



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção
para a Indústria de Serviços

PREVISÃO DE DEMANDA PELO MÉTODO DE SAZONALIDADE SIMPLES: ESTUDO DE CASO EM UM ARMAZÉM DE VENDAS DE RAÇÃO ANIMAL NO INTERIOR DA PARAÍBA

Thales Gleidson Lopes de Sousa Lima; thales.darkangel@gmail.com
Genilson de Araújo Melo; genilsonmu@gmail.com
Josenildo de Oliveira Sobrinho; jooliveira_s@hotmail.com
João Pereira Leite; joao.leite100@hotmail.com

Resumo

Nas empresas do ramo varejista do setor agropecuário, os consumidores sempre estão em busca de um serviço diferenciado que atendam as suas necessidades. O presente artigo tem por objetivo aumentar as vendas de uma empresa varejista do ramo de ração animal a partir do melhor equilíbrio entre estoque e demanda, uma vez que a empresa não atende a demanda por falta do produto, necessitando, por vezes, comprar produtos de concorrentes para abastecer sua clientela a um custo mais alto. Foi feita uma análise do comportamento da demanda de acordo com o produto que mais vende no segmento de ração animal (torta de algodão) usando-se a técnica de previsão de demanda da sazonalidade simples, que orientará na identificação da quantidade mais próxima possível de atender a demanda real, sem que haja estoque elevado ou até mesmo a falta do produto.

Palavras-chaves(três): Planejamento e Controle da Produção (PCP), Previsão de Demanda, Sazonalidade.

Abstract

In the retail industry companies in the agricultural sector, consumers are always looking for differentiated services that meet their needs. This article aims to increase sales of a retail company in the pet food from the best balance between inventory and demand, since the company does not meet the demand for the product shortage, requiring sometimes buy products competitors to supply their clientele at a higher cost. An analysis of the behavior of the demand according to the product that sells in animal



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção
para a Indústria de Serviços

feed (cottonseed meal) segment using the technique of forecasting demand simple seasonality, which will guide the identification of the possible amount nearest to attend was taken real demand, without high stock or even the lack of the product.

Keywords: Production Planning and Control (PCP), Forecasting, Seasonality.

1. Introdução

Nas empresas do ramo varejista do setor agropecuário, os consumidores sempre estão em busca de um serviço diferenciado que atendam as suas necessidades. Para isso as organizações utilizam estratégias e ferramentas para se destacarem no mercado, e o gerenciamento de estoque é uma das dessa, utilizada para redução dos custos de produção, redução dos custos com a compra e manutenção de estoques e o aumento do nível de atendimento dos clientes, a partir de variáveis de qualidades identificáveis, principalmente, no caso em tela, a confiabilidade de entrega e o preço de venda.

Os estoques são bens materiais que estão armazenados para atender uma demanda futura quando o tempo de tolerância do cliente é baixo, porém, seu excesso representa custos operacionais e de oportunidade do capital empatado que devem ser minimizados. Por outro lado, níveis baixos de estoque podem originar perdas de economias e custos elevados devido à falta de produtos para atender o cliente.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo melhorar a previsão de demanda de uma empresa varejista do ramo de ração animal, situada no interior da Paraíba e a partir dessa, determinar os níveis adequados de estoque para atender seus clientes, sem necessitar recorrer aos seus concorrentes, ou até mesmo, perder vendas.

Neste sentido, buscou-se estudar o comportamento da demanda de acordo com o produto que mais vende no segmento de ração animal (torta de algodão). Os dados foram obtidos através da técnica de previsão de demanda da sazonalidade simples, que orientará na identificação da quantidade mais próxima possível de atender a demanda real sem que haja estoque elevado ou até mesmo a falta do produto.



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

Entende-se a importância desse trabalho pelo fato do produto comercializado pela empresa ser vital e indispensável para a criação de animais, uma das atividades que tem maior representatividade na região. Variáveis como longos períodos de estiagem tem tornado ainda mais urgente a disponibilização deste produto frente uma demanda cada vez maior, o que torna necessário um planejamento eficaz do abastecimento dos estoques para atender o mercado.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Planejamento e Controle da Produção

O PCP exerce suas atividades em três níveis: estratégico, tático e operacional. No nível estratégico são definidas as ações de longo prazo da empresa, que devem estar alinhadas aos objetivos de desempenho estabelecidos, o que resulta no plano de produção. No nível tático, são tomadas decisões de médio prazo relativas às quantidades de produtos acabados que devem ser produzidas e em que datas, que são concretizadas no plano-mestre de produção. No nível operacional, a partir do alinhamento com as diretrizes dos níveis estratégico e tático, são programadas e acompanhadas as atividades de produção para o curto prazo, o que envolve a emissão e sequenciamento das ordens de montagem, fabricação e compra (TUBINO, 2008).

2.1.1 Previsão de Demanda

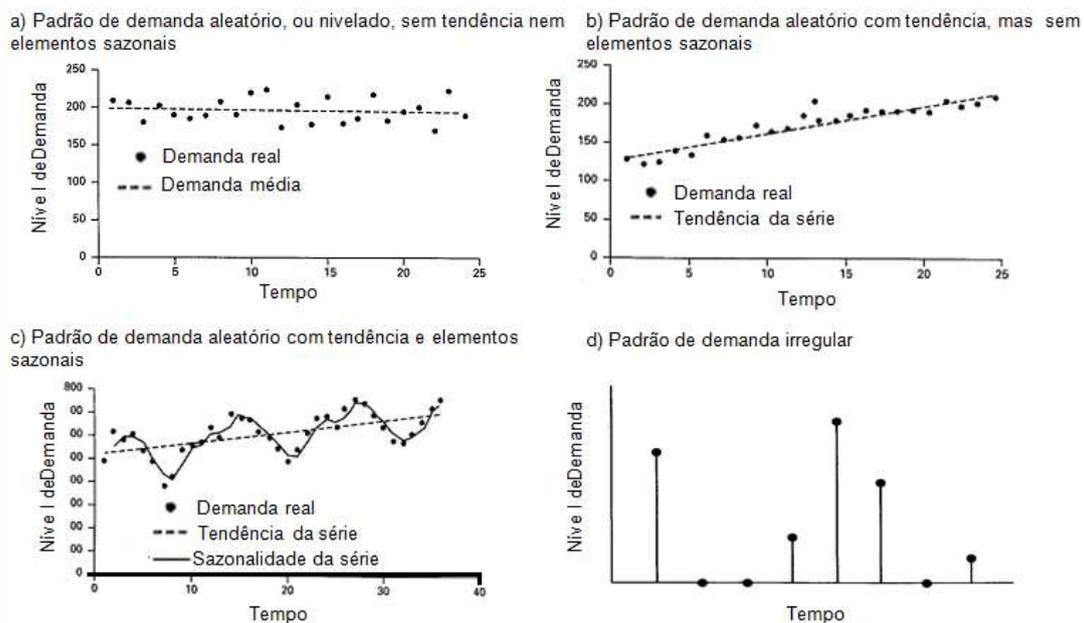
Segundo Kotler (1991), a demanda de um produto é “o volume total que seria comprado por um grupo definido de consumidores em uma área geográfica definida, em um período de tempo definido, em um ambiente de mercado definido e mediante um programa definido de marketing”.

A previsão de demanda é uma estimativa do que pode ser a demanda futura sobre certas condições conjecturais (MOON *et al.*, 1998) e um sistema de previsão de demanda possui quatro etapas operacionais (MURDICK & GEORGOFF, 1993; WRIGHT; LAWRENCE & COLLOPY, 1996; KLASSEN & FLORES, 2001; ARMSTRONG, 2001): (i) definição do problema a ser resolvido, ou seja, qual a variável a ser prevista; (ii) obtenção do padrão de demanda (histórico de demanda) e dados contextuais; (iii)

escolha do(s) método(s) de previsão; (iv) implementação do(s) método(s) selecionado(s); e (v) monitoramento das previsões.

Os padrões de demanda são resultados da variação da demanda com o tempo, ou seja, do crescimento ou declínio de taxas de demanda, sazonalidades e flutuações gerais causadas por diversos fatores (BALLOU, 2001). Há dois tipos de padrões de demanda, os padrões de demanda regular e de demanda irregular. Os padrões de demanda regular podem ser decompostos em cinco componentes (MENTZER & GOMES, 1989; MAKRIDAKIS; WHEELWRIGHT & HYNDMAN, 1998): (i) demanda média para o período (nível); (ii) tendência; (iii) sazonalidade; (iv) fatores cíclicos (ciclos de negócios ou ciclos de vida de serviços ou produtos); e (v) variação aleatória (erro aleatório). A Figura 1 apresenta alguns padrões de demanda regular para uma série temporal (padrões a, b e c).

Figura 1- Padrões de demanda regular e irregular.



Fonte: Ballou, 2001

O padrão de demanda irregular (Figura 1d) ocorre no caso de demandas intermitentes ou elevado grau de incerteza a respeito do momento e nível de ocorrência da demanda. Padrões de demanda irregular são particularmente difíceis de prever e ocorrem por vários motivos: o padrão de demanda é dominado por pedidos grandes de clientes não



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

frequentes; a demanda pode ser derivada da demanda de outros produtos ou serviços; o padrão de demanda pode ser um resultado de dados espúrios ou eventos especiais; entre outros (BALLOU, 2001).

Em termos de classificação, os métodos de previsão podem ser divididos em dois grupos distintos que levam em consideração o tipo de abordagem utilizada: (i) métodos quantitativos de previsão e (ii) métodos qualitativos de previsão. Os métodos quantitativos de previsão assumem que as causas que caracterizaram a demanda histórica continuarão presentes no futuro, ou seja, o comportamento passado é a base para se inferir sobre o comportamento futuro. Os métodos quantitativos utilizam dados históricos, reunidos sob a forma de séries temporais, para prever a demanda em períodos futuros, mediante a construção de modelos matemáticos que descrevem o comportamento desses dados ao longo do tempo (PELLEGRINI, 2000).

As técnicas quantitativas são classificadas em: modelos de séries temporais e modelos causais. Os modelos de séries temporais são baseados exclusivamente no padrão de comportamento da série histórica de dados. A modelagem quantitativa de séries históricas pode ser realizada pelos modelos de Box-Jenkins, de Suavização Exponencial ou Média Móvel. Os modelos causais têm por finalidade descrever a demanda como função de variáveis independentes. Os modelos de Regressão Simples e Regressão Múltipla são os modelos causais mais conhecidos (MOREIRA, 1999).

2.1.2 Técnica para previsão da sazonalidade

Neste trabalho será aplicada uma técnica para previsão da sazonalidade, pois o problema caracteriza-se pela ocorrência das variações. O período da sazonalidade pode ser anual, mensal, semanal ou até mesmo diário.

De acordo com Tubino (2000, p. 78) “a sazonalidade é expressa em termos de uma quantidade, ou de uma percentagem, da demanda que desvia dos valores médios da série”.

A sazonalidade influencia diretamente na qualidade das previsões, não devendo-se esquecer de que as previsões não são totalmente confiáveis, são dados do passado transformados em dados para o futuro, assim definidas por Davis (2003, p. 212): “as



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

previsões da demanda podem fornecer informações futuras aos gerentes, permitindo que eles possam executar suas atividades com mais eficácia e eficiência”.

Segundo Tubino (2000) o índice de sazonalidade pode ser obtido dividindo-se o valor da demanda no período pela média móvel centrada neste período. O período empregado para o cálculo da média móvel é o ciclo da sazonalidade.

Ainda segundo Tubino (2000) se a demanda do produto apresentar sazonalidade e tendência há necessidade de se incorporar essas duas características no modelo de previsão, o que melhorará a qualidade dessa previsão.

2.1.3 Gestão de Estoque

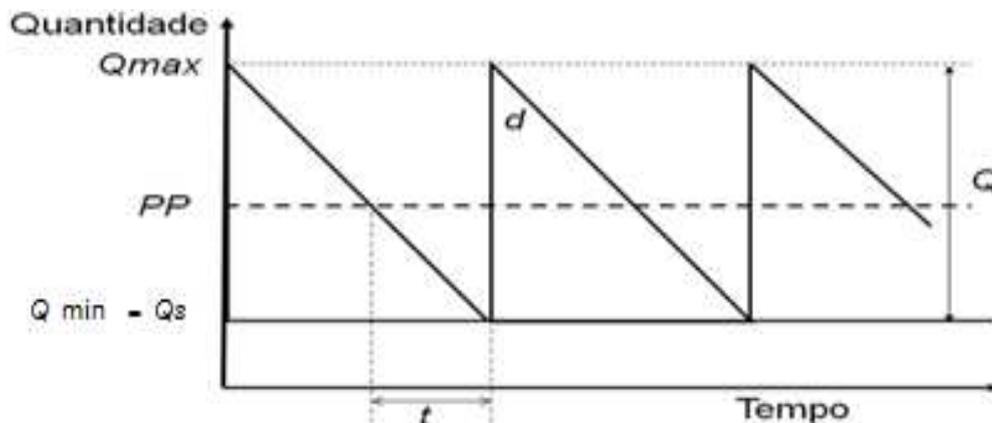
Tubino (2000) atribui aos estoques uma série de funções. Os estoques garantem a independência das etapas produtivas, permitem que os sistemas produtivos atuem de forma constante, possibilitam o uso de lotes econômicos, reduzem o *lead time* produtivos e atuam como fator de segurança. Além dessas funções, os estoques são utilizados para a obtenção de vantagens em relação a preços, uma vez que é normal algumas empresas elevarem o tamanho do lote de compra, comprando quantidades superiores às necessárias, para obtenção de vantagens como desconto de preços unitários devido ao tamanho do lote. Outra vantagem em relação a preços é a prevenção de possíveis aumentos.

Em razão de sua importância, existem técnicas para gestão desses estoques. Um das mais conhecidas é a classificação ABC, que é baseada na classificação dos itens de estoque de acordo com sua importância.

O modelo de controle de estoques por ponto de pedido consiste em estabelecer um nível de estoque que, quando alcançado, dá partida ao processo de reposição do item em uma quantidade pré-estabelecida. Esse modelo não leva em conta a dependência entre itens e exerce um controle pouco rigoroso sobre os níveis de estoque no sistema produtivo, entretanto, é um modelo de fácil aplicação, sendo recomendado para controle de itens de classe C (TUBINO, 2000).

A figura 2 apresenta uma visualização do modelo de ponto de pedido, onde se separa o estoque em duas partes: uma parte é para ser usada até o momento de reposição, denominado ponto de pedido (PP), onde deve ser reposta a quantidade de Q , e a outra parte que consiste na quantidade que deve ser usada durante o tempo de reposição, acrescida do estoque de segurança, ou mínimo ($Q_s = Q_{\min}$).

Figura 2: Modelo ponto de pedido



Fonte: Tubino (2000, p.125)

Tubino (2000) também define outro tipo de modelo de controle de estoque, o modelo de controle por revisões periódicas que propõe a reposição dos estoques com base no tempo, programando as datas de reposição dos estoques. Neste modelo a quantidade a ser reposta ao estoque depende diretamente do desempenho da demanda e dos níveis de estoque durante o período de cada revisão.

O modelo de revisão periódica é simples e seu custo operacional baixo, pois não exige verificação do saldo do estoque a cada movimentação. Porém, este modelo leva a maiores riscos associado às faltas, uma vez que as revisões em estoque são consideradas em intervalos fixos (CORRÊA et al, 2009).



2.1.4 Giro de Estoque

Dentro da organização os estoques geralmente são medidos pelo seu giro dado pelas vendas anuais e o estoque médio anual. Ballou (1993) e Dias (1997) destacam que o giro de estoque é a relação existente entre o consumo anual e o estoque médio do produto, ou seja, é o consumo de estoques para balancear os custos de aquisição. Dias (1986) considera que o giro de estoque é a média de entrada e saída de itens em estoque e que geralmente são calculados pela média de venda do mesmo período. Também o giro de estoque demonstra a rotatividade do mesmo, ou seja, quanto tempo cada item permanece na empresa antes de ser vendido.

Pazo (2002) destaca que quanto maior for o número da rotatividade, melhor será a distribuição logística da empresa. Considera ainda que os custos serão menores e a competitividade será maior em relação às outras organizações. Já Ballou (1993) destaca que a rotatividade do estoque ajuda a liberar os ativos e minimizar os custos operacionais que tem implicação com a manutenção de níveis de estoques para a produção.

Martins e Petrônio (2009) destacam que com o giro de estoques se mede quantas vezes o estoque se renovou ou girou. Apesar de tudo que se inserem no processo de giro de estoque, os autores Martins e Petrônio (2009) reforçam ainda que os estoques existem porque não há uma ligação precisa entre o fornecimento e a demanda, o que tem levado as empresas a perderem os produtos de forma desnecessária. A seguir, tem-se a fórmula que pode determinar o giro de estoque.

$$\text{Giro de Estoque} = \frac{\text{Venda (em unidades)}}{\text{Estoque Médio (em unidades)}}$$

3. Metodologia

O estudo desenvolvido caracteriza-se como uma pesquisa exploratória descritiva de natureza qualitativa quantitativa, visando à análise do sistema de planejamento e controle produtivo e foi realizado na empresa Santo Antônio localizada na cidade de Taperoá, situada na microrregião do cariri paraibano.



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

Foi feita uma visita *in loco* e entrevista com o proprietário. Houve o levantamento de dados históricos de demanda e estoque, seguido da análise dos dados e determinação do comportamento sazonal das demandas e níveis de estoque. Utilizou-se planilhas do Excel onde foram plotados os gráficos para melhor visualização dos resultados. Continuou-se os estudos se utilizando da técnica de previsão de demanda da sazonalidade simples com o intuito de identificar a quantidade mais próxima possível de atender a demanda real.

4. Resultados e discussões

As informações iniciais coletadas por entrevista com o proprietário possibilitaram se ter uma visão geral da empresa. A empresa possui em seu quadro de funcionários um profissional formalizado e um informal, todos do sexo masculino e trabalha tanto como distribuidora de ração animal como com vendas diretas, ou seja, varejo. Seu funcionamento é de segunda a sábado, ocorrendo a comercialização de rações para cavalos, suínos, frangos, caprinos e bovinos, sendo o produto que gera maior receita a torta de algodão.

Na tabela 1, apresentam-se os valores das vendas (Sacos de Torta de 50 Kg) nos referidos períodos que vão da primeira semana referente ao dia 03/06/2013 à 08/06/2013 e a última referente ao dia 06/01/2014 à 11/01/2014 contabilizando 32 semanas. Os valores foram agrupados em semanas em função da compra do produto ocorrer 1 vez, semanalmente.



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção
para a Indústria de Serviços

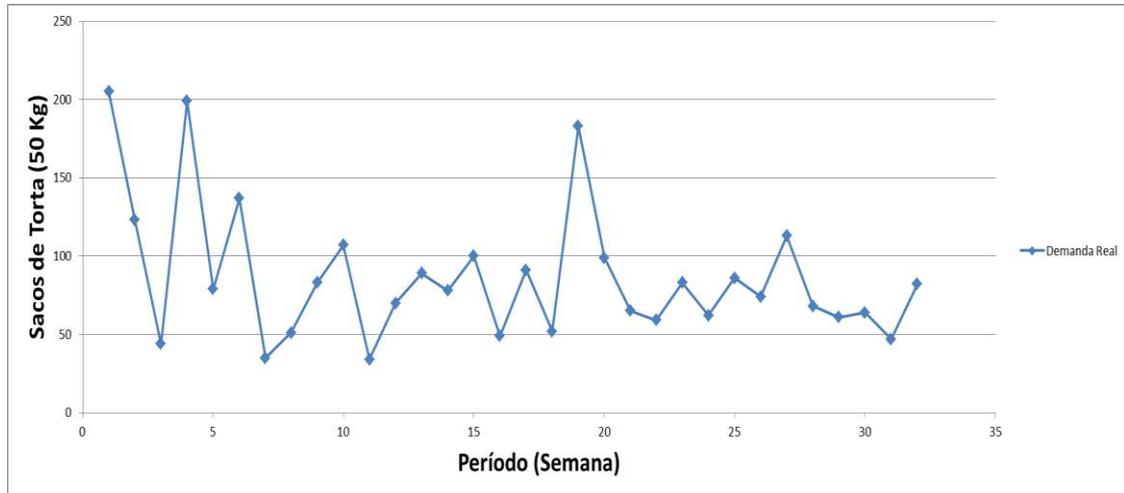
Tabela 1: Distribuição Temporal das vendas

Período	Total de Venda por semana	Período	Total de Venda por semana
03/06/2013 à 08/06/2013	205	23/09/2013 à 28/09/2013	91
10/06/2013 à 15/06/2013	123	30/09/2013 à 05/10/2013	52
17/06/2013 à 22/06/2013	44	07/10/2013 à 12/10/2013	183
24/06/2013 à 29/06/2013	199	14/10/2013 à 19/10/2013	99
01/07/2013 à 06/07/2013	79	21/10/2013 à 26/10/2013	65
08/07/2013 à 13/07/2013	137	28/10/2013 à 02/11/2013	59
15/07/2013 à 20/07/2013	35	04/11/2013 à 09/11/2013	83
22/07/2013 à 27/07/2013	51	11/11/2013 à 16/11/2013	62
29/07/2013 à 03/08/2013	83	18/11/2013 à 23/11/2013	86
05/08/2013 à 10/08/2013	107	25/11/2013 à 30/11/2013	74
12/08/2013 à 17/08/2013	34	02/12/2013 à 07/12/2013	113
19/08/2013 à 24/08/2013	70	09/12/2013 à 14/12/2013	68
26/08/2013 à 31/08/2013	89	16/12/2013 à 21/12/2013	61
02/09/2013 à 07/09/2013	78	23/12/2013 à 28/12/2013	64
09/09/2013 à 14/09/2013	100	30/12/2013 à 04/01/2014	47
16/09/2013 à 21/09/2013	49	06/01/2014 à 11/01/2014	82

Fonte: Dados dos Autores

Através dos dados da tabela 1, plotou-se um gráfico relacionando vendas de sacos de torta e semana, que possibilitou a verificação dos padrões existentes. Esse gráfico é apresentado na figura 3.

Figura 3: Gráfico relacionando vendas de sacos de torta com a referida semana



Fonte: Dados dos Autores

Pela análise do gráfico da figura 3, verificou-se a dispersão dos pontos e a presença de tendência, logo o padrão temporal foi considerado como sendo sazonal de acordo com a figura 1.

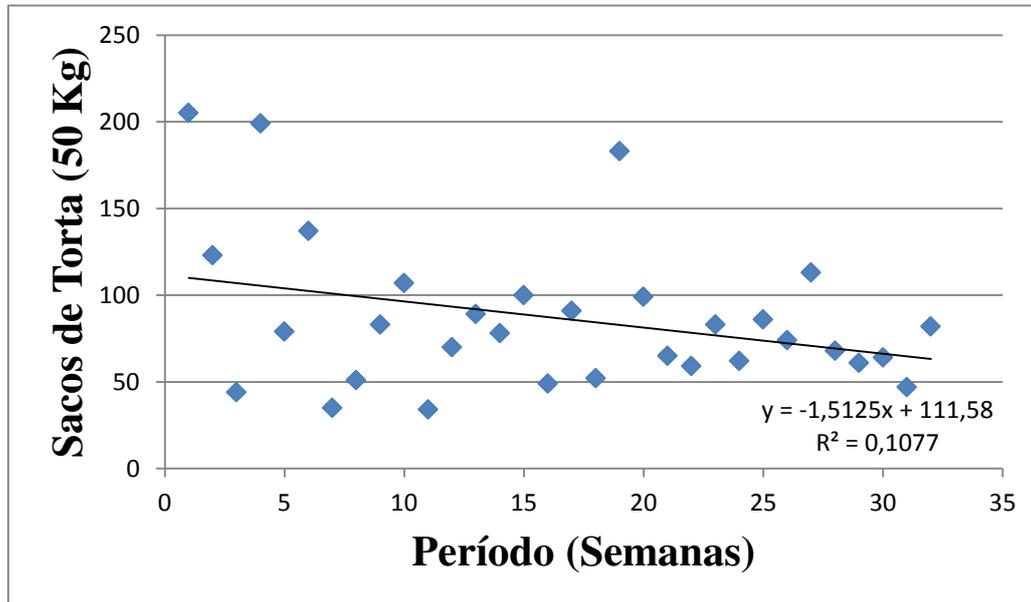
O método de previsão usado foi o de sazonalidade simples, que tem por onde define-se o índice de sazonalidade e o de uma função que contemple a tendência, que pode ser linear e exponencial. Foi escolhida uma função linear para representar o comportamento da demanda, representado pela equação:

$$Y = ax + b$$

Usando o programa Microsoft Excel 2010 plotou-se um gráfico com a função linear que determina a tendência, representado na figura 4, que teve como resultado a linha de tendência representada pela equação:

$$y = -1,5125x + 111,58$$

Figura 4: Representação da Tendência.



Fonte: Dados dos Autores

A partir daí chegou-se a tabela 2, que contém a demanda prevista, utilizando o método de sazonalidade simples.



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

Tabela 2: Sazonalidade Simples

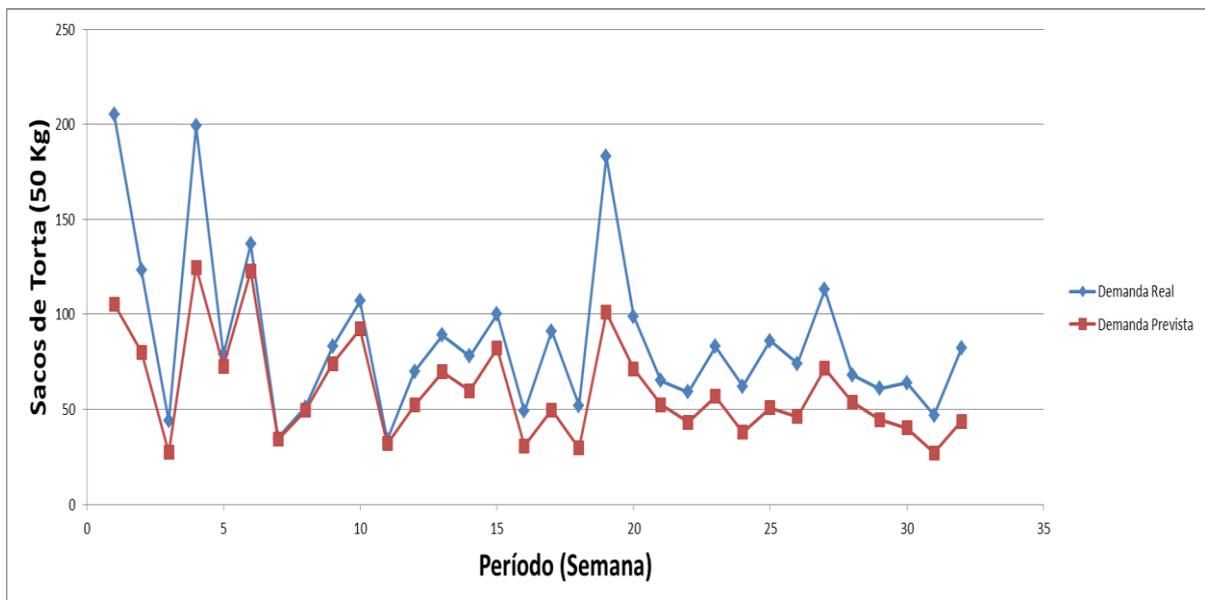
Período	Total de Venda por semana	MMC	IS	IMMC	DP	ERRO
03/06/2013 à 08/06/2013	205	142,75	1,44	1,17	105,3	99,7
10/06/2013 à 15/06/2013	123	111,25	1,11	1,08	80,0	43,0
17/06/2013 à 22/06/2013	44	114,75	0,38	1,25	27,4	16,6
24/06/2013 à 29/06/2013	199	112,50	1,77	1,28	124,6	74,4
01/07/2013 à 06/07/2013	79	75,50	1,05	1,02	72,7	6,3
08/07/2013 à 13/07/2013	137	76,50	1,79	1,04	122,7	14,3
15/07/2013 à 20/07/2013	35	69,00	0,51	0,95	34,3	0,7
22/07/2013 à 27/07/2013	51	68,75	0,74	0,95	49,4	1,6
29/07/2013 à 03/08/2013	83	73,50	1,13	0,97	74,1	8,9
05/08/2013 à 10/08/2013	107	75,00	1,43	0,97	92,3	14,7
12/08/2013 à 17/08/2013	34	67,75	0,50	0,86	32,0	2,0
19/08/2013 à 24/08/2013	70	84,25	0,83	1,08	52,2	17,8
26/08/2013 à 31/08/2013	89	79,00	1,13	1,00	69,6	19,4
02/09/2013 à 07/09/2013	78	79,50	0,98	0,93	59,7	18,3
09/09/2013 à 14/09/2013	100	73,00	1,37	0,82	82,1	17,9
16/09/2013 à 21/09/2013	49	93,75	0,52	0,93	30,8	18,2
23/09/2013 à 28/09/2013	91	106,25	0,86	1,12	49,7	41,3
30/09/2013 à 05/10/2013	52	99,75	0,52	1,15	29,7	22,3
07/10/2013 à 12/10/2013	183	101,50	1,80	1,22	101,1	81,9
14/10/2013 à 19/10/2013	99	76,50	1,29	1,04	71,3	27,7
21/10/2013 à 26/10/2013	65	67,25	0,97	0,90	52,3	12,7
28/10/2013 à 02/11/2013	59	72,50	0,81	0,91	43,3	15,7
04/11/2013 à 09/11/2013	83	76,25	1,09	0,94	56,9	26,1
11/11/2013 à 16/11/2013	62	83,75	0,74	1,04	38,0	24,0
18/11/2013 à 23/11/2013	86	85,25	1,01	1,14	50,8	35,2
25/11/2013 à 30/11/2013	74	79,00	0,94	1,13	46,2	27,8
02/12/2013 à 07/12/2013	113	76,50	1,48	1,06	71,5	41,5
09/12/2013 à 14/12/2013	68	60,00	1,13	0,81	53,8	14,2
16/12/2013 à 21/12/2013	61	63,50	0,96	0,73	44,6	16,4
23/12/2013 à 28/12/2013	64	94,16	0,68	0,49	30,9	33,1
30/12/2013 à 04/01/2014	47	98,66	0,48	0,32	21,2	25,8
06/01/2014 à 11/01/2014	82	103,41	0,79	0,20	34,6	47,4
Média Aritmético	86,63	MMC Médio	85,66	Erro Acumulado		866,92
MAD					27,09	

Fonte: Dados dos Autores

A tabela 2 apresenta a MMC (Média Móvel Centrada) necessária para calcular o IS (Índice de Sazonalidade) e IMMC (Índice Médio Móvel Centrado).

Em seguida utilizou-se a função obtida e o IS calculado para se chegar a demanda prevista. O comparativo da demanda real em relação ao modelo utilizado é apresentado na figura 5.

Figura 5: Demanda Real X Demanda Prevista



Fonte: Dados dos Autores

Pode-se observar que no gráfico da figura 5 que o modelo obtido condiz reproduz fielmente o comportamento real, devido haver a dispersão dos pontos de maneira semelhante à demanda real. O MAD mostra a variação média em relação à demanda real, o que torna possível ter um estoque médio referente ao previsto para o período mais o valor do MAD como estoque máximo, pois a demanda prevista ficou abaixo da demanda real, logo a variação tem que ser acima do valor previsto.



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção
para a Indústria de Serviços

5. Conclusão

Este estudo apresentou uma aplicação real dos conceitos de Planejamento e Controle da Produção (PCP) com o intuito de prever a demanda futura do produto de mais alta demanda (torta de algodão) da empresa estudada. A qualidade da curva obtida quando comparada à real, mostra que é possível a partir desta técnica calcular valores de estoque adequados para manter o abastecimento de distribuição e varejo do produto estudado, evitando constrangimentos e desperdícios desnecessários, seja pelo não atendimento ao cliente, seja pela necessidade de se comprar o produto ao próprio concorrente para evitar o não atendimento.

A técnica de previsão de demanda da sazonalidade simples ajudou a visualizar as tendências da demanda, possibilitando identificar as demandas previstas e com isso determinar o volume de estoque que a empresa deve trabalhar para atender sua demanda.

É importante ressaltar a necessidade de contínua atualização do histórico de dados de vendas para que a técnica de previsão utilizada possa representar da melhor maneira possível o comportamento dos dados, resultando em previsões cada vez mais próximas da demanda real.



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, J. Standards and Practices for Forecasting. In: ARMSTRONG, J. **Principles of Forecasting: a Handbook for Researchers and Practitioners**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: Conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. 5 ed. Ed. São Paulo: Atlas, 2009a.
- DAVIS, Mark M.; SCHAAN, Eduardo D'Agord; CHASE, Richard B; AQUILANO, Nicholas J. **Fundamentos da administração da produção**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- DIAS, G. P. P. **Proposta de processo de previsão de vendas para bens de consumo**. São Paulo, 1998.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: resumo da teoria, questões de revisão, exercícios, estudos de caso**. São Paulo: Atlas, 1997.
- KLASSEN, R & FLORES, B. **Forecasting Practices of Canadian Firms: Survey Results and Comparisons**. International Journal of Production Economics. Vol.70, n.2, p. 163-174, 2001.
- KOTLER, P. **Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control**. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.
- MAKRIDAKIS, S.; WHEELWRIGHT, S.; HYNDMAN, R. **Forecasting: Methods and Applications**. 3. ed., New York: John Wiley & Sons, 1998.
- MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração de Materiais e Logística**. ed. especial Anhanguera. São Paulo: SARAIVA, 2009.
- MONTGOMERY, D.; JOHNSON, L. & GARDINER, J. **Forecasting and Time Series Analysis**. New York: McGraw-Hill, 1990.
- MOON, M; MENTZER, J.; SMITH, C. & GARVER, M. **Seven Keys to Better Forecasting. Business Horizons**. Vol. 41, n. 5, p. 44-52, 1998.



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

MOREIRA, D. **A Administração da Produção e Operações**. 4. ed., São Paulo: Editora Pioneira, 1999.

MURDICK, R. G. & GEORGOFF, D. M. **Forecasting: a Systems Approach. Technological Forecasting and Social Change**. Vol. 44, n. 1, p. 1-16, 1993.

PELLEGRINI, F. R. **Metodologia para implementação de sistemas de previsão de demanda**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Departamento de Engenharia de Produção e Transportes, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: uma abordagem logística**. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, JOHNSTON, Robert - **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2ª edição de 2002.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2008.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

WRIGHT, G.; LAWRENCE, M.; COLLOPY, F. **The Role and Validity of Judgment in Forecasting**. International Journal of Forecasting. Vol. 12, n. 1, p. 1-8, 1996.

YIN, Robert K. **Estudo de caso – planejamento e métodos**. (2Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2001.