

PREVISÃO DA DEMANDA DE UM HOTEL TRÊS ESTRELAS NA CIDADE DE MARABÁ UTILIZANDO FERRAMENTAS PARA PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Joao Antonio Soares Vieira (UEPA)

joaoantonioep@gmail.com

MARIA DAS GRACAS COSTA E SILVA VIEIRA (UEPA)

gracinha_739@hotmail.com

ADRIANO VALMOSIR DOS SANTOS PIRES (UEPA)

adrianovalmosir@gmail.com

JANINE CAMPOS BOTELHO (UEPA)

Jannybotelho@gmail.com

Alexandre Amaral machado (UEPA)

alexanderamaral@hotmail.com



O setor hoteleiro necessita de constante investimentos que vão desde a modernização de instalações, capacitação de mão de obra, inovações tecnológicas e gerenciais, além do uso de ferramentas que atuam na melhoria contínua de seus serviços prestados. Tais investimentos são acompanhados por meio de planejamento para atender às exigências dos usuários. Planejar e controlar a produção é essencial para que as organizações atinjam as metas pré-estabelecidas. Prever uma demanda no setor de hotelaria requer análise, controle e acompanhamento da movimentação do número de hóspedes que frequentam o estabelecimento num dado período. Realizar a previsão de uma demanda num hotel tem como objetivo principal adequar seus gastos com a receita provável do período seguinte, com estoque necessário para atender seus clientes. A oscilação do número de hóspedes implica diretamente na receita e tem um papel importante no cumprimento das metas, permitindo a tomada de decisões, evitando investimentos inoportunos. Foram aplicadas as técnicas de previsão de demanda: regressão linear, ajustamento exponencial e sazonalidade, com utilização do DAM - Desvio Absoluto Médio para ambas com a finalidade de identificar o menor erro entre as três técnicas, onde o valor encontrado foi de 30,77 para o ajustamento exponencial, apresentando como a mais indicada técnica para prever a demanda da empresa estudada.

Palavras-chave: PCP; Previsão de demanda; Regressão Linear; Ajustamento Exponencial; Previsão da Sazonalidade;

1. Introdução

As crescentes mudanças do mercado global, têm tornado o cenário competitivo e exigido cada vez mais das organizações, que procuram sempre inovar e oferecer produtos e serviços que atendam às necessidades da empresa e dos consumidores. Diante desse contexto, as mudanças voltadas para a melhoria contínua da produção têm um papel fundamental no crescimento organizacional.

O objetivo geral do estudo de caso é de apresentar a utilização da previsão de demanda num hotel urbano, por meio de ferramentas como: Regressão Linear, Ajustamento Exponencial e Previsão da Sazonalidade. Os cálculos das ferramentas acima serão efetuados com o auxílio do suplemento “análise de dados” do ambiente da Microsoft Excel ® que será de suma importância para a devida análise da demanda.

O estudo de caso foi realizado em um hotel de médio porte, classificação três estrelas, com 67 UH (Unidade Habitacional), localizado na cidade de Marabá-PA, onde foram coletados dados da ocupação no período de janeiro a dezembro de 2014. As séries temporais viabilizaram estimar a movimentação dos próximos 10 meses, além de ressaltar a importância de se realizar um planejamento e controle de sua produção, de forma a mensurar seus recursos materiais e humanos a fim de atender sua demanda sem imprevistos.

Possibilitando a escolha da melhor técnica de previsão, será levado em conta o DAM – Desvio Absoluto Médio dos erros encontrados nos métodos utilizados. O menor erro entre as técnicas indicará a previsão mais adequada para a organização seguir.

BALLOU (2005) afirma que previsões de demanda não são isentas de erros e que quanto mais distantes no tempo, menor a verossimilhança da previsão, devendo ter cuidado, não só na coleta das informações mas também na escolha da técnica, para se estabelecer uma prática racional para identificar, dentre os métodos já propostos, o mais adequado ao caso.

2. Referencial teórico

2.1 – Previsão de demanda

Slack (2002) define três requisitos para previsão de demanda: ser expressa em termos úteis para o planejamento e controle de capacidade, ser tão exata quanto possível e dar uma indicação da incerteza relativa. As previsões podem ser realizadas com base em dados de series temporais.

[...]uma serie temporal é uma sequência cronológica de observações registrados em intervalos regulares (por exemplo, a cada hora, dia, semana, mês, trimestre ou ano), ao longo de determinado período de tempo. (STEVENSON, 2001, p.67).

Lustosa et al (2008) complementa o conceito de previsão de demanda como sendo a disposição dos clientes ao consumo de bens e serviços ofertados por uma organização. Ressalta-se que a demanda é influenciada por inúmeros fatores que variam desde disponibilidade do produto e/ou serviço, confiabilidade no fornecedor até os fatores aleatórios como problemas no maquinário, falta de energia e etc.

A habilidade de prever demanda está vinculada não apenas a fatores cronológicos, mas a percepção de eventualidade e métodos de evitá-los. Deve-se considerar que alguns fatores relacionados à baixa temporada e eventos casuais, são valores diferentes da demanda normal não equivalendo à demanda efetiva, devido à existência de períodos de movimentações atípicas. Por isso, a importância de uma análise para uma boa interpretação das necessidades para o período projetado.

2.2. Técnicas de previsão

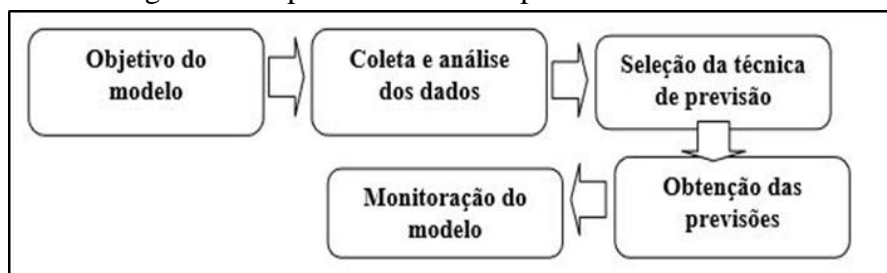
Um processo de previsão de demanda inicia-se com a definição do objetivo principal que está minimamente ligado à necessidade de prever a demanda. Definido o objetivo o próximo passo consiste na coleta de dados, incluindo dados históricos de vendas e saída de produtos, eventos passados e futuros, quem podem estar influenciando diretamente no processo e no desenvolvimento das vendas futuras. Para Venanzi:

São técnicas utilizadas para prever tendências gerais dos negócios e a determinação potencial de grandes famílias de produtos para um período prolongado de tempo. (VENANZI, 2013, P.92).

Os dados históricos são de suma importância para que se possa calcular as demandas futuras, de acordo com seu comportamento.

Com o uso dessas informações determinam-se modelos de previsão, que são necessários para empresa no momento de implantar um processo de previsão de demanda. Lustosa et al (2008) determina que esses modelos podem ser classificados de forma qualitativas e quantitativas. Onde no primeiro grupo estão técnicas baseadas nas opiniões e consensos. Já os métodos quantitativos definem-se como o emprego de ferramentas estatísticas e análises de dados históricos para obtenção dos dados coletados.

Figura 1- Etapas do modelo de previsão de demanda



Fonte: (Tubino, 2000)

Moreira (1998) distinguiu alguns comportamentos ou efeitos ligados a uma série temporal, tais como:

- a) Efeito de tendência: Confere a demanda uma tendência de crescer ou decrescer;
- b) Efeito sazonal: Ocorre quando a demanda apresenta comportamento semelhante em determinados períodos;
- c) Variações irregulares: São variações não previstas e não identificáveis.

2.2. Teste de correlação de Spearman

O Teste de Correlação de Spearman é um modelo que substitui o Teste de Pearson quando em algumas das variáveis de análise houver dados distorcidos, ou seja, em vez de trabalhar com

os valores obtidos, trabalha-se com seus postos, isto é, substituindo cada valor em ambas as variáveis por sua colocação no grupo todo.

Posto é a posição ocupada por um número, quando os dados estão classificados em ordem crescente. Calcula-se o coeficiente de Spearman utilizando a equação (VII) abaixo:

$$\rho = 1 - \frac{6T}{n(n^2 - 1)} \quad (V)$$

$$T = \sum_{t=1}^n [Rt - t]^2 \quad (VI)$$

Substituindo VI em V, temos:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (VII)$$

Onde:

d_i = a diferença entre cada posto de valor correspondentes de x e y;

n = o número dos pares dos valores.

O teste de Spearman vai definir a escolha da técnica a ser aplicada para a previsão de demanda, pois de acordo com o número encontrado, se o resultado for negativo significa que a série é ESTACIONÁRIA, se o resultado for positivo significa que a série é NÃO É ESTACIONÁRIA.

2.3.1. Regressão linear simples

Conhecido como “regressão dos mínimos quadrados”, a regressão linear simples consiste em encontrar uma equação linear de previsão, do tipo $Y = a + b.X$, sendo Y a variável dependente e X a variável independente, de forma que a soma dos quadrados dos erros de previsão (β) seja a mínima possível.

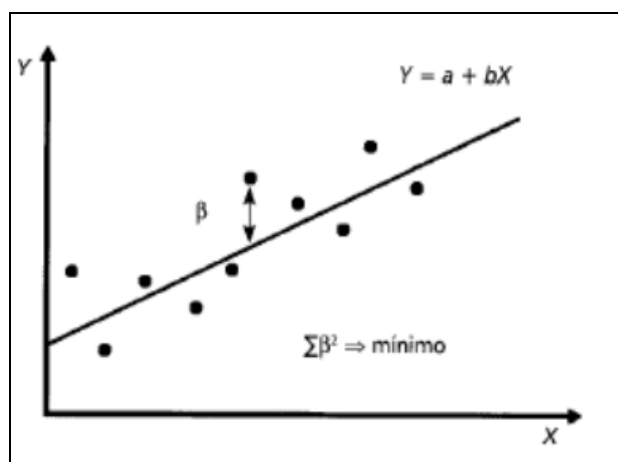
Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), o modelo de regressão linear, é um dos modelos causais mais conhecidos e utilizados, onde uma variável chamada de dependente estar relacionada a uma ou mais variáveis independentes por uma equação linear.

O cálculo da equação da reta é obtido por meio da seguinte equação I:

$$Y = a + b.X \quad (I)$$

Na equação (I), “Y” é a variável dependente e “X” a variável independente. O “a” representa interseção da linha no eixo y e “b” inclinação da linha. A fórmula determina a equação que identifica o efeito da variável de previsão (variável independente) sobre a demanda do produto em análise (variável dependente). A regressão linear atua como uma ferramenta estatística e permite prever futuros valores a partir de valores passados. A formação da reta no sistema cartesiano pode ser observada na figura 2.

Figura 2 - Mínimos quadrados - equação (I).



Fonte: Tubino (2007)

Por meio da linha de tendência da regressão linear se usa o método dos quadrados para desenhar uma linha reta através dos dados (preços, quantidades de usuários, e etc.) com o objetivo de minimizar a distância entre eles e a resultante linha de tendência.

Gaither e Frazier (2006) descreve a fórmula abaixo para se encontrar os valores de a e b nas equações II e III.

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (II)$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (III)$$

Conforme as equações abaixo apresentadas, o cálculo dos coeficientes a e b têm como objetivo minimizar a soma dos desvios quadrados dos dados reais da linha do gráfico. A variável “n” corresponde ao período coletado para o estudo.

2.3.2. Ajustamento exponencial

Downing (1998) vem dizer que se pode considerar ajustamento exponencial como mais uma técnica para prever valores de séries temporais.

De acordo com Yaffee e McGee (2000), ajustamento exponencial usa média ponderada dos dados passados, sendo que o efeito das recentes observações é esperado a declinar exponencialmente ao longo do tempo.

O cálculo da previsão para o próximo período pode ser dado pela equação (IV).

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha) F_t \quad (IV)$$

Onde:

t - período de tempo atual

α - constante de amortecimento

Y_t - observação no período

F_t - previsão para o período

F_{t+1} - previsão para o período seguinte a

A constante de amortecimento varia de 0 a 1. A menor constante de amortecimento fornece maior peso às observações mais distantes, enquanto que a maior constante de amortecimento fornece maior peso as observações mais recentes.

2.3.3. Previsão de sazonalidade com tendência

Expressa em termos de uma quantidade, ou de uma percentagem, a sazonalidade da demanda desvia-se dos valores médios da série. Quando há tendência, ela deve ser considerada.

O valor aplicado sobre a média, ou a tendência, é conhecido como índice de sazonalidade, o qual é obtido dividindo-se o valor da demanda no período pela média móvel centrada neste período. O período considerado para o cálculo da média móvel é o ciclo da sazonalidade. Em posse de dados suficientes, calculam-se vários índices para cada período e tira-se uma média.

Qualquer padrão que se repete regularmente é um padrão sazonal – por exemplo, Páscoa, ferramentas de jardinagem, matrículas na universidade. O grau de sazonalidade é a extensão em que os valores reais se desviam da média dos dados. (ORLANDO & VENANZI, 2013, p.93)

3. Controle de previsões

A escolha do método, bem como medidas de controle de erros são maneiras de ter um grau de confiança na previsão. Realizada a somatória acumulada dos erros de previsão e constatada a tendência têm-se um problema pois há uma oscilação constante na taxa que reflete na previsão da demanda.

Uma das medidas é realizar a somatória acumulada dos erros dos períodos, o entanto, podem ocorrer variações tanto para baixo quanto para cima. Para controlar este erro pode-se acrescentar ou subtrair o valor encontrado à previsão.

Quando o valor da somatória dos erros possuir uma taxa crescente, indica que o modelo de previsão utilizado está errado. O erro de previsão no período pode ser calculado por:

$$e_t = d_t - P_t \quad (VIII)$$

Onde:

d_t – demanda real no período t;

P_t – Previsão para o período t.

Fernandes e Godinho Filho (2010) afirmam que mesmo se a somatória dos erros acumulados for zero, não haverá garantias de que estamos trabalhando com um bom sistema de previsão já que erros para abaixo e para cima grandes levam ao valor zero, no entanto, os erros são grandes e as decisões estarão comprometidas.

O sistema de previsão deve ser controlado a fim de se determinarem os erros que estão ocorrendo nas previsões. O erro de previsão de um período (e_t), pode ser definido como a diferença entre a demanda real nesse período e a previsão no período. (Fernandes & Godinho Filho, 2010, p. 41)

3.1 DAM - Desvio absoluto médio

Fernandes e Godinho Filho (2010) concluem que quando a somatória acumulada dos erros de previsão (E_T) for distante de zero, isso indica que a previsão é tendenciosa, denunciando um problema com a técnica de previsão. Mas se essa somatória tiver uma oscilação com taxa constante, entende-se que cada previsão está subestimando ou superestimando a demanda numa taxa constante.

Alguns autores sugerem uma relação entre a somatória acumulada dos erros de previsão e o desvio padrão absoluto médio. De acordo com esses autores, para um modelo ser considerado bom a somatória acumulada dos erros da previsão deve ser menor que quatro vezes o desvio absoluto médio. (FERNANDES & GODINHO FILHO, 2010, p.42)

O DAM – Desvio Absoluto Médio surge como uma medida para controlar os erros mencionados anteriormente. Calculado o DAM, se os valores encontrados forem baixos indica que a previsão está próxima à demanda real, do contrário o método de previsão utilizado deve ter problemas. O DAM é dado pela Equação X, lembrando que a somatória acumulada dos erros de previsão (E_t) é matematicamente representada pela equação IX:

$$E_T = \sum_{t=1}^T e_t \quad (IX)$$

$$DAM = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_t| \quad (X)$$

4. Metodologia

O estudo em questão aborda uma empresa pioneira no ramo de hotelaria na cidade de Marabá, no estado do Pará. A organização presta serviços de hospedagens, desde sua fundação em fevereiro de 1984, onde sua clientela maior provém do turismo comercial, já que a cidade em questão não possui fortes atrações turísticas.

A sua ocupação é acompanhada pelos diretores por meio de gráficos que informam o percentual atual e passado, onde se faz um comparativo, não havendo uma previsão de demanda propriamente dita. O acompanhamento da demanda é realizado de forma inerente ao clima da região, atribuindo alta e baixa estação conforme o período chuvoso.

4.1 - Levantamento de dados

Os dados coletados no período de janeiro a dezembro de 2014 foram organizados conforme na Tabela 1 e posteriormente submetidos ao Teste de Correlação de Spearman, evidenciando a tendência da demanda. Tal condição deve-se ao coeficiente encontrado (7,69%) ser um número positivo, classificando a série como não estacionária.

Definido o coeficiente, estabelece-se a utilização dos métodos adequados para séries temporais como: Regressão linear, Ajustamento Exponencial da tendência e Previsão de sazonalidade com tendência a serem aplicados no estudo de caso em questão.

Tabela 1 - Teste de Spearman

Mês	Período	Nº de hospedes	Ord. crescente	Rt	Δ	$T = \Delta^2$
janeiro	1	1034	744	2	1	1
fevereiro	2	1116	1034	4	2	4
março	3	1345	1102	8	5	25
abril	4	1340	1116	7	3	9
maio	5	1655	1140	12	7	49
junho	6	1102	1325	3	-3	9
julho	7	1325	1340	6	-1	1
agosto	8	1631	1345	11	3	9
setembro	9	1480	1480	9	0	0
outubro	10	1588	1588	10	0	0
novembro	11	1140	1631	5	-6	36
dezembro	12	744	1655	1	-11	121
					Σ	264
Coef. SPEARMAN					7,69%	

Fonte: Dados da empresa (2014)

Outros métodos poderiam ser aplicados como: regressão múltipla, ARIMA, Baseadas em Correlações, mas serão utilizados somente os mencionados acima, já que o intuito é de realizar as previsões utilizando três técnicas, a fim compará-las e determinar a melhor entre as três para ser aplicada na previsão de demanda da organização.

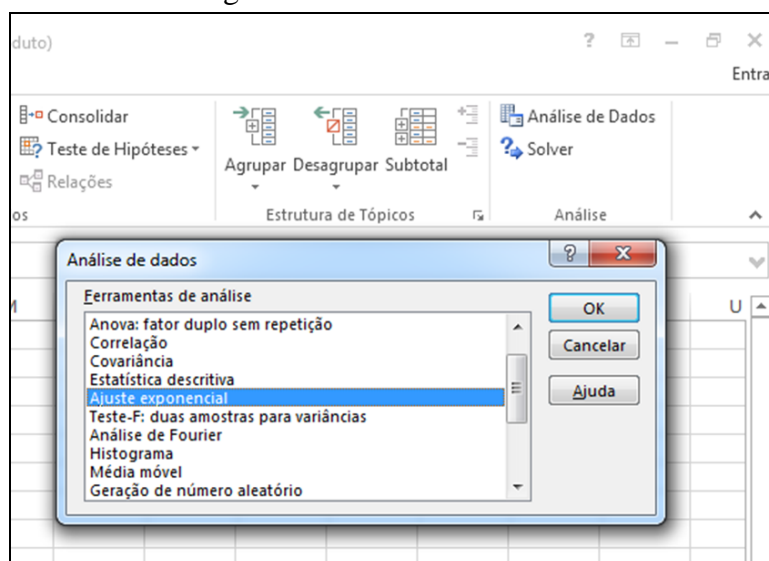
4.2. Utilizando suplementos do Excel nas técnicas

Foram utilizados recursos matemáticos e gráficos do ambiente da Microsoft Excel® 2010, por meio do suplemento “Análise de Dados”. Tal suplemento deve ser habilitado, nos seguintes passos: clicar na guia arquivo, em seguida em Opções, depois em suplementos. Importante verificar se na caixa de diálogo “Gerenciar” está selecionada a opção suplementos do Excel. Realizados esses passos, basta clicar na opção “Ir”.

Na caixa de diálogo Suplementos, marque as caixas de seleção de Ferramentas de Análise e em seguida, clique em OK. Ao clicar em Análise de Dados surgem dispostas as ferramentas de análises conforme a figura abaixo.

Por meio do suplemento será possível realizar os cálculos para regressão linear, ajustamento exponencial, além de gerar gráficos e relatórios que viabilizarão a análise da demanda e suas peculiaridades. Na figura 3 abaixo têm-se dispostas as opções do suplemento, marcando somente a que será utilizada para prever a demanda.

Figura 3 - Ferramenta do excel



Fonte: Autores 2015

4.3. Previsão de demanda por meio da regressão simples

Dados como o período e demanda real são manuseados no suplemento para que se obtenha os resultados para a demanda prevista, conforme tabela abaixo.

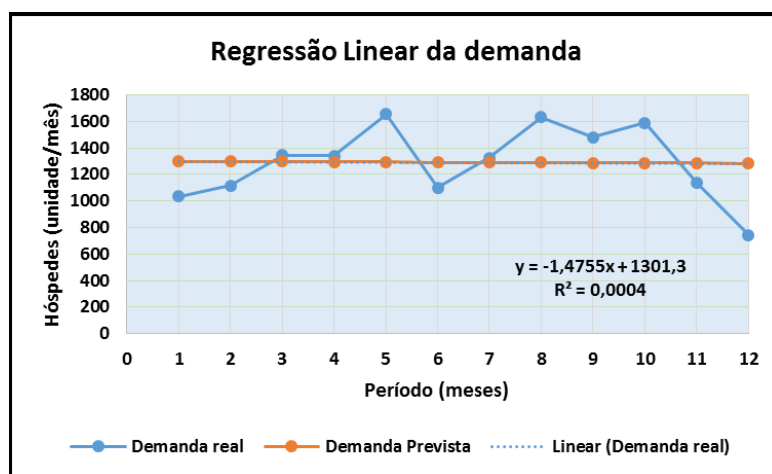
Tabela 2 - Dados para calcular a regressão linear

Mês	Período	Demanda real	X ²	X*y	Demanda Prevista	Erro
janeiro	1	1034	1	1034	1300	266
fevereiro	2	1116	4	4464	1298	182
março	3	1345	9	12105	1297	48
abril	4	1340	16	21440	1295	45
maio	5	1655	25	41375	1294	361
junho	6	1102	36	39672	1292	190
julho	7	1325	49	64925	1291	34
agosto	8	1631	64	104384	1289	342
setembro	9	1480	81	119880	1288	192
outubro	10	1588	100	158800	1287	301
novembro	11	1140	121	137940	1285	145
dezembro	12	744	144	107136	1284	540
Total	78	15.500	650	813.155	15.500	2.198
DAM						44,81
Erro médio						219,81
Desvio Padrão do erro						165,18

Fonte: Autores 2015

O gráfico na figura 4 e um relatório detalhado figura 5 torna possível a análise e identificação dos valores da equação da reta $Y = a + b.X$, onde $a = -1,4755245$ e $b = 301,25758$, $Y = 1696,947678$ e para X , considera-se o 13º mês para fins de cálculos, bem como valores de erro padrão: 288,54... e do r^2 : 0,000373, arredondado para 0,0004 conforme disposto no gráfico.

Figura 4 - Gráfico da regressão linear



Fonte: Autores 2015

Teoricamente, a reta explica de forma geral, a relação entre X e Y . Sabe-se que os valores observados de X e Y nem sempre serão iguais aos valores de X' e Y' estimados pela reta de regressão, dando margem aos erros.

Figura 5 - Relatório gerado pelo Excel

RESUMO DOS RESULTADOS					
<i>Estatística de regressão</i>					
R múltiplo		0,01933385			
R-Quadrado		0,000373798			
R-quadrado ajustado		-0,09958882			
Erro padrão		288,5458943			
Observações		12			
ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	311,3356643	311,3356643	0,0037394	0,952444308
Resíduo	10	832587,331	83258,7331		
Total	11	832898,6667			
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>
Interseção	1301,257576	177,5877217	7,327407341	2,519E-05	905,5674734
Variável X 1	-1,47552448	24,12941986	0,061150433	0,9524443	-55,23922234

Fonte: Autores 2015

4.4. Previsão de demanda utilizando o ajustamento exponencial

Para realizar a previsão de demanda por meio do ajustamento exponencial, deve-se fazer uso dos dados da demanda real e calcular a previsão ($P_t + 1$), que em posse dos fatores de amortecimento, neste caso 0,7 e 0,3, obtém-se os dados estabelecidos conforme na Tabela 3.

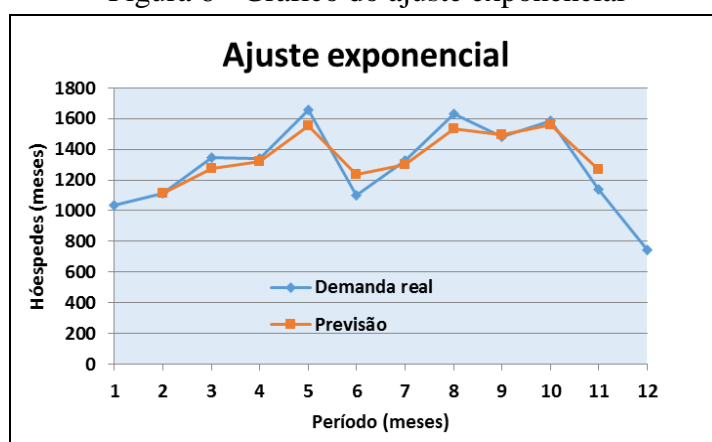
Tabela 3 - Ajustamento exponencial da tendência

Mês	Período	Demanda real	Previsão $P_t + 1$	Erro
janeiro	1	1034		
fevereiro	2	1116		
março	3	1345	1116	
abril	4	1340	1276	
maio	5	1655	1321	
junho	6	1102	1555	236,73
julho	7	1325	1238	326,95
agosto	8	1631	1299	328,75
setembro	9	1480	1531	328,09
outubro	10	1588	1495	200,47
novembro	11	1140	1560	201,28
dezembro	12	744	1266	250,20
Erro acumulado				1872,46
DAM				30,77
Erro Médio				267,49
Desvio Padrão do erro				59,28

Fonte: Autores 2015

O ajustamento exponencial que tende a ajustar a demanda prevista à demanda real, de forma a não se distanciar, enquanto que na regressão o que ocorre é a procura pela redução ao mínimo possível dos somatórios dos desvios entre demanda real e a prevista, vista no gráfico abaixo.

Figura 6 - Gráfico do ajuste exponencial



Fonte: Autores 2015

4.5. Previsão de demanda utilizando a sazonalidade

A previsão de sazonalidade requer, assim como as outras duas técnicas anteriores, a construção de uma tabela, na qual são dispostos a identificação dos períodos, devidamente enumerados e os valores da demanda real a fim de calcular a média móvel centrada, além do índice de sazonalidade.

Para calcular a Média Móvel Centrada, deve-se definir propositalmente, um número ímpar, de períodos, neste caso 5 (cinco). Definido o número de períodos, o próximo passo é identificar qual destes se localiza no centro, por exemplo o mês de março, iniciando a partir deste a MMC, que é calculada extraindo-se a média desses cinco meses ($1034+1116+1345+1340+1655/5 = 1298$). Para calcular a demanda seguinte calcula-se uma nova média dos próximos 5 (cinco) períodos a partir do mês de fevereiro, ou seja o período 2 (dois).

Figura 7 - Cálculo do IS

Mês	Período	Demanda real	MMC	IS
janeiro	1	1034		
fevereiro	2	1116		
março	3	1345	1298	1,0362
abril	4	1340	1312	1,0217
maio	5	1655	1353	1,2228
junho	6	1102	1411	0,7812
julho	7	1325	1439	0,9210
agosto	8	1631	1425	1,1444
setembro	9	1480	1433	1,0329
outubro	10	1588	1317	1,2061
novembro	11	1140		
dezembro	12	744		
Demanda Média			1373	

Fonte: Autores 2015

O índice de sazonalidade é conhecido através da divisão da demanda real pela demanda prevista, conforme visto na figura acima, onde demanda de março (1345) é dividida pelo MMC (1298), resultando no valor de 1,0362.

Calculados os valores do IS, o passo seguinte é aplicar o este índice do período em cima da demanda média (média das médias móveis centradas).

Tabela 4 – Aplicação do índice sazonal

Mês	Período	D. Média	IS	D.Prev	D.Real	Erro
Janeiro	1	1373	0,7812	1073	1034	38,90
Fevereiro	2	1373	0,9210	1265	1116	148,90
Março	3	1373	1,1444	1572	1345	226,66
Abril	4	1373	1,0329	1419	1340	78,59
Mai	5	1373	1,2061	1656	1655	1,45
Junho	6	1373	0,7812	1073	1102	29,10
Julho	7	1373	0,9210	1265	1325	60,10
Agosto	8	1373	1,1444	1572	1631	59,34
Setembro	9	1373	1,0329	1419	1480	61,41
Outubro	10	1373	1,2061	1656	1588	68,45
Novembro	11	1373	0,7812	1073	1140	67,10
Dezembro	12	1373	0,9210	1265	744	520,90
Erro Acumulado						1360,90
DAM						61,90
Erro Médio						113,41
Desvio Padrão do erro						175,61

Fonte: Autores 2015

5. Comparativo das técnicas utilizadas por meio do DAM

Como visto anteriormente, o DAM, calcula o desvio absoluto médio dos erros ocorridos nos cálculos de previsões. O papel do DAM no estudo de caso é de facilitar a escolha da técnica de previsão de demanda mais adequada para a organização valendo-se do princípio de que o menor erro encontrado é que indicará tal condição.

Tabela 5 - Comparativo do DAM

Técnica aplicada	Desvio padrão do erro	Erro Médio	DAM
Regressão linear	163,01	249,16	44,81
Ajustamento exponencial	59,28	267,49	30,77
Sazonalidade	175,61	123,77	61,90

Fonte: Autores 2015

Analisando a tabela acima nota-se que entre as três aplicadas para a previsão de demanda, a que possui o menor valor para o DAM é a Ajustamento exponencial, de 30,77.

Vale ressaltar que o DAM calculado foi aplicado de forma igualitária, com relação à quantidade de períodos que foi de 10 meses, considerando o período de março a dezembro de 2014.

6. Considerações finais

Hotéis e restaurantes são suscetíveis às variações de demanda, e tais variações ocorrem de um dia para o outro. Essa rotina desperta nos gerentes de produção uma percepção de que determinados dias são mais movimentados que outros.

As técnicas de previsão de demanda têm um papel fundamental no planejamento e controle da produção pois permitem aos gerentes de produção uma execução eficiente do orçamento de capital com menor variação entre o custo previsto e o realizado. Atender aos seus clientes e garantir a competitividade de seu produto/serviço diante do mercado reflete diretamente na redução dos custos operacionais, otimizando os processos e realizando um planejamento eficiente por meio da previsão da demanda.

Sabe-se que as técnicas são suscetíveis a erros por isso a importância da melhor escolha para aplicação de tais técnicas.

Ao utilizar as técnicas de regressão linear, ajustamento exponencial e sazonalidade, foi possível identificar entre as três qual a mais indicada para aplicar na previsão de demanda da empresa citada, por meio do uso do DAM – Desvio Absoluto Médio, onde constatou-se que o menor erro foi de 30,77 referente à técnica ajustamento exponencial.

O ato de prever uma demanda é um fator primordial no processo decisório, tanto no nível estratégico quanto no operacional. Nesse contexto, a cadeia de suprimentos procura fazer a ligação entre a demanda prevista, a produção e os fornecedores, para que atenda de maneira satisfatória seus usuários e mantenha um equilíbrio entre custos e lucros.

Como proposta de trabalhos futuros, a empresa deve articular com uso das técnicas de previsão de demanda, a aplicação das metodologias que proporcionem um melhor planejamento do processo produtivo, tais como MRP II.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. P. Alegre: Bookman, 2005.
- DOWNING, D.; CLARK, J. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Saraiva, 1998.
- FERNANDES, F. C. F; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e Controle da Produção**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
- LUSTOSA, L.; MESQUITA, M.A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. **Planejamento e controle da Produção**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Introdução a administração**. 1. Ed. São Paulo: Pioneira, 1998.
- ROQUE DA SILVA, O.; VENANZI, D. **Gerenciamento da Produção e Operações**. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- SLACK, N. CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Tradução de Mara Teresa Corrêa de Oliveira; Fabio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 7474 p.
- STEVENSON, Wiliam J. **Administração das operações de produção**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 701 p.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- YAFFE, R.A.; MCGEE, M. **Introductions to Times Series Analysis and Forecasting with Applications of SAS and SPSS**. New York: Academic Press, 2000.

Outras Fontes

<http://pt.slideshare.net/regisandrade/cap9-parte-3-correlao-de-spearman-presentation>

<http://www.inf.ufsc.br/~marcelo/ProcedimentosSeriesTemporaisExcel2007.pdf> (INE 7001 - Procedimentos de Análise de Séries Temporais usando o Microsoft Excel 2007. Professor Marcelo Menezes Reis).