

GESTÃO DE ESTOQUE: ESTUDO DE CASO SOBRE PREVISÃO DE DEMANDA EM UMA MICROEMPRESA FABRICANTE DE MATERIAIS ESPORTIVOS

Fabiano Costa¹

Leandro Tenório de Santana²

Samuel Fernandes³

Artigo recebido em dezembro de 2016

RESUMO

Realizar previsões de demanda é importante para as empresas garantirem sua participação no mercado. Assim, previsão de demanda e controle de estoque são atividades-chave para assegurar a competitividade e crescimento de uma empresa. Este artigo visa responder como e o porquê os métodos de previsão de demanda de uma empresa é eficaz ou não, para isso, busca-se descrever o processo de previsão de demanda de uma microempresa que fábrica materiais esportivos, localizada na cidade de Ferraz de Vasconcelos-SP, e verificar se o método adotado para a previsão de demanda na empresa é eficaz ou não, comparando-o com outros métodos teóricos. Para tanto, procura-se compreender como essas práticas são usadas, e seus resultados em termos de manutenção do estoque. A metodologia de pesquisa utilizada é de natureza qualitativa na modalidade estudo de caso que buscará mediante entrevistas, análise de documentos e observações, descrever o método de previsão de demanda utilizado pela empresa e diante da teoria apresentada verificar se o método empregado é o mais adequado para a realidade da empresa, e se for o caso, sugerir um método de previsão que tenha uma melhor acurácia, perante a comparação com outros métodos teóricos de previsão de demanda. Os resultados esperados com a realização deste trabalho são: a identificação da metodologia utilizada pela empresa estudada para realizar a sua previsão de demanda e se necessário sugerir um método que seja mais eficaz á realidade da empresa, dando assim um maior "fôlego" para a organização competir em seu mercado, e também, gerar conteúdo que contribuirá para novas pesquisas nesta área.

Palavras Chave: Gestão da produção. Demanda. Estoque.

ABSTRACT

Perform demand forecasting is important for companies to ensure their participation in the market. Thus, demand forecasts and inventory control are key activities to ensure the competitiveness and growth of a company. This project aims to answer how and why demand forecasting methods a small business are effective or not, for this, we will seek to describe the demand forecasting process the company JL Sports, a small company located in Ferraz City Vasconcelos-SP, that factory sporting goods and verify that the method adopted for the demand forecast in the company JL is effective or not, comparing it will theory presented in the survey. Therefore, we will seek to understand how these practices are used and the results in terms of stock maintenance and honor its commitments to the customer. The research methodology that will be used is qualitative in the case study method that will search through interviews, document analysis and observations, describe the demand forecasting method used by the company and through the theory presented verify that the method used is the most suitable for the reality of the JL Sports, and if appropriate, suggest a forecasting method that is most suitable for the company. The results expected from this work will be the identification of the methodology used by JL Sports Company to achieve its demand forecast and if necessary suggest a method that is more effective to reality of the company, thus giving more "breath" for organization compete in its market, and also generate content that will help further research in this area.

Keywords: Management of production. Demand. Stock.

¹ Pós-graduando em Logística e Operações pelo IFSP, campus Suzano. E-mail: fabianocosta34@yahoo.com.br.

² Pós-graduando em Logística e Operações pelo IFSP, campus Suzano. E-mail: leandro.tenorio@outlook.com.

³ Pós-graduando em Logística e Operações pelo IFSP, campus Suzano. E-mail: samuel-fn@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

O ambiente corporativo está cada vez mais acirrado, isso tem forçado as organizações a buscarem novos modelos para seus negócios, que possam ofertar produtos e/ou serviços com maior rapidez e com maior valor agregado, nesta busca por vantagem competitiva as empresas precisam desenvolver previsões de demanda mais pontuais e conhecer melhor sua cadeia produtiva.

Previsões de demanda desempenham um “papel” importante dentro das organizações. Tais previsões são essenciais na operacionalização de diversos aspectos do gerenciamento da produção, como na gestão de estoque e no desenvolvimento de planos de produção. Werner e Ribeiro (2003) relatam que essas previsões são elaboradas utilizando métodos quantitativos, qualitativos ou a combinação de ambos.

Ao estudar o tema, percebe-se a importância de um método adequado de previsão de demanda para uma melhor gestão do estoque, e como isso pode afetar o desempenho das empresas. Segundo Werner e Ribeiro (2006), a extrema competitividade dos mercados tem feito com que as empresas, sejam elas produtoras de bens ou serviços, busquem novas alternativas, visando à qualidade e à produtividade, para buscar uma maior participação nos mercados em que atuam. Não é suficiente uma empresa ter boa imagem, ser reconhecida pela sua qualidade e apresentar custos competitivos, também é importante que essa empresa esteja estruturada para dimensionar a quantidade de bens ou serviços que irá produzir, de forma que possa prever e atender à demanda proveniente do mercado consumidor, diante deste cenário de busca por competitividade, se inserem as microempresas e as pequenas empresas. Diante disso, as questões que regem esse artigo, e se busca uma resposta são: como uma microempresa faz sua previsão de demanda? Os processos de previsão de demanda adotados pela empresa são eficazes ou não para a correta manutenção do estoque?

O objetivo deste artigo é verificar se uma microempresa do setor industrial usa algum processo de previsão de demanda e como objetivos específicos compreender se o método de previsão de demanda é eficaz ou não e sugerir outro método teórico, caso seja necessário, para efetuar o processo de previsão de demanda com maior acurácia.

Algumas hipóteses foram levantadas para prever os possíveis problemas na empresa no que diz respeito do método utilizado para sua previsão de demanda:

H1 - A empresa possui algum método de previsão de demanda.

H2 - O processo de previsão de demanda utilizado não está sendo eficaz porque o método não é o ideal para a empresa.

H3 - O método de previsão de demanda não está sendo eficaz pela falta de conhecimento técnico do administrador.

H4 – A empresa compreende o papel da previsão da demanda na gestão de estoque.

Este artigo encontra-se organizado em cinco seções, incluindo a presente introdução, na segunda será apresentada a revisão da literatura, na terceira a metodologia e as ferramentas que serão utilizadas para a concretização da pesquisa, na quarta seção serão relatados os resultados e discussões e enfim na quinta seção serão apresentadas as considerações finais.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Inicia-se o referencial teórico abordando o estoque.

2.1 Estoque

Segundo Ballou (1993), nas atividades exercidas pela logística, estoques estão sempre presentes, respondendo por uma significativa parcela nos custos logísticos de uma empresa, assim, deve-se dar a importância necessária as atividades relacionadas ao estoque dentro das organizações.

No cenário atual, as empresas vislumbram todas as vantagens competitivas possíveis em relação aos seus concorrentes. Os estoques, por representarem um significativo investimento de capital, devem ser vistos como um fator potencial de geração de negócios e lucros. Perante esses fatos a melhoria no gerenciamento de estoques é uma das principais metas a serem alcançadas por gerentes de produção (PALOMIO; CARLI, 2008).

Conhecer o estoque de uma organização é um desafio, as empresas podem ter certos produtos em excesso e outros em quantidades insuficientes. O intuito de uma boa gestão de estoque não é reduzir o estoque, para reduzir custos nem ter estoque em excesso para atendimento das demandas, mas sim ter a quantidade correta para alcançar as prioridades competitivas da empresa de modo mais eficaz. Sem estoque é impossível uma empresa

trabalhar, pois, ele funciona como amortecedor entre os vários estágios da produção até a venda final do produto. (DIAS, 2010).

Segundo Montanheiro e Fernandes (2008), uma eficiente gestão de estoque possibilita à organização, melhorias significativas na sua administração, uma vez que repercute em uma melhora na eficiência da realização da produção planejada, traz maior segurança nas tomadas de decisões, além de prevenir possíveis atrasos na entrega de pedidos.

Gerenciar estoques é um processo que requer informações sobre as demandas esperadas, as quantidades de estoques disponíveis e pedidos para cada produto estocado pela empresa em todas as suas localizações, a quantidade e o momento adequado para novos pedidos (KRAJEWSKI; RITSMAN; MALHOTRA, 2009).

De acordo com Assaf Neto (2009), existem quatro causas acerca da existência de estoques:

- a) A primeira relaciona-se a interrupção no fluxo de produção, ou seja, os estoques asseguram que na eventualidade de ingerência no fornecimento de produtos ou matéria-prima a produção ou a venda não seriam prejudicadas. E garantem atendimento ao cliente quando os fornecedores não conseguem entregar a quantidade desejada ou produtos na qualidade aceitável, ou quando os produtos manufaturados requerem quantidades significativas de refugo ou reprocessamento.
- b) A segunda está ligada às características econômicas particulares de cada setor, onde determinados produtos são introduzidos no mercado suprindo demandas, ou ocasionando excesso em relação à procura em determinadas épocas do ano.
- c) A terceira, diz respeito à perspectiva do aumento imediato do preço do produto. Nesse caso, busca-se adquirir mercadoria antes da sua alta de preço, mesmo que essa possa gerar um custo de estocagem. Pois, admite-se que seja vantajoso, uma vez que se consegue manter o preço de venda frente aos concorrentes.
- d) Por fim, existe a proteção contra perdas inflacionárias e as políticas de vendas do fornecedor, que se justifica, quando se tem vantagens na compra, por exemplo, através de descontos, adquire-se maior quantidade de produtos gerando-se estoque.

Para se gerir um estoque é preciso o conhecimento dos custos gerados por ele. De acordo com Krajewski et al, (2009) ressaltam diferentes custos, dentre eles, citamos a seguir: No custo de capital, o estoque é um ativo, devendo usar uma medida de custo adequada. O

estoque é um bem que pode gerar lucro ou prejuízo para a empresa. Este custo normalmente é o maior componente do custo de armazenamento, representando cerca de quinze por cento. As empresas geralmente utilizam o custo de capital médio ponderado para tomar muitas decisões financeiras (KRAJEWSKI; RITSMAN; MALHOTRA. 2009).

Já o custo de armazenamento e manuseio, refere-se à ocupação de espaço pelo estoque, gerando-se custo de manuseio quando o mesmo deve ser deslocado do depósito para prateleira (KRAJEWSKI; RITSMAN; MALHOTRA. 2009).

No que se refere aos encargos e perdas, paga-se altos encargos no fim do ano ao manter seu estoque alto e também gera custos de estocagem. A perda se dá por meio de furto ou roubo de mercadoria por clientes ou até mesmo funcionário e também perda por obsolescência, quando o estoque não pode ser usado ou vendido pelo valor integral, ocasionada por mudança de modelo, perda de validade do produto, demanda baixa (KRAJEWSKI; RITSMAN; MALHOTRA. 2009).

Quanto ao custo do pedido, a cada pedido feito ao fornecedor gera-se um custo. O agente de compras deve se atentar na quantidade dos produtos e negociar com o fornecedor preço e prazo. Também se agrega ao custo do pedido o tempo gasto com registro de dados, contato com o fornecedor e o recebimento dos produtos. Com a utilização da internet pode-se reduzir este custo com o processo de acompanhamento do pedido (KRAJEWSKI; RITSMAN; MALHOTRA, 2009).

De acordo com Santos e Rodrigues (2006) A utilização de estoques, para atender à demanda média durante o *lead time* é importante porque possibilita um melhor nível de atendimento e rapidez ao cliente e melhora a competitividade da empresa em relação aos concorrentes.

2.2 Previsão de demanda

Demanda pode ser conceituada, segundo Werner (2004, p. 25) como sendo “a quantidade de determinado bem ou serviço que um consumidor eventual está disposto a adquirir por determinado preço, em determinado período de tempo em certa área geográfica”.

De acordo com Melo e Alcântara (2012), a gestão da demanda é um tópico que emerge do contexto de conhecimento da gestão da cadeia de suprimentos. A adequada gestão da demanda visa promover a rápida e ajustada conexão das necessidades acarretadas pelo

mercado, de modo a balancear e alinhar estrategicamente a demanda com a capacidade operacional. O mau andamento desse fluxo pode ocasionar ineficiência no atendimento ao cliente, alto índice de obsolescência e redução do giro de estoque.

Os desejos por produtos específicos criam as demandas, quando apoiados pelo poder de compra, tornando-se necessário que as empresas verifiquem quantas pessoas desejam o produto e quantas delas dispõem de real capacidade de compra para adquiri-los. (WERNER, 2004).

Segundo Melo e Alcântara (2011), o que se espera com a gestão da demanda são a rápida e a adequada integração das necessidades originadas do mercado na direção dos fornecedores, de modo a balancear e alinhar estrategicamente a demanda com a capacidade operacional ao longo da cadeia de suprimentos. O alinhamento da previsão de demanda enfrenta dificuldades progressivas tais como a falta de precisão nas informações, entre outras, provocando ineficiência no atendimento a clientes, redução do giro de estoque e alto índice de obsolescência agravada pela grande diversidade de produtos.

Quando a questão de previsão de demanda é abordada, é muito frequente o relacionamento de seus efeitos diretos para o consumidor final. Certamente, esses efeitos podem ser catastróficos considerando-se a perspectivas de manutenção e fidelização do cliente e, conseqüentemente, da lucratividade da empresa.

Calôba et al (2002) relatam que a maioria das organizações existe para produzir bens ou serviços ao consumidor, em suas mais diversas formas. Prever a demanda significa estimar a resposta do consumidor e planejar formas de atender estas necessidades. Para Werner e Ribeiro (2013), realizar previsão de demanda é um ponto importante, pois pode revelar as futuras posições de mercado e contribuir no planejamento estratégico da empresa.

A obtenção de um processo de previsão de demanda acurada requer que algumas etapas sejam cumpridas. Classifica-se um modelo eficaz em oito etapas, que são: (I) Definição do problema; (II) Dimensionamento do processo; (III) Obtenção de informações; (IV) Análise preliminar dos dados; (V) Seleção da técnica de previsão; (VI) Implementação da técnica de previsão; (VII) Avaliação da técnica de previsão; (VIII) Uso da previsão (WERNER, 2004).

Na primeira etapa, é definido como é o problema de previsão. É a etapa mais difícil, pois envolve o entendimento de como a previsão deverá ser usada, e de como essa função pode se ajustar à empresa.

A segunda etapa consiste em especificar os tipos de dados disponíveis, quais os resultados desejados e como será o comportamento das variáveis utilizadas na previsão de demanda.

Na terceira etapa ocorre o processo de obtenção de informações, através de dados estatísticos e julgamento de especialistas que cuidarão da validação prática das previsões.

Quando dados estatísticos são utilizados, gráficos devem ser utilizados para a análise preliminar de dados. Segundo Werner (2004, p.31 *apud* Makridakis 1998) “a análise gráfica preliminar e exploratória favorece subsídios que auxiliam a escolha dos modelos quantitativos”.

A seleção da técnica de previsão deve levar em conta o grau de complexidade da empresa, de quais lados estão disponíveis, visando atingir a acurácia desejada. Segundo Werner (2004) a palavra “acurácia” se refere ao quão hábil é a técnica de previsão para trabalhar com os dados já conhecidos.

A fase de implementação da técnica de previsão consiste na construção de modelos pertinentes dos dados e a teoria disponível. No caso da empresa analisada, por se presumir que não tenha uma previsão de vendas e um controle de estoque bem definidos, os dados servem para determinar o modelo a ser utilizado e seus parâmetros. Após a implementação, o modelo de previsão utilizado será analisado e observado, sendo utilizado em seguida (WERNER, 2004).

3 MÉTODO

Este artigo foi escrito com base nos resultados de uma pesquisa de natureza qualitativa fundamentada no método de estudo de caso único. Segundo Yin (2001), um estudo de caso é uma investigação empírica dentro de um contexto real, onde não há influência sobre as variáveis.

A unidade de estudo será uma empresa situada na cidade de Ferraz de Vasconcelos que produz artigos esportivos mais especificamente no ramo de artes marciais. Essa empresa foi escolhida, devido ser de pequeno porte, com uma estrutura organizacional informal e

pouco consolidada, além de que os pesquisadores tiveram livre acesso ao campo de estudo perante acordo pré-estabelecido com o sócio fundador da empresa.

Utilizando esse acesso para a aplicação de questionário ao dono da empresa e à encarregada de produção por serem as pessoas responsáveis pela elaboração da previsão de demanda e gerenciamento de estoque, e assim, tentar entender os métodos utilizados para a elaboração dessas previsões, também, foram analisados documentos e realizadas observações de campo, ou seja, requisitos essenciais para a busca das respostas que esse trabalho visa compreender. Segundo Yin (2001), a utilização de variadas fontes de evidência constitui o principal recurso de que se vale o estudo de caso para conferir significância a seus resultados.

Realiza-se a análise dos dados por triangulações das diversas fontes de informações aqui relatadas, comparando-as com o que foi levantado na literatura.

Nessa primeira fase busca-se compreender e descrever o método de previsão de demanda utilizado pela empresa. E na segunda etapa, este artigo faz comparações do método utilizado pela empresa com outros métodos teóricos de previsão de demanda por meio de dados quantitativos de vendas e previsões da própria organização, com isso, espera-se identificar qual método seria o mais eficaz para obter uma maior acurácia na previsão de demanda.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base em pesquisa de campo feita na empresa mediante entrevistas, observações e análise documental que contribuíram como ferramentas de apoio para esta pesquisa, constatou-se que a empresa trabalha com um método de previsão de demanda baseada nos pedidos realizados periodicamente, este método é conhecido como do último período (ver Figura 1).

Método do Último Período (MUP)
<p>Consiste em utilizar como previsão para o próximo período o valor real do período anterior. Por ser simples, sem fundamentos matemático, é usado em pequenas empresas e por gestores sem maior conhecimento técnico.</p> <p style="text-align: center;">P = período Fórmula: P agosto (MUP) = P julho</p>

Figura 1 - Princípios da metodologia do último período.

Fonte: autores.

Não se utiliza outro método por não ter conhecimento teórico e nem ferramentas adequadas. De acordo com o proprietário a empresa tem uma diversidade de produção de aproximadamente quarenta produtos e conta com sete funcionários fixos e três terceirizados, o estoque de insumos tem uma média de três mil metros lineares de tecidos e dez toneladas de outros materiais diversos. Também consta em seu estoque por volta de mil e quinhentas peças de produtos acabados (sacos de pancada, luvas, colchonetes, aparadores de soco, protetores, entre outros), porém estes dados não são precisos, pois a empresa não possui nenhum método adequado de inventário, e também, há indícios que dentre essas peças acabadas que se encontram no estoque, tenham peças obsoletas.

O estoque dura em média quarenta dias e gira de acordo com a demanda. As compras são feitas pelo próprio proprietário de quinze em quinze dias em média, e são definidas de acordo com os pedidos já recebidos.

A empresa possui cerca de trinta fornecedores, sendo seis fixos e são escolhidos pelos seguintes requisitos: preço e condição de pagamento. Em entrevista foi relatado que já ouve no histórico da empresa cancelamento de pedido por falta de estoque, por conta de atrasos de seus fornecedores, más que a empresa possui condições de atender pedidos grandes se tiver um prazo razoável de pelo menos trinta dias para a entrega.

Nas observações em campo foram reveladas as dificuldades no controle de estoque da empresa, a metodologia atual utilizada para prever a demanda dos produtos que serão fabricados deixa uma lacuna muito extensa perante o consumo real, gerando em alguns períodos muito estoque de produtos acabados, sem a devida necessidade, assim agregando custos desnecessários de estoque, e em outros momentos ocorre à falta de estoque, o que traz prejuízos financeiros perante uma queda no nível de serviço.

Na análise documental realizada em planilhas de vendas e de produção verificou-se que a demanda dos produtos da microempresa que é o objeto de estudo deste artigo é bem irregular, não estabelecendo padrões próximos de um mês para o outro, o que dificulta a sua análise. Foi verificado também que alguns produtos que são fabricados pela empresa, tais como: sacos de boxe, luvas de combate e aparadores, têm períodos de sazonalidade que foram identificados por esse estudo, esses períodos estão diretamente ligados com os eventos do *Ultimate Fighting Championship* (UFC) que são transmitidos na TV aberta do Brasil. Foram verificados que houve aumento no consumo desses produtos no mês que ocorreu o evento e mais ainda no mês subsequente. Já com outros produtos da linha produtiva da empresa como: colchonetes, caneleiras de peso e outros, não foram identificados períodos de sazonalidade mediante quaisquer fatores externos.

Perante a apuração destas informações e com os dados quantitativos extraídos de planilhas de vendas e de produção da empresa no período de abril de 2015 á abril de 2016, foi adicionado no estudo de caso, um estudo comparativo entre o método de previsão de demanda utilizado atualmente pela empresa com outros métodos teóricos, na Figura 2 se expõem os métodos de previsão de demanda que foram utilizados para esta comparação.

Métodos	Fórmulas
Método da Média Aritmética(MMA)	Ppp (MMA) = (C1+C2+C3+...+Cn)/n
Método da Média Ponderada (MMP)	Ppp (MMP) = (C1.P1)+(C2.P2)+(C3.P3)+...(Cn.Pn)
Método da Média Móvel (MMM)	Ppp (MMM) = (C1+C2+C3+....+Cn)/n
Método da Média com Suavização Exponencial (MMSE)	Ppp (MMSE) = [(Ra.@)+(1-@).Pa]
Método da Média dos Mínimos Quadrados (MMMQ)	Ppp (MMMQ) = a+b.n
Método da Média dos Mínimos Quadrados (MMMQ)+ Correção de Sazonalidade	Ppp (MMMQ) = a+b.n. (s)

Figura 2: Métodos de previsão de demanda utilizados para fazer comparações.

Fonte: autores.

Na Figura 3, se observam dois exemplos demonstrando a aplicação e comparação da previsão de demanda atual e outro método sugerido.

MÉTODO ÚLTIMO PERÍODO				MÉTODO DOS M.Q + CORREÇÃO DE SAZONALIDADE					
SACO DE BOXE 1,20				SACO DE BOXE 1,20					
mês/ano	previsão/produção	consumo real	diferença	mês/ano	previsão/produção	consumo real	sazonalidade	nova previsão	diferença
abr/15	x	25	x	abr/15	x	25	x	x	x
mai/15	25	31	-6	mai/15	x	31	x	x	x
jun/15	31	18	13	jun/15	x	18	x	x	x
jul/15	18	36	-18	jul/15	27	36	1	27	-9
ago/15	36	24	12	ago/15	32	24	1	32	8
set/15	24	21	3	set/15	29	21	1	29	8
out/15	21	32	-11	out/15	31	32	1	31	-1
nov/15	32	29	3	nov/15	28	29	1,1	31	2
dez/15	29	42	-13	dez/15	29	42	1,3	38	-4
jan/16	42	33	9	jan/16	37	33	0,9	33	0
fev/16	33	39	-6	fev/16	36	39	1,1	40	1
mar/16	39	51	-12	mar/16	43	51	1,3	56	13
abr/16	51	35	16	abr/16	46	35	0,9	41	6

Figura 3 - Exemplo de comparação do método do último período e Método dos Mínimos Quadrados + Correção de Sazonalidade, produto Saco de Boxe de 120 cm (Dados da sazonalidade [eventos do UFC em TV Aberta] 11/2015 e 02/2016).

Adaptado pelos autores.

Este primeiro produto (saco 1,20) foi constatado dois períodos de sazonalidade, que são as datas acima, método do último período é o utilizado pela empresa e o método de mínimos quadrados + correção de sazonalidade foi o que mais se aproximou do consumo real, os números em verde são os que chegaram mais próximos ao consumo real em comparação com outros métodos. Isso significa que o método mais adequado para prever a demanda de produtos que tem períodos de sazonalidade comprovada, é o método dos mínimos quadrados + correção de sazonalidade (Figura 4).

MÉTODO ULTIMO PERÍODO				MÉTODO DE SUAV. EXP. Delta 0,7				
COLCHONETE				COLCHONETE				
mês/ano	previsão/produção	consumo real	diferença	mês/ano	previsão/produção	consumo real	nova previsão	diferença
abr/15	x	102	x	abr/15	x	102	x	x
mai/15	102	82	20	mai/15	x	82	x	x
jun/15	82	95	-13	jun/15	x	95	x	x
jul/15	95	122	-27	jul/15	93	122	x	x
ago/15	122	108	14	ago/15	100	108	105,6	-2,4
set/15	108	88	20	set/15	108	88	94	6
out/15	88	69	19	out/15	106	69	80,1	11,1
nov/15	69	55	14	nov/15	88	55	64,9	9,9
dez/15	55	160	-105	dez/15	71	160	133,3	-26,7
jan/16	160	124	36	jan/16	95	124	115,3	-8,7
fev/16	124	202	-78	fev/16	113	202	175,3	-26,7
mar/16	202	189	13	mar/16	162	189	180,9	-8,1
abr/16	189	269	-80	abr/16	172	269	239,9	-29,1

Figura 4 - Exemplo de comparação do método do último período e o método de suavização exponencial (delta 0,7), produto colchonete, neste produto não foi constatado períodos de sazonalidade.

Fonte: autores.

Para o método de suavização exponencial foi utilizado como método de se chegar à previsão de demanda o método de média móvel e posteriormente para se chegar a uma nova previsão foi usado o alfa de 0,3 na primeira tabela e de 0,7 na segunda. Porém o que se aproximou mais do consumo real foi com o alfa 0,7 o mais próximo de 1 que é o mais aproximado do consumo real, números positivos são os que deram acima do consumo real e negativos os que deram abaixo do consumo real, em verde mesmo que positivos ou negativos significam que foram os resultados mais próximos do consumo real de todas as comparações feitas. Então no caso desse produto que não foi constatado períodos de sazonalidade mediante quaisquer fatores externos o método mais adequado para fazer previsão de demanda que este estudo constatou foi o de suavização exponencial utilizando o delta 0,7 mais próximo de 1, ou seja, mais próximo do consumo real do mês anterior.

Para a realização das comparações de diversos métodos de previsão de demanda confrontando com o método atual utilizado pela empresa, foram feitas simulações com os quatro produtos mais vendidos da empresa e chegou-se a algumas conclusões. Primeiramente que produtos que tem períodos de sazonalidade comprovados precisam utilizar um método diferente dos produtos que não têm essa peculiaridade. Nos estudos realizados neste artigo foi verificado que a previsão de demanda de produtos que apresentam períodos de sazonalidade, obteve-se uma acurácia melhor quando foi utilizado o Método da Média dos Mínimos Quadrados + Correção de Sazonalidade; e já os produtos que não foram verificados períodos de sazonalidade o método mais eficaz observado foi o do Método de Suavização Exponencial utilizando o delta mais próximo de 1, ou seja, puxando a previsão para mais próximo do consumo real do mês anterior. Com base nesse estudo, fica a recomendação à empresa que revise seus métodos de previsão de demanda para obter um maior “folego” na acirrada competição pelo mercado consumidor.

5 CONSIDERAÇÕES

Realizar as previsões de demanda e a correta gestão do estoque se configura atividades importantes, contribuindo para o crescimento, posicionamento estratégico e competitividade das empresas.

A empresa ao realizar cálculos de previsão de demanda adequados, melhora seu relacionamento com os clientes internos e principalmente externos, o que tem impacto direto na lucratividade da empresa. Ainda, através de uma correta manutenção do estoque, à empresa consegue “amortecer” sua operação, fazendo com que não falem produtos para atender à demanda (tanto dos clientes ou da própria produção), beneficiando toda operação.

Diante deste estudo, percebem-se as dificuldades que uma empresa de pequeno porte tem para lidar com sua demanda e realizar uma correta manutenção do estoque, devido à falta de conhecimento de seus gestores e a não utilização de ferramentas adequadas.

Sugere-se que sejam realizadas novas pesquisas no âmbito de pequenas organizações, sabe-se que as microempresas brasileiras são responsáveis por boa parte da economia e que muitas estão perdendo oportunidades de se expandirem ou até mesmo de continuarem ativas, por falta de conhecimento de ferramentas teóricas.

Além de ser gratificante a implantação de novos projetos nessas pequenas empresas, pois ficam mais reluzentes os resultados dando assim uma motivação maior aos pesquisadores. Também não se pode deixar de relatar limitações deste estudo, por se tratar de um estudo de caso único, a sua generalização fica comprometida, pois cada empresa tem suas peculiaridades tornando assim os resultados diferentes em cada caso.

6 REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- Ballou, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Atlas, 1993.
- CALOBA, Guilherme Marques; CALOBA, Luiz Pereira; SALIBY, Eduardo. **Cooperação entre redes neurais artificiais e técnicas 'clássicas' para previsão de demanda de uma série de vendas de cerveja na Austrália**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 345-358, jul. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/pope/v22n3/a04v22n3.pdf>>. Acessos em 28 mar. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-74382002000300004>.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. 3. Reimp. São Paulo: Atlas, 2010, 346 p.
- KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de produção e operações**. Tradução – Mirian Santos Ribeiro de Oliveira. Revisão técnica – André Luís de Castro Moura Duarte e Susana Carla Farias Pereira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MELO, Daniela de Castro; ALCANTARA, Rosane Lúcia Chicarelli. **Proposição de um modelo para a gestão da demanda: um estudo entre os elos atacadista e fornecedores de produtos de mercearia básica**. Gestão da Produção, São Carlos, v. 19, n. 4, p. 759-777. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000400008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 17 Nov. 2016.
- MELO, Daniela de Castro; ALCANTARA, Rosane Lúcia Chicarelli. **A gestão da demanda em cadeias de suprimentos: uma abordagem além da previsão de vendas**. São Carlos, v. 18, n. 4, p. 809-824, 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2011000400009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 23 mar de 2016.

MONTANHEIRO; W. J.; FERNANDES, L. A. **A Gestão de materiais em uma confecção.** In: SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2008, Resende. Anais: Resende, Associação Educacional Dom Bosco, 2008.

PALOMIIO, R. C.; CARLI, F. S. **Proposta de modelo de controle de estoques em uma empresa de pequeno porte.** In: ENCONTO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28. 2008, Rio de Janeiro. Anais: Rio de Janeiro, ABEPRO, 2008.

SANTOS, Antônio Marcos dos; RODRIGUES, Iana Araújo. **Controle de estoque de materiais com diferentes padrões de demanda: estudo de caso em uma indústria química.** São Carlos, v. 13, n. 2, p. 223-231, May 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 26 Mar de 2016.

WERNER, L. **Um modelo composto para realizar previsão de demanda através da integração da combinação de previsões e do ajuste baseado na opinião,** 12/2004. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Escola de Engenharia – UFRGS, 2004.

WERNER, Liane; RIBEIRO, José Luís Duarte. **Modelo composto para prever demanda através da integração de previsões.** São Paulo, v. 16, n. 3, p. 493-509, dez. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132006000300011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 25 mar de 2016.

_____. **Previsão de demanda: uma aplicação dos modelos Box-Jenkins na área de assistência técnica de computadores pessoais.** São Carlos, v. 10, n. 1, p. 47-67, abr. 2003. Disponível em <>. Acesso em 28 mar de 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.