

Aplicação de previsão de demanda de produtos junto a uma microempresa alimentícia: Estudo de caso

Cynthia Quaresma da Silva (UNASP-EC) cynthia_quaresma@hotmail.com
Maria Edvania Santos Viana (UNASP-EC) edvaniasv@gmail.com

Resumo:

O presente artigo visa à aplicação de previsão de demanda junto a uma microempresa do ramo alimentício através de um estudo de caso. Conhecer a demanda futura evita desperdícios ao produzir em excesso e perdas de vendas por não ter produzido o suficiente.

O que se espera ao final é encontrar a demanda para as próximas semanas a fim de reduzir os desperdícios na microempresa.

O estudo foi realizado combinando métodos quantitativos e qualitativos para chegar aos resultados com melhor precisão na previsão.

O modelo usado para o tipo de organização foi o temporal, visto que é o que mais se aplica ao caso da empresa estudada.

Os resultados obtidos através do modelo auxiliarão a pequena empresa num melhor aproveitamento de recursos visto que apresentam a quantidade aproximada dos produtos a serem produzidos nas semanas seguintes. Para melhores resultados o modelo poderá ser reutilizado de acordo com os próximos comportamentos do mercado.

Palavras chave: Previsão de Demanda, Séries Temporais, Quantitativo, Qualitativo.

Application of demand forecast of products with a microenterprise: Case study

Abstract

This article aims to apply demand forecasting to a microenterprise in the food sector through a case study. Knowing the future demand avoids waste by overproducing and losing sales for not having produced enough.

What is expected in the end is to find the demand for the coming weeks in order to reduce waste in the microenterprise.

The study was performed combining quantitative and qualitative methods to arrive at the results with better precision in the forecast.

The model used for the type of organization was the temporal one, since it is the one that more applies to the case of the company studied.

The results obtained through the model will help the small business in a better use of resources since they present the approximate amount of products to be produced in the following weeks. For best results the model can be reused according to the next behaviors of the market.

Key-words: Demand Forecasting, Time Series, Quantitative, Qualitative

1. Introdução

Para Higuchi (2006), as organizações, independentes do ramo necessitam de um planejamento em relação a seus sistemas produtivos, para que assim possam trabalhar em estratégias que serão empregadas e decisões que serão tomadas.

Para que decisões possam ser bem tomadas, visando o futuro e não o momento atual, pelos responsáveis, há a necessidade de se ter uma visão do que virá. O método de previsão proporciona tal visualização. (CORRÊA, C.; CORRÊA, H. 2017)

“Para algumas operações, a demanda é razoavelmente previsível.” (SLACK; et e al, 2008, p. 317).

“Em outras operações, a demanda é imprevisível, mesmo a curto prazo.” (SLACK; et e al, 2008, p. 317).

Não se pode obter uma previsão certa do que os consumidores desejarão, porém, dependendo da natureza da atividade, pode-se conseguir uma previsão um pouco mais precisa. (SLACK; et e al, 2008, p. 317).

“A estimativa de vendas serve para prever os tipos e quantidades de produtos que se espera vender no horizonte de planejamento estabelecido.” (TUBINO, 2000, p.25)

Levando em consideração a importância do método de previsão como um dos fatores de sucesso das empresas de forma geral é que foi realizado um estudo de caso em uma microempresa do ramo alimentício no interior de São Paulo que sofre com a fabricação de pães em excesso em alguns dias, ocasionando o desperdício de materiais e poucos em outros, prejudicando o lucro das vendas.

A questão que se deseja responder é *“Com base nos dados históricos de vendas, quais as quantidades média de pães a serem feitos para que haja o mínimo de sobras ou faltas para atender a demanda?”*.

2. Método de previsão

De acordo com Zaccarelli (1990, p.107), “A previsão de vendas é sempre necessária a qualquer organização. Não é possível administrar bem sem previsão, porque o lucro de uma companhia é função da, entre outras variáveis, capacidade de adaptar-se às contingências do mercado.”

Para uma boa previsão de demanda é necessário ter os dados históricos do produto, além de saber quais os fatores externos influenciaram esses dados.

Quanto mais conhecimento dos dados, maior a precisão de previsão de demanda. A partir daí, será possível traçar um plano de vendas coerente, a curto, médio e longo prazo.

É função dos vendedores e representantes “trazer informações dos clientes e do mercado para a empresa” (CORRÊA et al., 2007, p. 237). Essas informações têm grande valor somado aos dados históricos.

O grande desafio da previsão de demanda é acertar as previsões. Na verdade, não é possível a obtenção de uma previsão 100% correta (CORRÊA et al., 2007, p. 242). Isso acontece tanto por erros na coleta de dados e informações relevantes, quanto por instabilidade do mercado.

Ainda segundo Corrêa, Giansi, Mauro (2007) nas previsões de curto prazo utiliza-se a “hipótese de que o futuro seja uma continuação do passado, ou seja, as mesmas tendências de crescimento ou declínio observadas no passado”. A partir deste ponto, é necessário fazer o estudo dos dados para determinar o método de previsão.

3. Técnicas de previsão

“Para fazer a previsão frequentemente é necessário ter conhecimentos especializados de Estatística e Economia para bem escolher que informações coletar e como proceder à sua análise.” (ZACCARELLI, S.B. 1990, p. 108)

Para Tubino (2000, p. 28), “a definição da técnica de previsão que melhor se adapte a uma situação específica é apenas um dos passos do modelo de previsão, porém, sem dúvida, o mais importante.”

Sarmento, Campos e Silva (2017, p.4), citando Slack, et e al (2010) e Fernandes e Godinho (2010), afirma que “a escolha da técnica de previsão mais adequada deve considerar quatro importantes aspectos: (1) a existência de dados a serem coletados; (2) a possibilidade da coleta dos dados; (3) o tipo de dados que serão analisados, quantitativos e/ou qualitativos; e, (4) se existe a ocorrência de fatores causais.”

O método quantitativo trata-se da análise direta dos dados colhidos e utilização de meios matemáticos para obter resultados que possibilitem um planejamento para a demanda futura, enquanto que o qualitativo se baseia nas opiniões das pessoas/profissionais envolvidos que conheçam bem a área de atuação. (TUBINO, D. F. 2000)

Trabalha-se com métodos qualitativos quando se tem uma urgência para obter o modelo, considerando que é mais rápido de se preparar, enquanto que o quantitativo demanda mais tempo em coleta de dados históricos objetivos, visto que serão utilizados em modelos matemáticos. Os métodos podem ser combinados entre si para melhor tomada de decisões. O método quantitativo pode ser dividido em duas técnicas de previsões: A de modelos temporais e de correlação. (TUBINO, D. F. 2000).

“As previsões baseadas em séries temporais partem do princípio de que a demanda futura será uma projeção dos seus valores passados, não sofrendo influência de outras variáveis.” (TUBINO, D. F. 2000, p. 69)

“O objetivo das previsões baseadas em correlações consiste em estabelecer uma equação que identifique o efeito da variável de previsão sobre a demanda do produto em análise.” (TUBINO, D. F. 2000, p. 80)

4. Método de pesquisa

Este estudo de caso visa estudar a demanda de uma microempresa de produção e vendas de pães de forma a fim de resolver o problema de excesso ou falta de produtos.

O estudo envolve meios quantitativos, pois foi feito uso de dados matemáticos, e qualitativos, visto que se trata de um estudo de caso e entrevistas foram realizadas com os gestores.

A pesquisa foi dividida em cinco etapas descritas a seguir:



Fonte: Elaboração própria

Figura 1 - Etapas da metodologia

Na primeira fase foi realizada uma revisão bibliográfica para buscar mais conhecimento sobre previsão e modelos de previsão de demanda. Na segunda fase foi feito um estudo completo da empresa e do local de atuação da mesma, com observações e entrevista com a proprietária. Na terceira fase coletaram-se os dados de vendas diárias e semanais. Para uma melhor previsão, foram coletados dados em cinco semanas. Na quarta fase foi realizada a elaboração do modelo utilizado e o cálculo das previsões utilizando o recurso de previsões temporais do Excel. O modelo escolhido foi previsões baseadas em séries temporais, porque este modelo é o que pega dados passados e projeta uma previsão de demanda futura de maneira mais simples. “Uma curva temporal de previsão pode conter tendência, sazonalidade, variações irregulares e variações randômicas”, segundo Tubino (2000). Na quinta e última fase, o modelo foi monitorado para verificar se havia algum erro e em seguida, a conclusão das previsões.

5. Estudo de Caso

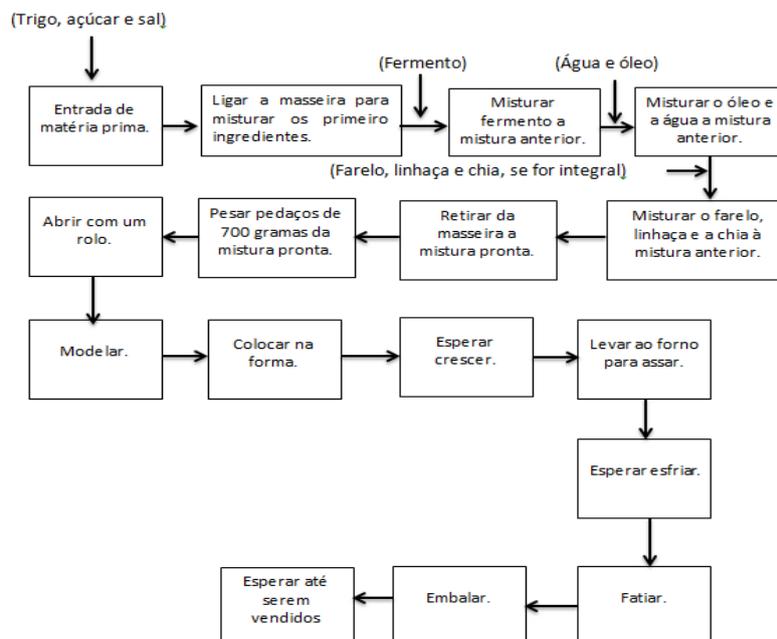
O estudo foi realizado em uma microempresa familiar atuante em Engenheiro Coelho, cidade localizada no interior de São de Paulo.

A proprietária e também vendedora principal dos produtos foi a responsável por apresentar a microempresa e por fornecer os dados para elaboração do modelo.

Os produtos são feitos pela manhã no local onde os maquinários estão alocados e no período da tarde são vendidos em frente a um condomínio familiar, próximo ao centro universitário local. Com exceção das sextas-feiras, quando os produtos são assados na madrugada e vendidos o dia todo.

O diferencial dos produtos é o fato de serem feitos sem conservantes, devido à exigência do mercado local, e por isso necessitam serem feitos e vendidos no mesmo dia gerando um prejuízo significativo se houver uma grande sobra.

O processo de produção segue o seguinte esquema:



Fonte: Elaboração própria

Figura 2 - Diagrama do processo produtivo

5.1 Coleta de dados

Foi realizada a coleta de dados durante cinco semanas, de segunda a sexta-feira. Seguem as tabelas de vendas de pães integrais e brancos, respectivamente. Os prejuízos obtidos estão descrito abaixo de cada tabela de acordo com a semana.

Semana 1	Produtos	Feitos	Vendidos	Total Vendido (R\$)
Segunda-feira	Pão integral	30	30	198
	Pão Branco	3	3	
Terça-feira	Pão integral	22	21	144
	Pão Branco	4	3	
Quarta-feira	Pão integral	20	11	72
	Pão Branco	2	1	
Quinta-feira	Pão integral	20	20	144
	Pão Branco	5	4	
Sexta-feira	Pão integral	70	60	390
	Pão Branco	10	10	

Fonte: Elaboração própria

Tabela 1 – Coleta de dados semana 1

Foi deixado de ganhar pelas não vendas dos produtos na semana 1 R\$138,00.

Semana 2	Produtos	Feitos	Vendidos	Total Vendido (R\$)
Segunda-feira	Pão integral	32	30	192
	Pão Branco	4	2	
Terça-feira	Pão integral	27	25	162
	Pão Branco	2	2	
Quarta-feira	Pão integral	20	12	84
	Pão Branco	2	0	
Quinta-feira	Pão integral	20	8	60
	Pão Branco	3	2	
Sexta-feira	Pão integral	70	40	258
	Pão Branco	10	3	

Fonte: Elaboração própria

Tabela 2 - Coleta de dados semana 2

Na semana 2 a empresa deixou de ganhar pelas não vendas dos produtos R\$396,00.

Semana 3	Produtos	Feitos	Vendidos	Total Vendido (R\$)
Segunda-feira	Pão integral	25	25	162
	Pão Branco	2	0	
Terça-feira	Pão integral	20	2	108
	Pão Branco	3	0	
Quarta-feira	Pão integral	20	12	84



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

Quinta-feira	Pão Branco	3	2	132
	Pão integral	25	20	
Sexta-feira	Pão Branco	3	2	276
	Pão integral	50	40	
	Pão Branco	10	6	

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3 - Coleta de dados semana 3

Considerando a semana 3, foi deixado de ganhar R\$312,00.

Semana 4	Produtos	Feitos	Vendidos	Total Vendido (R\$)
Segunda-feira	Pão integral	30	27	174
	Pão Branco	2	2	
Terça-feira	Pão integral	25	20	132
	Pão Branco	3	2	
Quarta-feira	Pão integral	20	17	114
	Pão Branco	3	0	
Quinta-feira	Pão integral	25	17	120
	Pão Branco	3	0	
Sexta-feira	Pão integral	40	40	264
	Pão Branco	10	4	

Fonte: Elaboração própria

Tabela 4 - Coleta de dados semana 4

Foi deixado de ganhar pelas não vendas dos produtos nesta semana R\$192,00, e na sexta-feira há a possibilidade de se feitos mais pães integrais os mesmos poderiam ter sido vendidos gerando mais receita para a empresa.

Semana 5	Produtos	Feitos	Vendidos	Total Vendido (R\$)
Segunda-feira	Pão integral	25	25	174
	Pão Branco	4	4	
Terça-feira	Pão integral	20	20	132
	Pão Branco	4	2	
Quarta-feira	Pão integral	17	15	96
	Pão Branco	3	1	
Quinta-feira	Pão integral	40	20	192
	Pão Branco	3	2	
Sexta-feira	Pão integral	70	60	390
	Pão Branco	10	5	

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 - Coleta de dados semana 5

Na semana 5 foi deixado de ganhar pelas não vendas dos produtos nesta semana R\$252,00.

5.2 Resultados e Discussões

Para auxílio na elaboração das tabelas, elaboração do modelo de previsão e gráficos em geral foi usada a ferramenta *Excel 2016*™.

Após a análise das cinco semanas e aplicação no modelo de previsão temporal, os seguintes números foram obtidos, sendo gráficos de integrais e brancos sucessivamente:

Segundas-Feiras

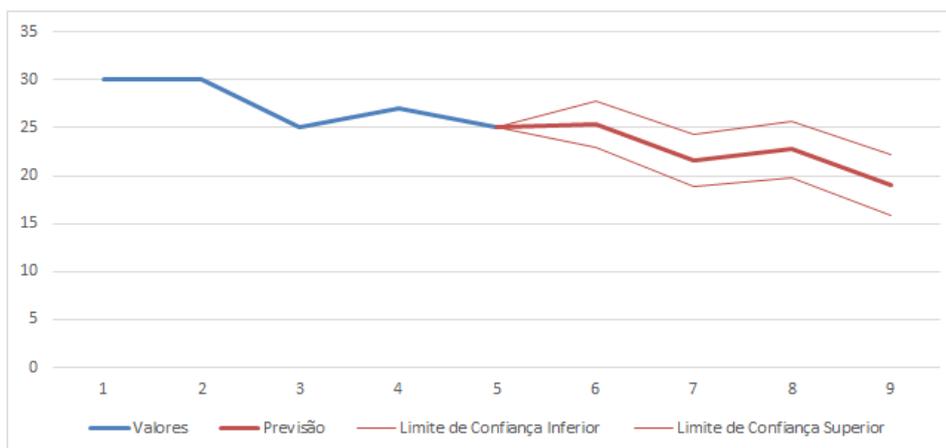


Figura 3 - Previsão de pães integrais de segunda-feira

Espera-se uma queda nas vendas de pães integrais nas segundas-feiras das próximas quatro semanas, chegando a 19 pães na semana 9.

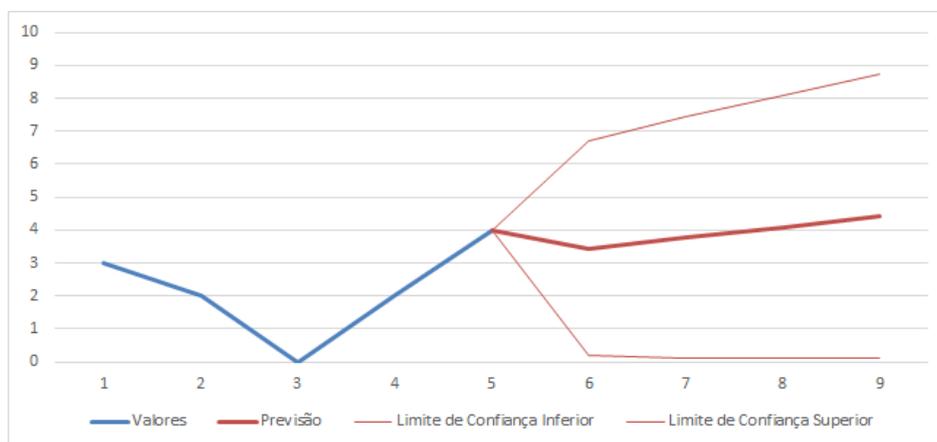


Figura 4 - Previsão de pães brancos de segunda-feira

Espera-se um pequeno aumento nas vendas de pães brancos nas segundas-feiras das próximas quatro semanas, chegando a quase 5 pães na semana 9.

Terças-Feiras

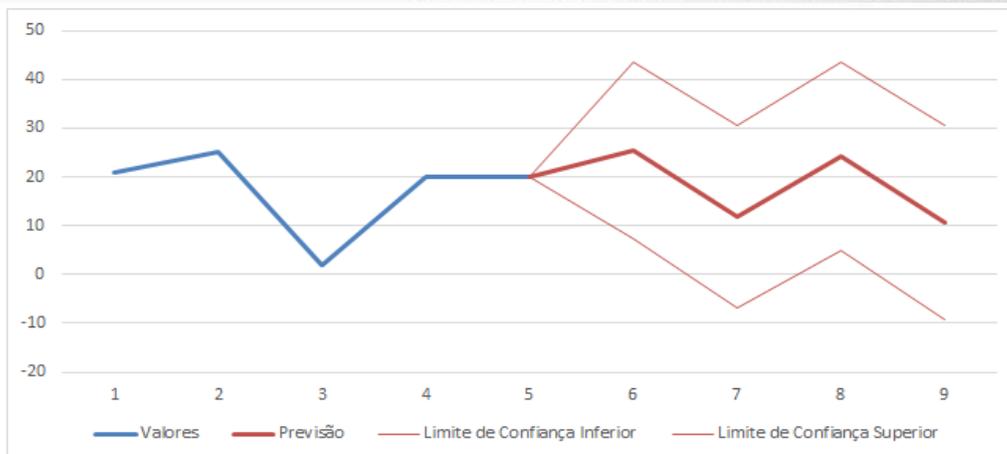


Figura 5 - Previsão de pães integrais de terça-feira

Espera-se uma variação significativa nas vendas de pães integrais nas terças-feiras das próximas quatro semanas, sendo 25, 12, 24 e 11 pães, respectivamente.

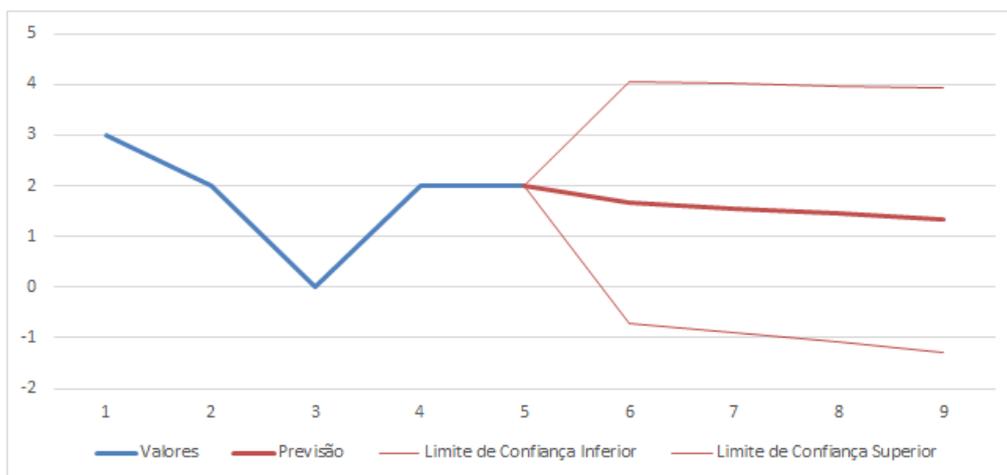


Figura 6 - Previsão de pães brancos de terça-feira

Espera-se que as vendas de pães brancos nas terças-feiras das próximas quatro semanas se mantenham entre 1 e 2 pães.

Quartas-Feiras

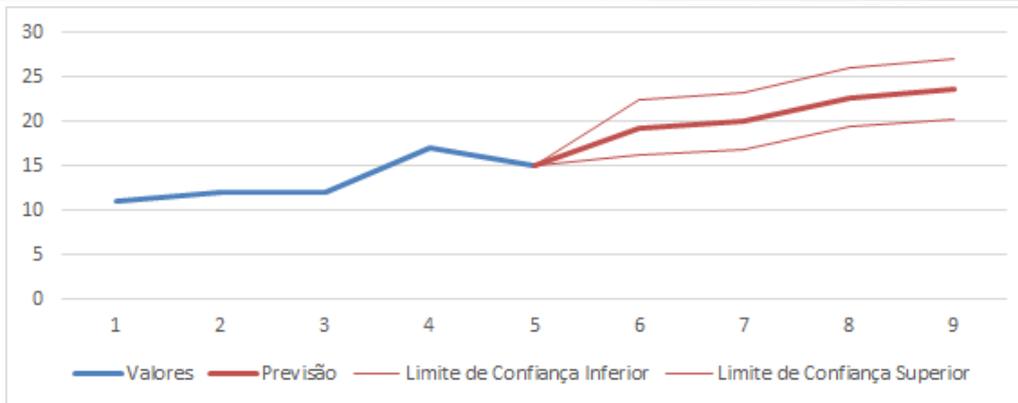


Figura 7 - Previsão de pães integrais de quarta-feira

Espera-se um pequeno aumento nas vendas de pães integrais nas quartas-feiras das próximas quatro semanas, chegando a 24 pães na semana 9.

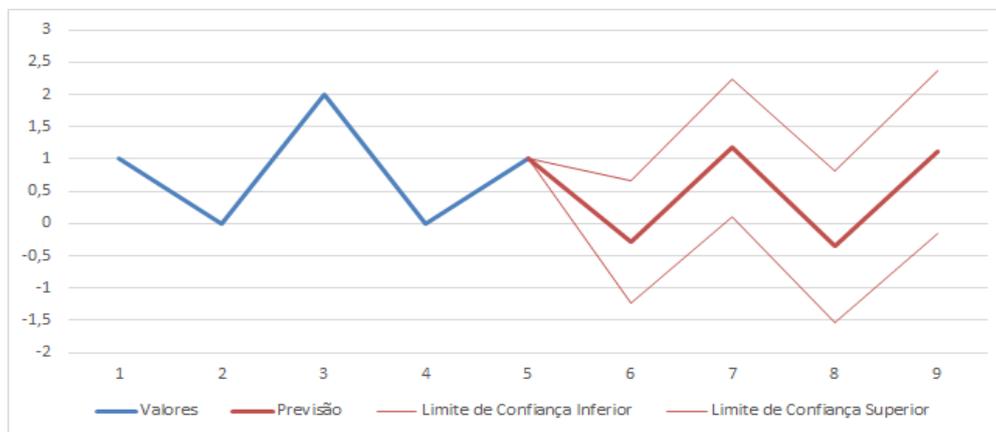


Figura 8 - Previsão de pães branco de quarta-feira

Espera-se uma variação nas vendas de pães brancos nas quartas-feiras das próximas quatro semanas. A estimativa é que nas semanas 6 e 8 não hajam vendas e nas semanas 7 e 9 as vendas fiquem próximas à 1 pão.

Quintas-Feiras

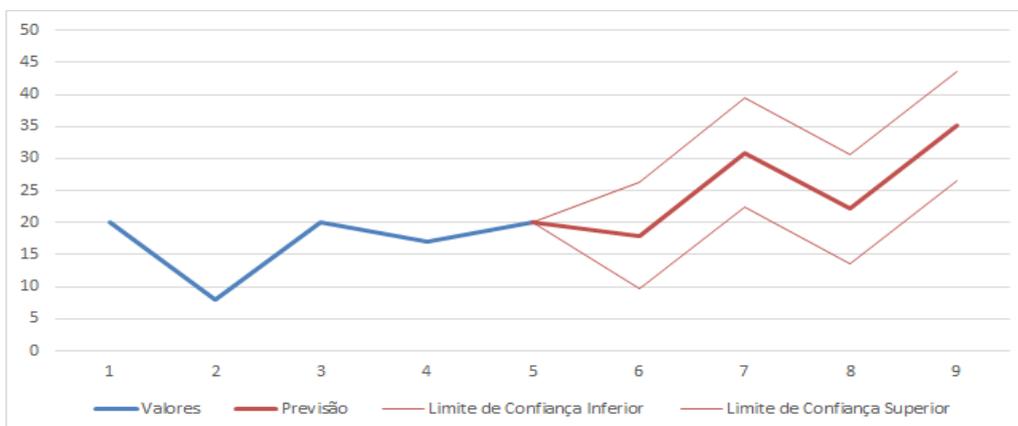


Figura 9 - Previsão de pães integrais de quinta-feira

Espera-se uma variação nas vendas de pães integrais nas quintas-feiras das próximas quatro semanas. Sendo 18, 31, 22 e 35, respectivamente.

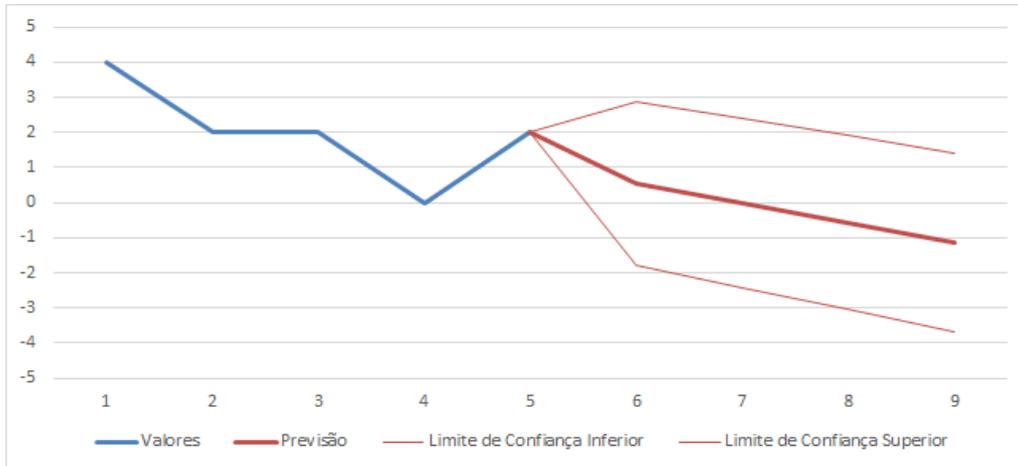


Figura 10 - Previsão de pães brancos de quinta-feira

Espera-se uma queda nas vendas de pães brancos nas quintas-feiras das próximas quatro semanas. Na semana 6 a venda esperada é de no máximo 1 pão e nas semanas 7, 8 e 9 não espera-se vendas.

Sextas-Feiras

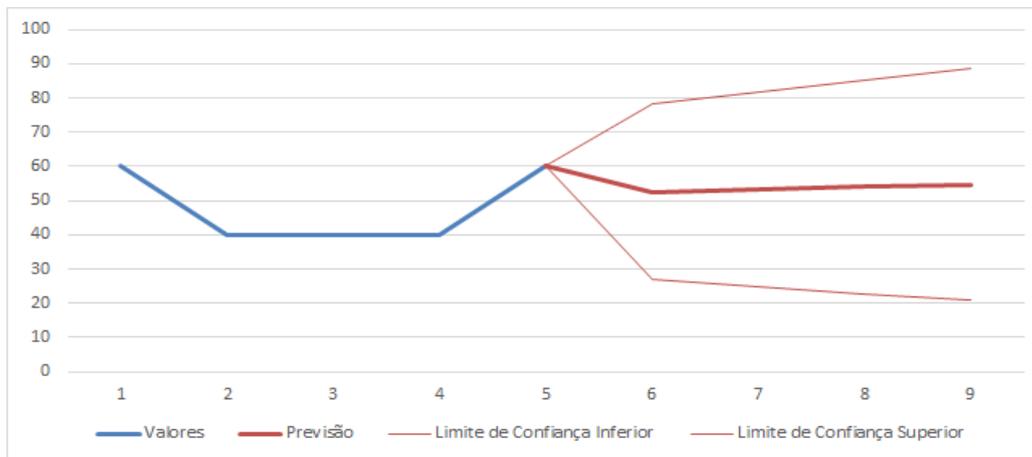


Figura 11 - Previsão de pães integrais de sexta-feira

Espera-se que as vendas de pães integrais nas sextas-feiras das próximas quatro semanas se mantenham entre 53 e 55 pães.

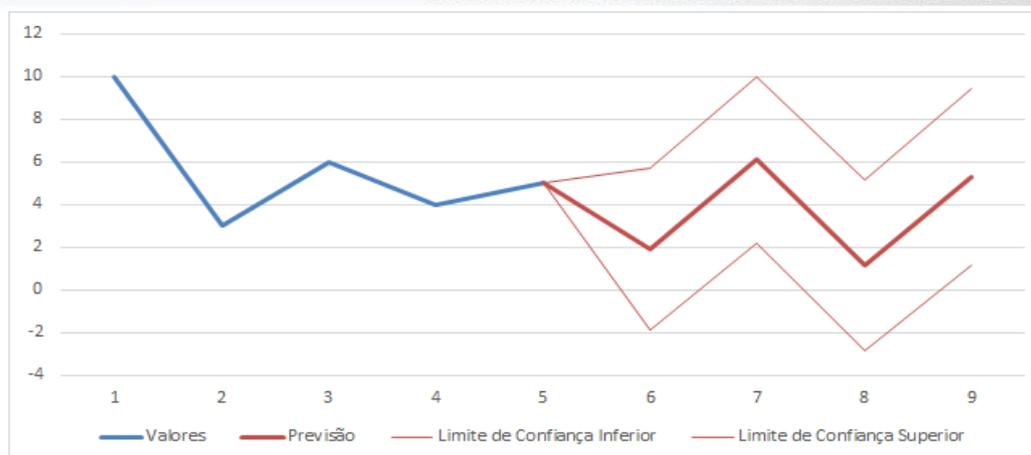


Figura 12 - Previsão de pães brancos de sexta-feira

Espera-se uma variação nas vendas de pães brancos nas sextas-feiras das próximas quatro semanas. Sendo 2, 6, 2 e 5, respectivamente.

As previsões obtidas para as próximas quatro semanas foram dispostas na tabela a seguir:

	Produtos	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9
Segunda-feira	Pão Integral	25	22	23	19
	Pão Branco	4	4	4	5
Terça-feira	Pão Integral	25	12	24	11
	Pão Branco	2	2	2	2
Quarta-feira	Pão Integral	19	20	23	24
	Pão Branco	0	1	0	1
Quinta-feira	Pão Integral	18	31	22	35
	Pão Branco	1	0	0	0
Sexta-feira	Pão Integral	53	53	54	55
	Pão Branco	2	6	2	5
Valor esperado		R\$ 894,00	R\$ 906,00	R\$ 924,00	R\$ 942,00

Fonte: Elaboração própria

Tabela 6 - Previsão da demanda

Os dados apresentados na tabela 6 revelam as previsões de vendas estimadas para as próximas quatro semanas e também o valor monetário esperado.

Para que as previsões das semanas posteriores a essas possam ser mais precisas, os cálculos precisam ser repetidos com base nos novos números de vendas que forem obtidos nas semanas seguintes, ou seja, serão necessárias novas coletas de dados das vendas recentes para melhor precisão das semanas seguintes.

6. Considerações finais

O presente trabalho objetivou a busca por uma quantidade média de pães a serem produzidos diariamente nas semanas seguintes para que as perdas sejam reduzidas e também que ainda houvesse produtos quando os clientes fossem procurar. Basicamente, ajustar a oferta à demanda.

Com base nos dados e cálculos o modelo que mais se encaixou a empresa foi o temporal.

A realidade passada foi fator essencial para o estudo, considerando que as vendas futuras venham a ser um reflexo das vendas passadas.

Observou-se que as piores quedas nas vendas ocorreram em dias de chuva e em feriados prolongados.

Depois de concluído e analisado o modelo percebe-se que os prejuízos serão reduzidos e melhores decisões poderão vir a serem tomadas se seguido o modelo juntamente com uma medida mais simples como a consulta da previsão do tempo e verificação dos feriados, quando a maioria dos clientes optam por viajar.

Conclui-se ainda que uma melhor previsão poderá ser alcançada nas demais semanas que virão se estendido o estudo e aplicação do modelo por mais tempo.

Referências

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e de operações:** manufatura e serviços. 4. ed. Rio de Janeiro: Atlas , 2017.

CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N., CAON, C., **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP:** conceitos, uso e implantação. São Paulo: Atlas, 1997.

FERNANDES, Flávio. Cesar. Faria.; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e controle da produção:** dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010.

HIGUCHI, Agnaldo Keiti. **A previsão de demanda de produtos alimentícios perecíveis:** três estudos de caso. Revista Eletrônica de Administração, v. 5, n. 2, p. 1-15, 2006.

SARMENTO, K. N. A., CAMPOS, M. C., SILVA, B. C. **Avaliação do desempenho e adequação de métodos de previsão de séries temporais:** um estudo de caso em uma panificadora. XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ ABEPRO, 2017. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_238_378_33837.pdf> Acesso em 20 de junho de 2018

TUBINO, D. F.. **Manual de planejamento e controle da produção.** São Paulo: Atlas, 2000.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ZACCARELLI, Sergio Baptista. **Administração estratégica da produção.** 1. ed. São Paulo, SP: Atlas , 1990.