

# **DETERMINAÇÃO DO PONTO DE PEDIDO DE CERVEJAS EM UM ESTABELECIMENTO COMERCIAL EM BELÉM – PA**

## **DETERMINATION OF THE POINT OF BEER REQUEST IN A COMMERCIAL ESTABLISHMENT IN BELÉM – PA**

### **DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE SOLICITUD DE CERVEZA EN UN ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN BELÉM - PA**

#### **IANÊ VALENTE PIRES**

Atualmente é Mestranda do Mestrado Acadêmico em Ciência, Tecnologia e Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Pará – UFPA. Especialista em Engenharia de Produção – Faci/WYDEN. Tecnóloga de Alimentos pela Universidade do Estado do Pará – UEPA.

#### **DENNIS HERNAN SANTOS DA SILVA**

Graduando em Engenharia Naval na Universidade Federal do Pará – UFPA.

#### **BRENO DE OLIVEIRA PINA**

Trainee na Norsky Hydro. Estudante de MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas – FGV. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Pará – UEPA.

#### **GABRIEL DA SILVA ANDRADE**

Estudante de MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas – FGV. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Pará – UEPA.

#### **LUIZ THIAGO MONTEIRO**

Assistente de Inteligência Comercial na Suzano Papel e Celulose. Estudante de MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas – FGV. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Pará – UEPA.

#### **RESUMO**

O comércio de bebidas alcoólicas, no qual a cerveja se destaca, apresenta um grande potencial a nível mundial. Devido a isso, este artigo visou desenvolver o ponto de pedido de produtos de uma empresa que trabalha na comercialização de bebidas, principalmente de cervejas. Com o ponto de pedido, a empresa torna-se mais competitiva por não estocar uma quantidade elevada de produtos sem deixar que a demanda não seja atendida. Para isso,

desenvolveram-se cálculos para determinar a melhor forma de previsão de demanda – aquela com o menor erro – para em seguida encontrar o estoque de segurança e, por fim, estabelecer o ponto de pedido. A média exponencial foi o modelo de previsão que melhor se adequou às necessidades do estudo e o estoque de segurança encontrado foi menor que 30% da demanda média mensal do produto de estudo, o que reforça o resultado como satisfatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cerveja, Ponto de pedido, Estoque, Previsão de demanda, Média exponencial.

### **ABSTRACT**

The trade in alcoholic beverages, in which beer stands out, has a great potential worldwide. Due to this, this article aims to develop the product order point of a company that works in the marketing of beverages, mainly beers. With the order point, the company becomes more competitive for not storing a high quantity of products without letting the demand not be met. To do this, calculations were developed to determine the best form of demand forecasting - with the least error - to then find the safety stock and, finally, establish the order point. The exponential average was the forecast model that was best suited to the needs of the study and the safety stock found was less than 30% of the average monthly demand of the study product, which reinforces the result as satisfactory.

**KEYWORDS:** Beer, order point, stock, Demand Forecast, Exponential Average.

### **RESUMEN**

El comercio de bebidas alcohólicas, en el que la cerveza se destaca, presenta un gran potencial a nivel mundial. Debido a esto, este artículo tiene como objetivo desarrollar el punto de solicitud de productos de una empresa que trabaja en la comercialización de bebidas, principalmente de cervezas. Con el punto de solicitud, la empresa se vuelve más competitiva por no almacenar una cantidad elevada de productos sin dejar que la demanda no sea atendida. Para ello, se desarrollaron cálculos para determinar la mejor forma de previsión de demanda - aquella con el menor error - para luego encontrar el stock de seguridad y, finalmente, establecer el punto de solicitud. El promedio exponencial fue el modelo de previsión que mejor se adecuó a las necesidades del estudio y el stock de seguridad encontrado fue menor que el 30% de la demanda media mensual del producto de estudio, lo que refuerza el resultado como satisfactorio.

**PALABRAS CLAVE:** Cerveza, Punto de solicitud, Stock, Previsión de demanda, Promedio exponencial.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
2.1 MERCADO DA CERVEJA NO BRASIL E NO MUNDO .....	4
2.2 PREVISÃO DE DEMANDA .....	5
2.2.1 Conceitos Gerais.....	5
2.2.2 Previsões Baseadas na Média Móvel.....	6
2.2.3 Previsões Baseadas em Média Móvel Ponderada.....	7
2.2.4 Previsões Baseadas em Média Móvel Exponencial.....	7
2.3 ERROS DE PREVISÃO .....	8
2.4 CONTROLE DE ESTOQUE E LOTE ECONÔMICO.....	8
2.5 PONTO DE PEDIDO .....	9
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>10</b>
3.1 RESUMO DA EMPRESA EM ESTUDO .....	11
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>13</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>13</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Cecatto e Belfiore (2015), as empresas que mostram um excelente atendimento ao consumidor, conseqüentemente se destacam no planejamento de demanda, possibilitando um direcionamento dos planos de produção, estoque, distribuição e compras. Portanto, a implantação do sistema de planejamento e controle da produção, leva a um diferencial competitivo do negócio para que se possa obter melhores resultados no processo produtivo (VOLLMAN et al., 2006).

O contexto competitivo mundial, ressalta que as empresas necessitam de esforços cada vez maiores para evitar desperdícios, controlar estoques, cumprir prazos e atender as expectativas dos clientes. Sendo assim, o planejamento e controle da produção é de suma importância dentro das organizações e uma das formas para atingir certos resultados desejados, é a utilização das regras de sequenciamento (ARAÚJO et al., 2018).

Muitos empreendedores não possuem a visão sistêmica de negócios quando se trata de aplicação de ferramentas de melhoria ou padronização de processos mesmo que, apresentem diversas ideias que resultam em novos negócios promissores. A área de Planejamento e Controle da Produção (PCP), em sua essência, busca administrar os recursos disponíveis de uma empresa da melhor forma possível, gerando resultados

expressivos às organizações que não possuem um sistema de gestão consolidado de cada um de seus setores (NAMI FILHO; LEAL, 2016).

Um importante setor da indústria de transformação, é a indústria de bebidas, que constitui 3 % do valor da produção da indústria de transformação brasileira em 2014 (IBGE 2014). Entre as bebidas alcoólicas, a cerveja é que possui o maior destaque, sendo responsável por quase 70% do consumo de bebidas alcólicas (em volume) no Brasil em 2015 (Euromonitor Internacional, 2016).

O presente artigo teve como objetivo, estudar uma empresa que trabalha com comercialização de bebidas, procurando desenvolver o ponto de pedido dos produtos comercializados com o intuito de não deixar que esses produtos falem no estoque e causem prejuízos para a empresa. Foram utilizados métodos de aplicação de estudo de demandas e aprimoramento de estoque de segurança.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 MERCADO DA CERVEJA NO BRASIL E NO MUNDO**

O comércio de cerveja no mundo é bastante interessante. Segundo o relatório divulgado pela *Kirin Beer University* (2014), o consumo de cerveja em 2013 obteve aumento de 0,5% (188,81 milhões de quilolitros) em comparação ao ano anterior, resultando no 28º ano seguido de aumento. Ainda segundo o relatório, o país com maior consumo de cerveja no mesmo ano foi a China. Líder do consumo de cerveja pelo 11º ano seguido, a China é seguida no ranking pelos Estados Unidos e Brasil. O Brasil consumiu 12.195,4 milhões de litros de cerveja, o que representa 6,6% do consumo mundial. Tais números robustos chamam atenção para o grande potencial do mercado da cerveja no território brasileiro.

Assim, a cerveja apresenta grande importância no mercado de bebidas brasileiro. Os refrigerantes despontam como o principal produto do setor, seguidos da produção de cervejas – juntos, ultrapassam 75% do valor total da produção de bebidas. (JÚNIOR et al, 2014). CERVBrasil (2014), complementa afirmando que em 2014 foram produzidos 14 bilhões de litros de cerveja e gerados R\$ 21 bilhões em impostos, o que corresponde a 1,9% PIB nacional demonstrando, assim, a força da produção e consumo da cerveja no Brasil.

Segundo pesquisa do IBGE apud Desidério (2015), o estado brasileiro em que mais se consome álcool é o Rio Grande do Sul, onde 34,6% dos adultos bebem ao menos uma vez por mês, seguida por Santa Catarina e Bahia. O Pará aparece na 22ª colocação com 21,4% da população que consome bebidas alcoólicas uma ou mais vezes por mês, sendo 33,6% do sexo masculino e 9,9% feminino da população paraense.

Dessa forma, nesse ambiente extremamente amplo e competitivo que as empresas se diferenciam pelo bom controle da sua produção e estoque.

## 2.2 PREVISÃO DE DEMANDA

### 2.2.1 Conceitos Gerais

A previsão da demanda é a base para o Planejamento Estratégico da Produção, vendas e finanças de qualquer instituição empresarial (TUBINO, 2006). Define-se demanda de mercado para um produto como o volume total que seria comprado considerando-se um grupo de consumidores, área geográfica, período de tempo, ambiente e programa de marketing definidos (KOTLER, 1996). Já Dias (1993) diz que demanda prevista é como uma estimativa antecipada do volume de vendas num período determinado, com uma margem de erro a ser considerada. Tais previsões fazem parte do planejamento empresarial, onde se projetam tomadas de decisões futuras com base em estimativas das necessidades de recursos.

Estimar a demanda futura de bens e serviços é de suma importância para a elaboração de um plano de trabalho que inclui o dimensionamento das capacidades envolvidas com a definição de equipamentos, dos recursos financeiros, da mão-de-obra disponível e da quantidade de materiais necessários para a produção de bens e serviços (GONÇALVES, 2004).

Para Tubino (2006), previsões baseadas em séries temporais têm o princípio de que a demanda futura será uma projeção de valores já existentes, sem influência de outras variáveis. É um método simples de previsão, porém, muito útil, e que se bem elaborado, oferece resultados satisfatórios. Tal método consiste em plotar dados anteriores de demanda e interpretar a curva obtida. Essa curva pode conter padrões, que são identificados como tendência, sazonalidade e variações irregulares ou randômicas. Segundo Ballou (2001), padrões de demandas 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. Há dois tipos: regular e irregular. Os padrões regulares consistem em demanda média para o período; tendência; sazonalidade; fatores cíclicos; e variação aleatória. Os padrões irregulares ocorrem quando há demanda intermitente ou elevado nível de incerteza a respeito do momento e nível de ocorrência da demanda. Estes são complexos para se prever e podem ocorrer por vários motivos (BALLOU, 2001). Os padrões de demanda regular e irregular são mostrados na Figura 1.

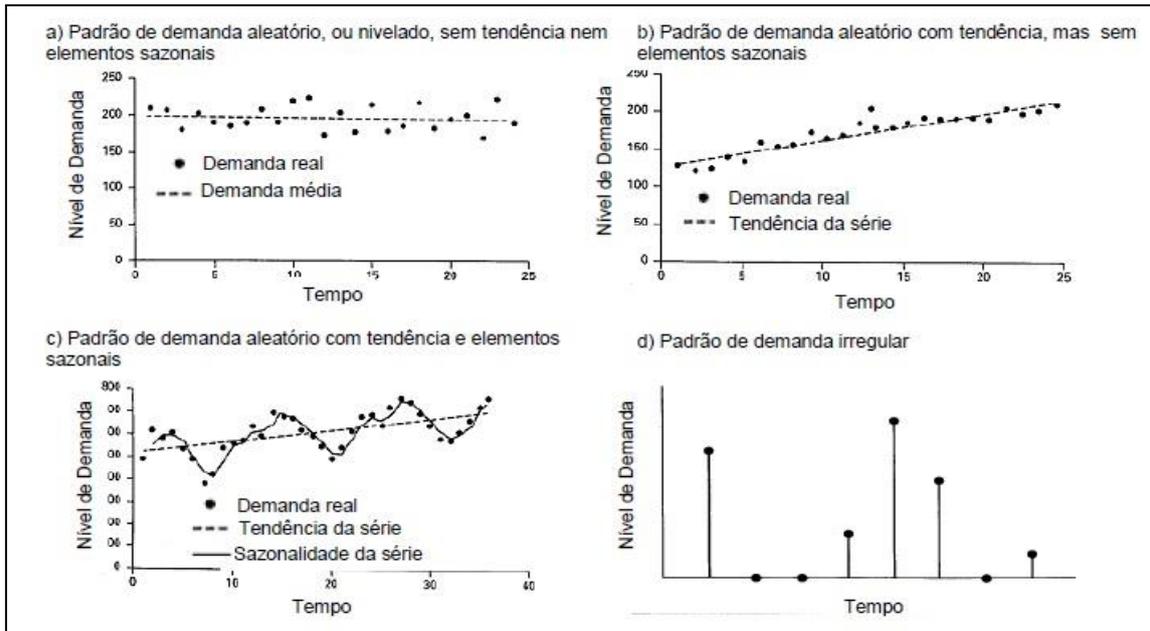


Figura 1: Padrões de demanda regular e irregular.

Fonte: BALLOU (2001).

As etapas de um modelo de previsão consistem em definir o objetivo do modelo, coletar e analisar os dados, em seguida escolher a técnica de previsão mais apropriada, calcular e obter as previsões de demanda, e por fim, monitorar e atualizar os parâmetros empregados com base nos erros de previsão (TUBINO, 2006).

### 2.2.2 Previsões Baseadas na Média Móvel

Comumente, um conjunto de dados apresentam variações que dificultam a previsão exata da demanda. Para trabalhar com esses dados em um modelo de previsão, são empregadas técnicas de previsão que se baseiam na média. Dessa forma, os valores históricos mais altos e os valores mais baixos se combinam em um valor médio, no qual apresenta uma variabilidade menor em comparação aos valores originais (TUBINO, 2006).

O método de previsão por média móvel é mais simples consiste em repetir o valor de demanda imediatamente anterior. Assim, o valor demandado no período que se segue será igual ao anterior, porém esse processo produziria estimativas muito variáveis. Visando diminuir essa variação, utiliza-se a média aritmética de  $n$  períodos pré-estabelecidos, imediatamente anteriores. Esse método é denominado média móvel, pois o valor da média é adicionado à série, enquanto o valor dentre os  $n$  mais antigos é descartado da série (LUSTOSA et al, 2008).

O modelo de média móvel é mais adequado quando se adota uma hipótese de permanência, ou seja, não se identifica tendência de grande acréscimo ou decréscimo nos dados futuros. Assumem-se, assim, as variações dos dados ocorrem na maioria das vezes

por causas aleatórias distribuídas de forma simétrica em torno da média, suavizando a variação. (CORRÊA et al., 2001).

De acordo com Tubino (2006) a média móvel pode ser calculada usando a seguinte equação:

$$M_{mn} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

Onde:

$M_{mn}$  = média móvel em n períodos;

$D_i$  = demanda ocorrida no período  $i$ ;

$n$  = Número de períodos;

$i$  = índice do período ( $i = 1, 2, 3, \dots$ ).

### 2.2.3 Previsões Baseadas em Média Móvel Ponderada

Na média móvel ponderada, uma variação do modelo de média móvel, calcula-se a média dos dados históricos com o intuito de fazer uma previsão, atribuindo peso maior para os dados mais recentes. Esse modelo assume que os levantamentos mais recentes são mais confiáveis para a estimativa de dados futuros (CORRÊA et al., 2001).

### 2.2.4 Previsões Baseadas em Média Móvel Exponencial

O modelo de média móvel exponencial é bastante similar ao modelo de média móvel ponderada, diferenciando-se ao utilizar os dados históricos com o coeficiente de ponderação que decresce exponencialmente (CORRÊA, et al., 2001). Tubino (2006) acrescenta que em sua forma de apresentação mais simples, cada nova previsão na média exponencial é obtida com base na previsão anterior, somada com o erro cometido na previsão anterior, corrigido por um coeficiente de ponderação.

O coeficiente, denominado constante de suavização da base, determina se a curva de projeção será mais ou menos suave. Valores próximos de zero implicam em menores correções da base, nos quais resultarão em uma curva de projeção mais suave. Por outro lado, valores próximos de um produzem maiores correções, resultando em uma série projetada mais irregular (LUSTOSA et al, 2008). A equação é apresentada a seguir:

$$M_t = M_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - M_{t-1})$$

Onde:

$M_t$  = Previsão para o período  $t$ ;

$M_{t-1}$  = Previsão para o período  $t-1$ ;

$\alpha$  = Coeficiente de ponderação;

$D_{t-1}$  = Demanda do período  $t-1$ .

## 2.3 ERROS DE PREVISÃO

Para Lustosa et al., (2008), o MAD (*Mean Absolute Deviation* – Desvio Médio Absoluto) é o erro médio nas previsões, utilizando valores absolutos. A grande valia para o uso do MAD consiste também no fato de medir a dispersão dos valores observados em torno de alguns valores esperados.

Uma vez decidida e aplicada a técnica de previsão no modelo, é necessário acompanhar o desempenho das previsões e confirmar sua validade perante a dinâmica dos dados. Sendo assim, é necessário manter o modelo atualizado de previsão para que se possa ter previsões confiáveis de demanda com o passar do tempo. Esse monitoramento é realizado por meio da diferença entre o valor real da demanda e o valor previsto pelo modelo pra um dado período (LUSTOSA et al, 2008).

O MAD é uma das ferramentas utilizadas para se medir o desempenho de um modelo de previsão, que consiste em verificar o comportamento do erro acumulado, que deve tender a zero, pois, leva-se em conta que o modelo gera valores acima e abaixo do real, buscando assim se anular. Comumente se compara o valor do erro acumulado com quatro vezes o valor do MAD, se por comparação o erro ultrapassar o valor de 4MAD, este erro deverá ser identificado e o modelo reformulado (TUBINO, 2006).

O desvio absoluto médio (MAD) é dado pela seguinte equação (WERNECK, 2007):

$$MAD = \frac{1}{N} (\sum |D_i - P_i|)$$

Onde:

$D_i$  é um período  $i$  da série temporal;

$P_i$  é um período  $i$  da previsão realizada;

$N$  é o somatório dos períodos.

## 2.4 CONTROLE DE ESTOQUE E LOTE ECONÔMICO

Os custos que envolvem o sistema de reposição e de armazenagem determinam o tamanho dos lotes de reposição. Esses custos são três: custos diretos, custos de manutenção e custos de preparação para reposição. O comportamento desses custos determinará o tamanho do lote adequado ao processo de reposição e armazenagem (TUBINO, 2006). Pascoal (2008) afirma que o lote econômico é a quantidade ideal de material a ser adquirida em cada operação de reposição, onde o custo total de aquisição, bem como os respectivos custos de estocagem são mínimos.

Lustosa (2008) define o custo total como:

Custo Total = Custo de Aquisição + Custo de Pedido + Custo de Armazenagem

Sendo que o Custo de Aquisição refere-se aos custos da aquisição do produto. Caso o preço unitário de aquisição seja constante, essa parcela será fixa, ou seja, não influenciará

no tamanho do lote de reposição. Diferentemente dos outros dois custos, pois estão ligadas diretamente com o tamanho do lote. Dessa forma, o lote econômico resulta no menor custo total e pode ser obtido a partir da fórmula a seguir (PASCOAL, 2008):

$$Q^* = QLE = \sqrt{\frac{2 * Cp * D}{Ca}}$$

Sendo:

$C_p$  = Custo de pedido;

$D$  = Demanda total anual;

$C_a$  = Custo de armazenagem.

## 2.5 PONTO DE PEDIDO

O ponto de pedido consiste em estabelecer uma quantidade de itens no estoque, que ao ser atingido, da entrada ao processo de pedido de reposição dos itens com uma quantidade pré-estabelecida. A Figura 2 mostra o gráfico de ponto de pedido.

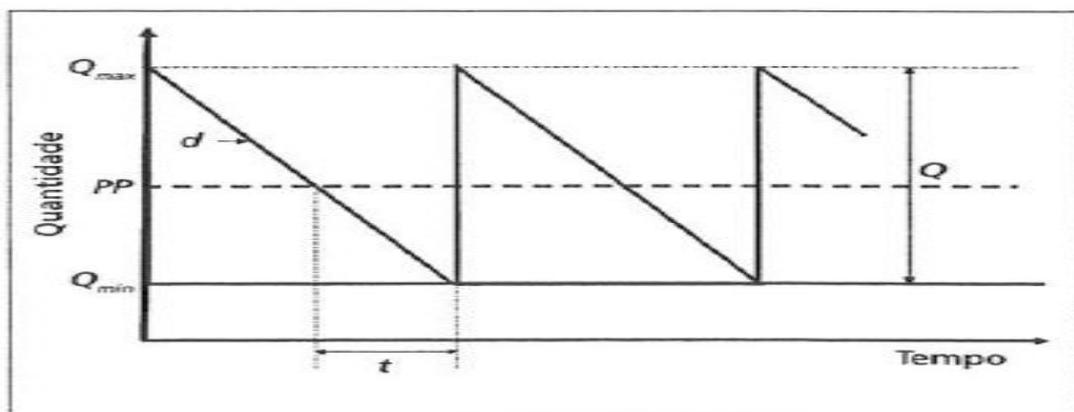


Figura 2: ponto de pedido

Fonte: TUBINO (2006).

Conforme exposto pela Figura 1, o estoque fica separado em duas partes pelo ponto de pedido: uma superior, usada para atender a demanda até a data de programação de um lote de reposição, e uma inferior usada entre a data da programação e a data de recebimento do lote, ou seja, entre o tempo de ressuprimento.

A separação do estoque em duas partes é feita apenas nos registros, no entanto, algumas empresas dividem fisicamente o estoque em duas partes, para facilitar a identificação do ponto de pedido, sendo assim o modelo também é chamado de “duas gavetas”. (TUBINO, 2006).

Para Russomano (1995), o ponto de pedido é utilizado como um método de gestão de estoque, que é caracterizado por apresentar pedidos de ressuprimento em intervalos irregulares de tempo, assim que a disponibilidade total de material (estoque físico mais saldo de pedido) atinge um determinado valor previamente calculado (RUSSOMANO, 1995).

Sendo assim, após cada retirada de material em estoque, o nível deste é comparado com um parâmetro, denominado ponto de pedido. Quando o nível do estoque se iguala ou fica abaixo de tal ponto uma reposição é ordenada, o lote pedido chega após um período denominado *lead time*, repondo o estoque ao nível maior. (LUSTOSA et al, 2008).

Segundo Tubino (2006), o cálculo do Ponto de pedido é dado pela fórmula:

$$PP = d.t + Qs$$

Onde:

PP = Ponto de pedido;

d = Demanda por unidade de tempo;

t = Tempo de ressurgimento;

Qs = Estoque de segurança.

### 3 METODOLOGIA

Visando calcular o ponto de pedido de determinada bebida comercializada pela empresa, primeiramente foi feito um conhecimento prévio da empresa, e em seguida foram coletados os dados para se realizar os devidos cálculos. É importante ressaltar que o produto escolhido é um dos que mais são vendidos dentro do estabelecimento.

De acordo com Souza (2010), dentre as estatísticas que avaliam o desempenho preditivo de um modelo de previsão, destaca-se o erro absoluto médio representado por MAD (Mean Absolute Deviation) — Usado para medir dentro da amostra, o desempenho da previsão. Quanto menor for o valor do MAD, melhor o modelo representa os dados da série ajustada.

Sendo assim, os dados de demanda desse produto foram plotados em um gráfico de dispersão com o objetivo de identificar qual a série temporal presente. Foi detectado que os dados variavam e torno de uma média, e que não sofriam nem tendência e nem possuíam pontos de sazonalidade. A partir disso, foram calculadas as médias simples, exponencial e ponderada para saber qual delas se adequaria melhor nos cálculos de Ponto de Pedido. Através do MAD, foi determinado que a média exponencial de alfa( $\alpha$ ) = 0,1 deveria ser escolhida para tal cálculo pois possuía o menor MAD. Então, o estoque de segurança foi calculado utilizando um nível de serviço de 90%, e validado através da constatação de que o seu valor era menor que 30% do valor da demanda média obtida. A partir dos cálculos do estoque de segurança e com os dados de tempo de ressurgimento e demanda média em mãos, foi calculado o ponto de pedido do produto trabalhado, usando-se um tempo de ressurgimento = 0,2.

O software Microsoft Excel 2010 foi a ferramenta computacional utilizada para obtenção de resultados. Também foi realizado um levantamento bibliográfico com registros disponíveis em artigos acadêmicos e livros.

### 3.1 RESUMO DA EMPRESA EM ESTUDO

Para a realização do presente trabalho, os dados utilizados foram fornecidos por uma empresa de pequeno porte que atua, entre outras áreas, no comércio de bebidas alcoólicas na cidade de Belém do Pará. A empresa em questão apresenta características que se enquadram nos moldes para que seja feito um trabalho relevante de previsão de demanda, pois, trabalha com vendas e possui uma demanda baseada em períodos anteriores sem métodos quantitativos, apenas por suposição.

A instituição se diferencia dos concorrentes por apresentar uma variedade ampla de produtos, em sua maioria cervejas das quais muitas são importadas, sendo assim se faz necessário um eficaz controle de estoque. A empresa conta também com um serviço diferenciado em relação aos concorrentes, pois busca proporcionar aos clientes que residem em Belém um ambiente semelhante ao que se encontraria fora do Brasil.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os procedimentos e cálculos feitos, foram tiradas algumas conclusões acerca dos resultados obtidos. Primeiramente constatou-se que a média exponencial móvel com alfa ( $\alpha$ ) = 0,1 é a melhor escolha de média para se fazer o cálculo do estoque de segurança com os dados utilizados, pois possui o menor MAD, no valor de aproximadamente 3,93; como mostra a Tabela 1:

MADs simples	média	MADs exponencial		MAD média ponderada
4,72		Para $\alpha=0,1$	3,93	4,67
4,83		Para $\alpha=0,2$	4,05	-
4,07		Para $\alpha=0,3$	4,15	-
4,19		Para $\alpha=0,4$	4,23	-
4,49		Para $\alpha=0,5$	4,37	-
4,45		Para $\alpha=0,6$	4,57	-
4,31		Para $\alpha=0,7$	4,76	-
4,29		Para $\alpha=0,8$	4,99	-
4,38		Para $\alpha=0,9$	5,29	-

Tabela 1: Tabela demonstrando a variação do alfa e seus respectivos MAD.

Fonte: Autores (2019).

A validação dos erros através do valor do MAD multiplicado por 4 (conhecido como 4MAD), está demonstrada graficamente na Figura 3 em que, o valor do 4MAD foi de 15,74 e nenhum outro valor dos erros deu acima disso:

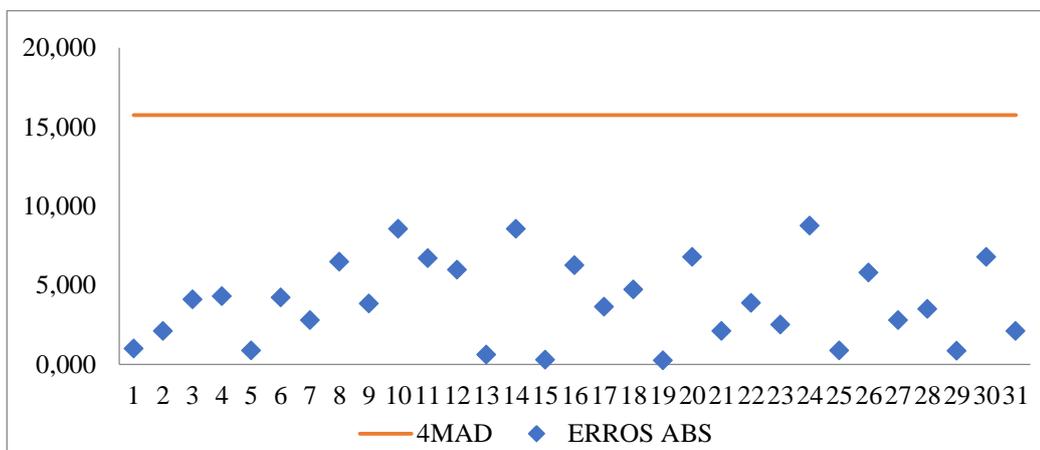


Figura 3: Gráfico evidenciando todos os erros abaixo do limite superior 4 MAD

Fonte: Autores (2019).

Sendo assim, o estoque de segurança foi calculado, e encontrado o valor de aproximadamente 6,3 unidades, ou seja, menor que 30 % do valor da demanda média para o período, que está em torno de 75 unidades, mostrando que o valor do estoque de segurança é válido.

Tendo o estoque de segurança calculado, o cálculo do ponto de pedido foi feito constatando-se o valor arredondado de 22 unidades, demonstrando que o pedido para o fornecedor deve ser efetuado quando o estoque chegar a essa quantidade, evitando assim a falta do produto para uma possível demanda no período de reposição. É importante ressaltar que, a gerente do estabelecimento só fazia os pedidos quando o estoque acabava, gerando um prejuízo de R\$3,46 a cada unidade que deixava de ser comercializada. Sabendo que em média no estabelecimento, é vendido 15 unidades desse produto por dia, o prejuízo diário pode ser de R\$51,90. Segundo a própria gerente, esse fato acontecia em torno de 4 vezes por mês, fazendo com que o prejuízo mensal chegasse por volta de R\$207,60.

Utilizando a demanda média de aproximadamente 75 unidades, o custo unitário e de preparação iguais a R\$2,54 e R\$11,63 respectivamente, com uma taxa de encargos de aproximadamente 6,17%, foi calculado o lote econômico chegando no valor de pedido para 106 unidades, gerando um novo número de pedidos menor que o anterior, igual a aproximadamente 0,7. Para deixar mais claro, a cada 3 semanas o lote anterior era pedido 3 vezes, com o novo lote econômico, a cada 3 semanas deverá pedir-se aproximadamente apenas 2 vezes. Com isso, o custo total de pedidos diminuirá em torno de R\$0,70 por período, o que não demonstra uma grande mudança no lucro anual da empresa. Os dados na Tabela 2 demonstram as diferenças do antigo lote e do lote econômico ou novo lote:

Dados da empresa	Antigo lote	Lote econômico
Tamanho do lote (Q) (unid.)	72	106
Demanda do item p/ período (D)	75	75
Custo unitário (C)	2,54	2,54
Número de pedidos (N) (por semana)	1	0,7
Custo de preparação (A)	11,63	11,63
Estoque médio (Qm)	36	53

Tabela 2: Diferenças entre forma usual da empresa no controle de estoque e o lote econômico.

Fonte: Autores (2019).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste presente trabalho foi possível demonstrar que um estudo detalhado de previsão de demanda, acrescentado à gestão de estoques pode trazer resultados significativos para empresas e organizações que buscam tais métodos visando cortar custos e consequentemente lucrar mais.

O estudo realizado estimou que, quando o estoque da bebida estudada fosse de 22 unidades, seria o momento ideal para solicitar mais um lote com o fornecedor, o que poderia gerar um lucro de R\$207,60 para a empresa somente pelo fato de não deixar faltar o produto no estoque. Outro resultado mostrado através do desenvolvimento do estudo foi que o lote econômico deveria conter 106 unidades para reduzir ao máximo os custos de pedido.

Sendo assim, o presente trabalho obteve sucesso no objetivo de ajudar a empresa trabalhada a aumentar seus lucros utilizando práticas de PCP (Planejamento e Controle da Produção), além de mostrar que o gerenciamento de estoques é de suma importância para o desenvolvimento econômico da empresa, visto que, o ponto de pedido é essencial para o planejamento de qualquer empresa, tanto no ramo industrial quanto no de serviço, pois é através dele que organizamos as solicitações de matéria prima para o fornecedor em conjunto com a disponibilidade de produtos no estoque para atender o cliente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Fernando, Aline Andrade Lima, and Mateus de Assis Chacon Lima. "Otimização de rota e redução dos custos logísticos: estudo de caso em uma empresa de contabilidade/Route optimization and reduction of logistics costs: case study in an accounting firm." **Brazilian Journal of Development**. v. 4, n. 1, p. 136-144. 2018.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4. ed., Porto Alegre. Bookman, 2001.

CECATTO, C; BELFIORE, P. O uso de métodos de previsão de demanda nas indústrias alimentícias brasileiras. **Gestão & Produção**, v. 22, n. 2, p. 404-418, 2015.

CERVBRASIL. **Anuário 2014**. Disponível em: <[http://cervbrasil.org.br/arquivos/anuario\\_final2014.pdf](http://cervbrasil.org.br/arquivos/anuario_final2014.pdf)>. Acesso em: 17 de novembro de 2018.

CERVIERI JÚNIOR, O; TEIXEIRA JUNIOR, J. R; GALINARI, R; RAWET, E. L; SILVEIRA, C. T. J da. **O setor de bebidas no Brasil**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.40, p [91]-129, set. 2014.

CORRÊA, H. L; GIANESI, I. G. N; CAON, M. **Planejamento, programação e controle de produção**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DESIDÉRIO, M. Onde estão os brasileiros que mais bebem (e dirigem depois). **Revista Exame**: 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/onde-estao-os-brasileiros-que-mais-bebem-e-dirigem-depois#28>>. Acesso em: 17 de novembro de 2018.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. São Paulo: Ed. Atlas, 1993.

EUROMONITOR INTERNATIONAL. **Alcoholic Drinks in Brazil; industry overview**. London: Euromonitor International, 2017.

GONÇALVES, P. S. **Administração de Materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa industrial anual – PIA Produto**. Disponível em: <[http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tab\\_ela/listabl.asp?z=t&o=22&i=P&c=5806](http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tab_ela/listabl.asp?z=t&o=22&i=P&c=5806)>. Acesso em 25 de novembro de 2018.

JACOBS, F. R; BERRY, W. L.; VOLLMANN, T. E.; WHYBARK, D. C. **Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

KIRIN HOLDINGS. **Global beer consumption by contry in 2013**. Kirin Beer University, 2014. Disponível em: <[http://www.kirinholdings.co.jp/english/news/2014/1224\\_01.html](http://www.kirinholdings.co.jp/english/news/2014/1224_01.html) >. Acesso em: 17 de novembro de 2018.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. 4a ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LUSTOSA, Leonardo et al. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

NAMI FILHO, P; LEAL, G. ESTRATÉGIAS PARA ELABORAÇÃO DE PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO EM UMA CERVEJARIA. **Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP**, Maringá: Paraná, v. 12, n. 1, mai. 2017.

PASCOAL, J. A. **Gestão estratégica material: controle de estoque e armazenagem**. Centro Universitário de João Pessoa. João Pessoa, 2008.

RUSSOMANO, V. H. PCP: **planejamento e controle de produção**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. – 7 reimpr.- São Paulo: Atlas, 2006.

WERNECK, R. F. Análise e previsão de demanda numa empresa de distribuição de medicamentos. Universidade Federal de Juíz de Fora. Graduação em Engenharia de Produção. 2007.