objetivo e está relacionado à estratégia da empresa.

## 2.2 Modelos De Previsão

Segundo Martins e Laugeni (2006) para a realização das previsões de vendas e demanda se tornam necessárias informações relevantes sobre a demanda. Na Figura 1 se visualiza o comportamento de cada tipo de previsão, pelos seus padrões mais comuns.

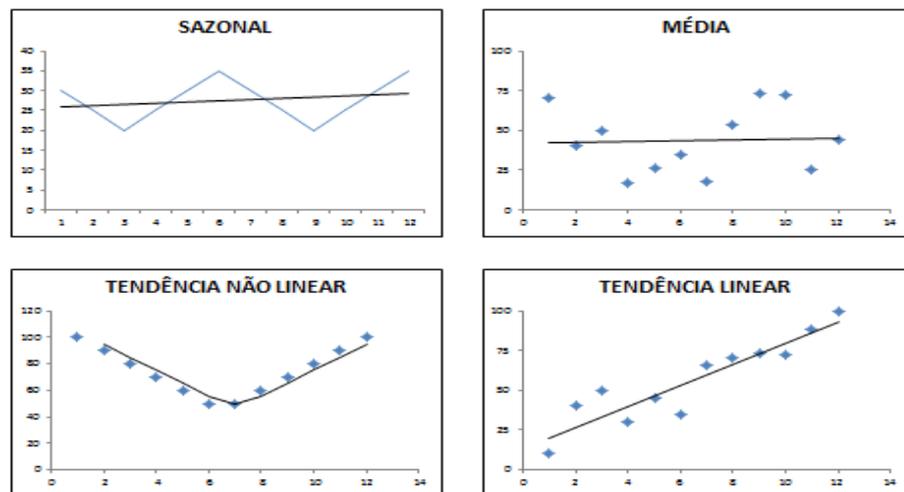


Figura 1 – Tipos de previsões  
Fonte: os Autores

Para cada quadro da Figura 1, comenta-se:

- Média - a demanda será constante, então a previsão é abastecida com informações de valor constante;
- Tendência linear - a demanda cresce ou decresce linearmente;
- Tendência não Linear - a demanda cresce ou decresce não linearmente, como, por exemplo: uma equação de segundo grau;
- Estacional ou Sazonal - a demanda cresce ou decresce em períodos distintos calculados em dias, meses etc.; e,

- e) Cíclica - a demanda cresce ou decresce em períodos específicos, influenciando na economia;

### **2.3 Classificações dos métodos de previsão**

Para Moreira (2011) é possível classificar os métodos de previsão utilizando os critérios:

- a) Qualitativos - métodos utilizados pelo julgamento e experiência das pessoas que tenham condições de opinar sobre a futura demanda: fornecedores, vendedores, clientes ou compradores. Esse método não se apoia em nenhum modelo padrão, mas são úteis quando há ausência dos dados;
- b) Quantitativos (matemáticos) - utilizam modelos matemáticos para as previsões, permitem o controle dos erros, porém exigem dados quantitativos preliminares.

Subdividem-se em:

- i. Métodos casuais – a demanda de certo produto é relacionada como uma variável tanto para fatores internos quanto externos, chamados de variáveis casuais. Exemplos: venda no último período aumenta o consumo, relacionado ao clima; as tendências servem de outros exemplos para esse método.
- ii. Séries temporais – utilizam-se valores passados. A empresa poderá calcular sua demanda por meio de dados que já possui em seu histórico, como, por exemplo: as vendas do último mês/ano.

#### **2.3.1 Séries temporais**

Tubino (2009), explica que as previsões fundamentadas em séries temporais partem do princípio de que a demanda futura será uma projeção dos seus valores passados, não sofrendo influências de variáveis. É um dos métodos mais simples e usual de previsão e, quando bem feito, resulta em bons resultados. Para formar o modelo de previsão, é necessário resgatar os dados passados e identificar os fatores que estão por trás das características da curva obtida. Uma curva temporal de previsão pode conter tendência, sazonalidade, variações irregulares e variações randômicas.

A tendência consiste num movimento gradual de longo prazo, direcionando os dados. A sazonalidade refere-se a variações cíclicas de curto prazo, relacionadas ao fator tempo, como a influência de alterações climáticas ou as férias escolares. As variações irregulares, como próprio nome indica, são alterações nas demandas passadas resultantes de fatores

excepcionais, como greves ou catástrofes climáticas, que não podem ser antecipadamente previstos e, portanto, incluídos no modelo. (TUBINO, 2009).

Na Figura 2 se observa o comportamento anual das vendas em duas concessionárias de veículos.

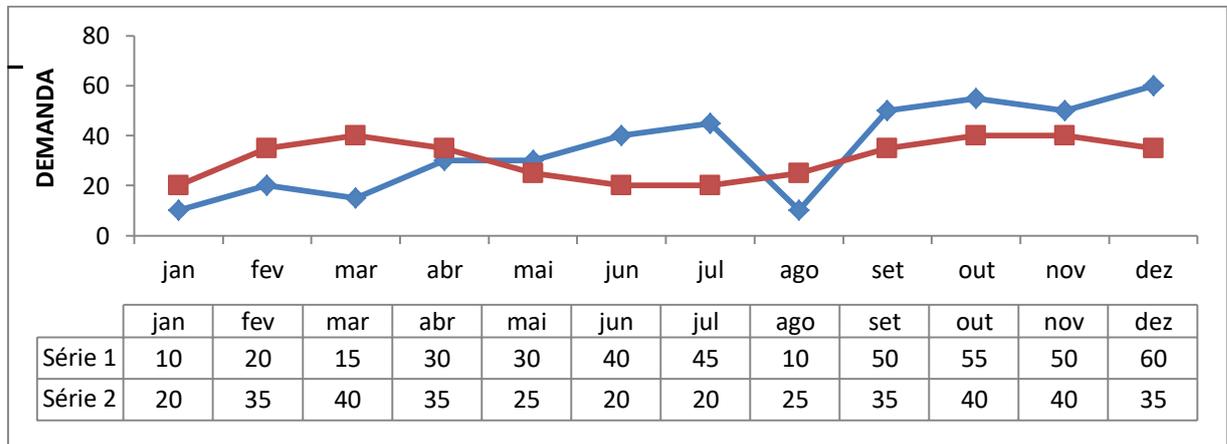


Figura 2 - Series Temporais

Fonte: os autores

Nas séries temporais o objetivo é identificar a temporada que foi mais rentável e praticar a estratégia deste período como modelo, mas, por outro lado, também verificar as causas das baixas nas vendas seja por fatores econômicos, temporadas a aplicar, por exemplo, reduções nos juros para aumentar as vendas nos períodos de menor lucratividade.

## 2.4 Média Móvel Simples

Martins e Laugeni (2005) relatam que no método média móvel simples, usam-se dados históricos anteriores para criar uma previsão de períodos futuros. Para isso é preciso determinar a quantidade dos períodos a calcular (Fórmula 1).

$$Mm_n = \frac{\sum \text{demanda\_real\_últimos\_n\_períodos}}{n}$$

(1)

Em que:  $Mm_n$  = média móvel de n períodos;  $\sum$  = somatória de todos os elementos do período; e, n = número de períodos.

Na Tabela 1 se vê a demanda de máquinas distribuídas ao revendedor.

Período	Demanda	$Mm_2$	$Mm_3$	$Mm_5$
1	1050			
2	1030			
3	1025	1040		
4	1000	1028	1035	
5	1045	1013	1018	
6	1050	1023	1023	
7	1045	1048	1032	1033

Tabela 1 – Máquinas distribuídas  
Fonte: os autores

A Figura 3 mostra graficamente a distribuição mencionada.

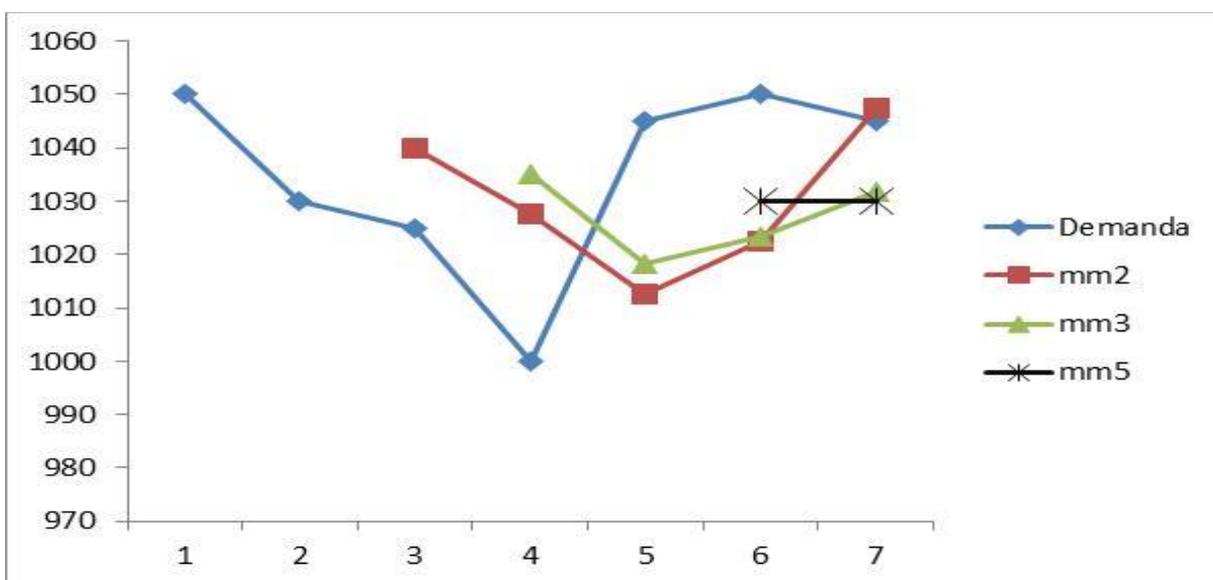


Figura 3 - Variações da Média Móvel Simples  
Fonte: os Autores

Neste método é possível identificar a variação da demanda por intermédio da inclusão de várias médias (quantidades diferentes), objetivando obter o melhores resultados.

## 2.5 Média Móvel Ponderada

Dias (2010) menciona que, incrementando o método do modelo anterior aplicando pesos aos valores dos períodos, obtêm-se valores para análises mais apuradas (Fórmulas 2 e 3).

Assim, o valor **C** (Fórmula 2), previsão de vendas, será calculado por:

$$C = \sum_{i=1}^n c_{t-i} * p_{t-i} \quad (2)$$

Em que :  $c_{t-i}$  = venda efetiva do período  $t - i$  e  $p_{t-i}$  = Peso atribuído ao consumo no período  $t - i$

Além disso, tem-se (Fórmula 3):

$$\sum_{i=1}^n p_{t-i} = 100\% \text{ ou } 1 \quad (3)$$

Os pesos **P** são decrescentes dos valores mais recentes para os mais distantes. Este método elimina alguns inconvenientes do método anterior (em termos de precisão).

A determinação dos pesos, ou fatores de importância, deve ser de tal ordem que a soma atinja 100% (ver Tabela 2). No exemplo, apura-se:  $C = 0,05 \times 350 + 0,10 \times 70 + 0,10 \times 800 + 0,15 \times 200 + 0,20 \times 150 + 0,40 \times 200 = 244,5$ .

Período	Peso ou fator de importância em %	Quantidade
1	5 % de 350	17,5
2	10% de 70	7,0
3	10% de 800	80,0
4	15% de 200	30,0
5	20% de 150	30,0
6	40% de 200	80,0
7	Soma = 100%	244,5 $\cong$ 245

Tabela 2 - Exemplo de pesos para média móvel ponderada  
Fonte: os Autores

## 2.6 Linear (Regressão/Correlação r)

Conforme Tubino (2010) o objetivo das previsões baseadas em correlações consiste em estabelecer uma equação que identifique o efeito da variável de previsão sobre a demanda do produto em análise.

Martins e Laugeni (2005) alertam que o coeficiente de correlação (Fórmula 4) varia entre +1 e -1. Um coeficiente de variação positivo indica uma reta ascendente, enquanto um coeficiente de correlação negativo indica uma reta descendente. Para que se tenha uma boa correlação, o consenso recomenda que o valor mínimo de  $r$  seja 0,7 em valor absoluto.

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[\sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (4)$$

Para Tubino (2010) as previsões baseadas em regressões buscam prever a demanda de determinado produto a partir da previsão de outra variável (interna ou externa à empresa) que esteja relacionada com o produto.

O objetivo da regressão linear simples consiste em encontrar uma equação linear de previsão, do tipo  $Y = a + bX$  (onde  $Y$  é a variável dependente a ser prevista e  $X$  a variável independente da previsão), de forma que a soma dos quadrados dos erros de previsão ( $b$ ) seja a mínima possível (ver Figura 4). Este método também é conhecido como “regressão dos mínimos quadrados”.

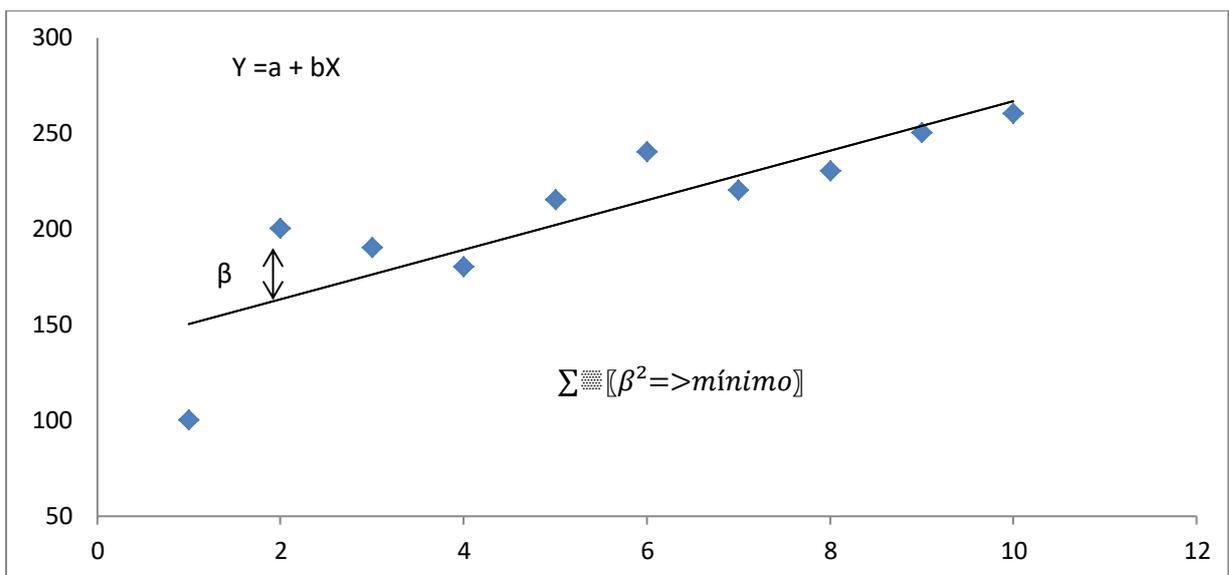


Figura 4 - Mínimos quadrados  
Fonte: os Autores.

A equação linear redundante é mostrada na Fórmula 5:

$$Y = a + bX \quad (5)$$

Em que : Y = previsão da demanda para o item dependente; a = ordenada à origem, ou intersecção no eixo dos Y; b = coeficiente angular; e, X = valor da variável independente.

Calculam-se os coeficientes a e b pela Fórmula (6)

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (6)$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

Em que: n = número de pares XY observados

## 2.7 Sazonal

Segundo Tubino (2011) a sazonalidade apresenta característica de oscilações para cima e para baixo. Devem existir razões para esse tipo de ocorrência, e posterior repetição dessas variações. O período de ocorrência da sazonalidade pode ser anual (ovos de páscoa), mensal (atendimento bancário no fim do mês), semanal (aumento do número de atendimento em um restaurante no fim de semana).

Para Martins e Laugeni (2005) existem diversos métodos para a realização de previsões quando o consumo é sazonal. Um dos mais utilizados é o método do coeficiente sazonal.

Para desenvolver o método, deve-se determinar a média de consumo em cada ano e os coeficientes de sazonalidade para cada período de sazonalidade ao longo dos anos. Com esses valores, determina-se o coeficiente médio de sazonalidade de cada período de cada ano. Após esse cálculo, projeta-se a demanda global para o ano previsto e a média de consumo para cada período de sazonalidade, por meio de um método de previsão. A média prevista de consumo em cada período da sazonalidade multiplicada pelo coeficiente médio de sazonalidade de cada período do ano resulta na previsão da demanda de consumo. (MARTINS E LAUGENI, 2005, p.243).

A Tabela 3 apresenta os dados de consumo de um produto nos últimos quatro anos e deseja-se determinar a previsão de vendas trimestral no ano 5.

TRIMESTRE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
1	45	70	100	100
2	335	370	585	725
3	520	590	830	1160
4	100	170	285	215
TOTAL	1000	1200	1800	2200
MÉDIA	250	300	450	550

Tabela 3 - Dados de Consumo  
Fonte: os Autores

Apresentam-se os cálculos dos coeficientes de sazonalidade na Tabela 4.

TRIMESTRE	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	MÉDIA
1	$45/250 =$ 0,18	$70/300 =$ 0,23	$100/450 =$ 0,22	$100/550 =$ 0,18	0,2
2	$335/250 =$ 1,34	$370/300 =$ 1,23	$585/450 =$ 1,30	$725/550 =$ 1,32	1,3
3	$520/250 =$ 2,08	$590/300 =$ 1,97	$830/450 =$ 1,84	$1.160/550 =$ 2,11	2
4	$100/250 =$ 0,40	$170/300 =$ 0,57	$285/450 =$ 0,63	$215/550 =$ 0,39	0,5

Tabela 4 - Coeficientes de Sazonalidade  
Fonte: os Autores

Supondo-se que uma previsão de consumo total para o ano 5 fosse de 2.500, baseado em que em quatros anos o consumo passou de 1.000 para 2.200 unidades, com um incremento médio de 300 unidades ao ano. A média trimestral é:  $2.500/4 = 625$  unidades.

Têm-se como previsão de cada trimestre os valores apresentados na Tabela 5.

Trimestre	Previsão
1	$625 \times (0,20) = 125$
2	$625 \times (1,30) = 813$
3	$625 \times (2,00) = 1.250$
4	$625 \times (0,50) = 313$

Tabela 5 - Previsões por semestre  
Fonte: os autores

### 3 MÉTODO

O método adotado foi a da pesquisa de natureza exploratória bibliográfica (livros, artigos e páginas na internet), buscando o aprendizado com suas variáveis, seu significado e o contexto em que é aplicado. Para ampliação do conjunto de evidências relacionada ao objetivo proposto, realizou-se um estudo de caso em empresa do setor automobilístico, situada no bairro do Socorro, na cidade de São Paulo.

#### 3.1 Estudo de caso

A empresa objeto de estudo trabalha com usinagem, tendo suas atividades voltadas principalmente para o mercado de peças automobilísticas e eletroeletrônicas. Está há 14 anos em atividade no ramo. Seus principais fornecedores são empresas certificadas pelo Sistema de Gestão da Qualidade. Os seus principais clientes são a Autometal S/A e ZF TRW Automotive.

A entrevista e visita técnica ocorreram em 2015, com autorização do supervisor do setor de vendas e produção.

Foi escolhida para aplicação de previsão de demanda para a compra futura de insumos, utilizando dados de compras e demanda de períodos anteriores para definição de comportamento padrão na demanda.

Atualmente a empresa não dispõe de qualquer processo de previsão, as bases de definições das quantidades para a produção se apoia exclusivamente nas requisições feitas pelos clientes.

### 3.1.1 Dificuldades

Na visão da empresa, quando existe um padrão na fabricação dos seus itens de distribuição, há certa facilidade de implantação de modelo padrão para estabelecer critérios gerenciais de resultados.

A partir da reprogramação do *lead time*, é possível prever a demanda considerada. Com a definição das quantidades de peças a fabricar, a empresa entende necessário utilizar curto espaço de tempo para padronizar e definir a tática que será abordada na linha de produção, sem que para isso haja muitas alterações no *setup* do maquinário.

Coletou-se a demanda do principal item que a empresa produz, visando a realização das análises dos comportamentos estatísticos de consumo da carteira de clientes e com isso, propor alternativa que permita a empresa calcular melhor a previsão de consumo dos seus itens.

A partir de uma amostra da demanda do item Núcleo TRW-009, obteve-se a demanda de peças nos últimos 16 meses de fornecimento, de acordo com as solicitações dos clientes (ver Tabela 6 e Gráfico 1).

Mês	Quantidade de peças
1	8.000
2	4.000
3	6.000
4	2.000
5	13.000
6	6.000
7	6.000
8	7.000
9	10.000

10	4.000
11	5.000
12	3.000
13	4.000
14	5.000
15	6.000
16	6.000

Tabela 6 - Quantidade de peças fornecidas ao cliente  
Fonte: os Autores

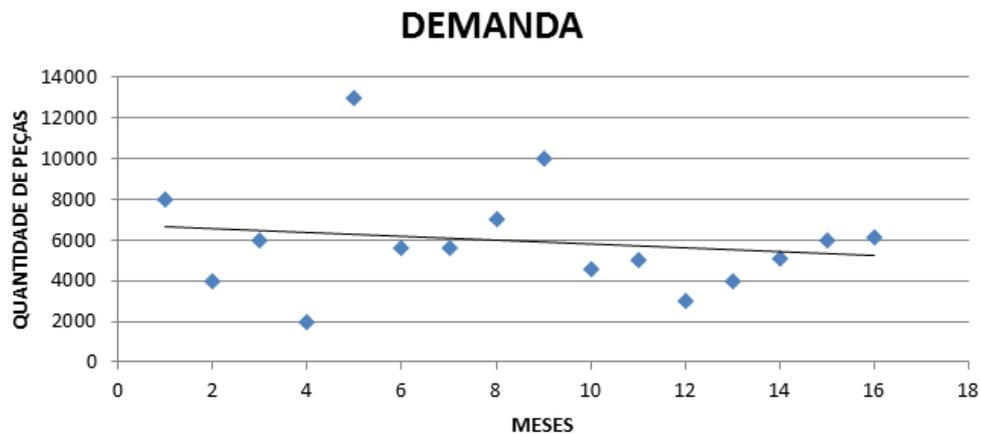


Gráfico 1 – Gráfico de dispersão - Quantidade de peças vendidas por mês  
Fonte: os autores.

Ao se iniciarem as análises, de imediato se descartou que haja uma tendência de sazonalidade, pois o ramo que a empresa atua não tem influência direta de ciclos de consumo.

Adicionou-se a linha de tendência e se calculou a correlação, obtendo-se os resultados:

Correlação: -0,17521. Correlação negativa, considerada muito baixa, dessa forma não é recomendável o uso do método dos mínimos quadrados (regressão), pois se recomenda, para esse fim, que o nível de correlação seja  $\geq 0,7$  ou  $\leq -0,7$ .

Após análise mais detalhada realizada no item examinado, orientou-se a empresa a utilizar o método de média simples no planejamento, pois assim, a tendência seria de diminuição dos erros nas previsões dos itens.

A orientação sugerida, para esse caso, é procurar utilizar a média simples para projeção dos meses seguintes (Quadro 1).

Jan/2016	Fev/2016	Mar/2016	Abr/2016	Mai/2016
4.000	5.080	6.000	6.170	5.750

Quadro 1 – Fornecimento de peças/mês

Fonte: os autores

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Utilizando o método de média de três períodos se estima que no mês de maio existirá o consumo de 5.750 peças, fazendo com que a empresa se antecipe e se prepare para essa demanda, oferecendo as peças em pronta disponibilidade para os seus clientes, mostrando assim, agilidade e nível de serviço.

#### **5 CONSIDERAÇÕES**

A previsão de demanda é considerada importante recurso a ser utilizado no planejamento adequado dos materiais e na produção da empresa, buscando-se a mais próxima exatidão possível, calculando o tempo necessário, estipulando os recursos disponíveis e a melhor projeção para fabricação, sem desperdícios.

A competitividade entre as empresas e a diversidade dos produtos oferecidos aos consumidores, fazem com que a previsão da demanda se comporte como pilar gerencial nas estratégias de redução de desperdícios e correta quantidade de produção, e se torna fator decisivo de implantação nas empresas.

Entretanto, as previsões podem contêm erros significativos que os planejadores precisam encontrar e corrigir, para isso, deve escolher os modelos mais apropriados durante o planejamento e durante o acompanhamento da sua validade efetiva. Um dos componentes de destaque apoiador dessas iniciativas é a correta coleta dos dados.

Neste artigo se apresentaram alguns métodos estatísticos para previsões de curto prazo e modelos econométricos ou de sazonalidade para médios e longos prazos, salientando-se em todos os métodos abordados, a importância da previsão para empresa se manter saudável e competitiva em seu mercado.

No atual estudo de caso, por meio da aplicação de um desses métodos, o da média simples, foi oferecido à empresa em estudo a introdução desse tipo cálculo para as futuras vendas.

O acerto dos resultados futuros manterá a satisfação do consumidor e também, suportará a realização das estratégias corretas para o total atendimento das necessidades da empresa e dos seus clientes, sem qualquer comprometimento maior na sua atual estrutura ou ainda, na geração de atrasos nas demandas do cliente.

## **6 REFERÊNCIAS**

- CORREA, Henrique L. Administração de Produção e Operações – 3ED. – São Paulo :Atlas, 2012.
- DIAS, Marco Aurélio P. Administração de materiais – 6 ED. – São Paulo: Atlas, 2010.
- MARTINS, Gilberto De Andrade. Estatística Geral e Aplicada – 3 ed. – 3. Reimp. – São Paulo: Atlas, 2008.
- MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. Administração de Produção – 2. Ed .rev., aum. E atual. – São Paulo: Saraiva, 2006.
- MOREIRA, Daniel Augusto. Administração de Produção e Operações – 2ed.rev. e ampl. – São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- RATTNER, Henrique, Revisitando o “milagre” japonês. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/028/28rattner.htm>>. Acessado em agosto de 2016.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e Controle da Produção – 2ED. – São Paulo: Atlas, 2009.