

PREVISÃO DA DEMANDA POR PRODUÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL: UMA ANÁLISE

Pedro Vieira Souza Santos¹

Data de recebimento: 09/08/2018

Data de aceite: 07/07/2020

Resumo

Os métodos de previsão de cenários futuros possuem grande importância tanto do ponto de vista das empresas quanto das economias nacionais e/ou internacionais. Aplicações de previsão desenvolvidas por métodos contemporâneos, têm ganhado uma grande força, especialmente na economia empresarial contemporânea. A presente pesquisa documental teve como objetivo analisar a aderência do modelo de previsão de demanda, do tipo regressão linear, comparando o valor previsto pelo método com o real obtido na produção de café no Brasil, considerando o primeiro semestre de 2018. Aplicando-se o método dos mínimos quadrados, a estimativa de demanda produtiva do café no primeiro semestre foi definida. Porém, a diferença nos valores previstos comparados com os reais, deu-se devido a maior produção de café do tipo *Canephora*, que, cresceu significativamente nos últimos meses.

Palavras chave: Previsão da demanda. Produção. Café.

FORECAST FOR DEMAND FOR COFFEE PRODUCTION IN BRAZIL: AN ANALYSIS

Abstract

The forecasting methods of future scenarios are of great importance both from the point of view of companies and national and / or international economies. Prediction applications developed by contemporary methods have gained a great deal of strength, especially in the contemporary business economy. The present documentary research had as objective to analyze the adherence of the demand forecasting model, of the linear regression type, comparing the value predicted by the method with the real obtained in the production of coffee in Brazil, considering the first semester of 2018. Applying the the estimation of productive demand of coffee in the first semester was defined. However, the difference in the expected values compared to the actual values was due to the higher production of *Canephora* type coffee, which has grown significantly in recent months.

¹ Mestre em Engenharia de Produção (UFPE), membro do Grupo de Pesquisa em Sistemas de Informação e Decisão - GPSID. Graduado em Engenharia de Produção (UNIVASF), com experiência na área de Logística de Distribuição, Gestão da Produção, Gestão Ambiental, Administração Estratégica e Relações Internacionais, com produção científica nas diversas áreas da Engenharia de Produção. Graduação adjunta em DUT Mesures Physiques no Institut Universitaire de Technologie de Blois - IUT/Université François-Rabelais (France - 2014). E-mail: pedrovieirass@hotmail.com

Keywords: Demand forecast. Production. Coffee.

Introdução

Ultimamente, diante do cenário competitivo e dinâmico, diversos métodos de auxílio a gestão de forma geral. Um destes trata-se das previsões feitas acerca do comportamento estimado de demanda. Elas têm uma função essencial, servindo como norteadora para o planejamento da produção, de vendas, finanças e ainda ao marketing de uma organização. “Na origem da maioria das decisões de negócios está o desafio de prever a demanda do cliente. É uma tarefa difícil porque demanda por serviços e bens pode variar muito” (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009, p. 437). “É necessário saber quanto a empresa planeja vender de seus produtos ou serviços no futuro, pois essa expectativa é o ponto de partida, direto ou indireto, para praticamente todas as decisões” (MOREIRA, 2008, p. 293). Isto posto, as previsões de demanda enquadram-se como estratégias que auxiliam no processo de tomada de decisão (FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010).

Segundo Kocaoglu et al. (2014), métodos de previsão de cenários futuros possuem grande importância tanto do ponto de vista das empresas quanto das economias nacionais e/ou internacionais. Sistemas de previsão de demanda, além de proporcionar a manutenção da empresa com as mudanças das condições de mercado, proporcionam conveniência à empresa em aplicações operacionais com seus planos de nível estratégico e gerencial.

Aplicações de previsão desenvolvidas por métodos contemporâneos, têm ganhado uma grande força, especialmente na economia empresarial de hoje. Com esse escopo, monitorar a mudança e ser capaz de entender as expectativas do mercado corretamente e modelar; são as bases do desenvolvimento de um mecanismo de sucesso no futuro (KOCAOGLU; ACAR; YILMAZ, 2014).

A previsão de demanda é usada em larga escala a partir do gerenciamento de estoques, expedição, distribuição, recuperação, reparo e manutenção para a coordenação de fornecedores e operações diversas (FILDES; ORD, 2006). A previsão da demanda de produtos é um dos principais desafios em qualquer negócio e entre seus muitos benefícios é um facilitador chave para uma melhor experiência do cliente a redução de situações de indisponibilidade de estoque e custos menores devido ao melhor inventário planejado (BOSE et al., 2017).

Na ótica de Moreira (2011) e Corrêa e Corrêa (2012), é possível classificar os métodos de previsão de demanda em dois grupos: Qualitativos (ou baseados no julgamento) e Matemáticos (Quantitativos), que são aqueles que adotam modelos matemáticos para se chegar aos valores previstos, sendo um deles a Regressão linear.

Logo, o presente artigo tem como objetivo analisar a aderência do modelo de previsão de demanda, do tipo regressão linear, comparando o valor previsto pelo método com o real obtido na produção de café no Brasil, considerando o primeiro semestre de 2018.

Referencial teórico

O cultura do café

A cultura do café, é uma das mais tradicionais do mundo (MARTINS et al., 2007). O cafeeiro, uma planta natural da Etiópia, rendeu muitos frutos nos quais foram aproveitados pelos índios do Brasil e pelos povos africanos há muitos séculos na confecção de bebidas. Com seu uso difundido na África, as sementes se espalharam rapidamente por todo o mundo, onde, por meio do comércio com os árabes, o café chegou a Europa. Logo, o café conquistou a preferência de muitas pessoas, desde o Oriente ao mercado Europeu.

De acordo com Oliveira et al. (2012, p. 19):

Após o conhecimento dos holandeses e franceses, o cultivo de café foi difundido para outras possessões europeias. O próspero mercado consumidor europeu propiciou a expansão do cultivo de café em países africanos quando então chegou ao Novo Mundo. Pelas mãos dos colonizadores europeus, o café chegou ao Suriname, São Domingos, Cuba, Porto Rico e Guianas. Assim, através das Guianas o café chegou

ao norte do Brasil. Deste modo, o segredo dos árabes se espalhou e ficou sendo conhecido no mundo inteiro (OLIVEIRA et al., 2012).

O gênero *Coffea* é representado por mais de 100 espécies, com destaque a *C. arabica* e *C. canephora* (DAVIS et al., 2006). No Brasil, a cafeicultura apresenta grande relevância do ponto de vista social e econômico, reflexo da capacidade de geração de grande número de empregos, recursos e divisas, com bastante diversidade e particularidades regionais (FERNANDES et al., 2012).

De acordo com Companhia Nacional de Abastecimento, entre 2008 e 2017, o Brasil foi responsável, em média, por 32,38% da produção mundial de café, situando-o na primeira posição. Depois vem Vietnã, Colômbia, Indonésia e Etiópia, respectivamente, segundo os dados da Organização Internacional do Café (OIC). O Brasil e o Vietnã são os principais produtores do mundo, representando cerca de 49% da produção mundial. Estão sendo consideradas as produções de café arábica e robusta (conilon) (OLIVEIRA NETO et al., 2017).

Para o bom desempenho da cultura, como por exemplo, desenvolvimento das plantas, aspectos diversos são influenciadores, como por exemplo a disponibilidade de água (COSTA et al. 2010). Diante disto, o plantio de café no Brasil situa-se, geralmente, em locais em que as condições climáticas são favoráveis, com destaque para Minas Gerais, Paraná e Bahia. (MARTINS et al., 2007). Assim, em regiões consideradas propícias ao desenvolvimento da cafeicultura, a ocorrência de estiagens nas fases de demanda de água pela cultura pode promover a redução significativa na produção (ALVES et al., 2000).

Previsão de demanda

“O planejamento e controle das atividades dependem de estimativas acuradas dos volumes de produtos e serviços a serem processados. Tais estimativas ocorrem tipicamente na forma de planejamento e previsões” (BALLOU, 2006, p. 241). Martins e Laugení (2005, p. 173), definem o termo previsão como sendo o “processo metodológico para determinação de dados futuros baseados em modelos estatísticos, matemáticos ou econométricos ou ainda em modelos subjetivos apoiados em uma metodologia de trabalho clara e previamente definida”.

Neste caso, quanto mais apurada for tal previsão, melhores serão as hipóteses utilizadas para o planejamento da produção local (WALLACE; ROBERT, 2003). Na visão de Tubino (2008), as previsões possuem papel relevante dentro de uma empresa, tendo em vista a possibilidade de permitir aos gestores anteverem o futuro e assim planejem adequadamente suas ações.

Conforme Corrêa e Corrêa (2012), a previsão de demanda é o resultado de uma série de atividade, como: coletar dados relevantes; tratar as informações; observar padrões de comportamento; consideração de fatores quantitativos relevantes; projetar padrões de comportamento; estimar erros inerentes à previsão.

Para os autores, “todas essas informações devem ser coletadas de forma sistemática e para isso procedimentos específicos devem ser estabelecidos e sistema de informação adequados devem ser desenvolvidos” (CORRÊA; CORRÊA, 2012, p. 245). Portanto, na consideração do perfil dos dados (sazonais, com tendência, entre outros) o método adequado pode ser empregado, um deles é o modelo de regressão linear.

Método regressão linear ou mínimos quadrados

De acordo com Gaither e Frazier (2005) a análise de dados por meio do modelo de Regressão Linear é capaz de relacionar uma variável dependente com uma e/ou mais variáveis independentes. No caso onde os dados compreendem uma série temporal, a variável independente é o tempo e a variável dependente será o que tiver a ser previsto. De acordo com Moreira (2011, p. 307), “[...] uma série temporal é sequência de observações da demanda (no caso mais geral, de uma variável qualquer) ao longo do tempo”. De acordo com Peinado e Graeml (2007, p. 353) este tipo de ajuste pode ser definido como:

O modelo de previsão de demanda dos mínimos quadrados é um pouco mais elaborado, podendo ser aplicado a séries temporais de demandas que apresentam tendência, mas não apresentam sazonalidade. Demandas desta natureza podem ser representadas, por exemplo, por produtos que se encontram na fase de crescimento (tendência crescente) ou em fase de declínio (tendência decrescente), dentro do seu ciclo de vida (PEINADO; GRAEML, 2007, p. 353).

Ainda segundo os autores, a previsão da demanda pode ser obtida por meio da equação da reta, que considera o nível e a tendência das demandas passadas, valendo-se da fórmula $D_i = a + b \times P$. Onde:

D_i = demanda no período i

a = coeficiente de nível da demanda

b = coeficiente de tendência da demanda

P_i = período i

Logo, Peinado e Graeml (2007) citam que para o cálculo dos coeficientes a e b da equação, utiliza-se a fórmula matemática:

$$a = \bar{D} - b \times \bar{P} \qquad b = \frac{(\sum_{i=1}^n D_i \times P_i) - n \times \bar{D} \times \bar{P}}{(\sum_{i=1}^n P_i^2) - n \times (\bar{P})^2}$$

Sendo:

a = coeficiente de nível da demanda

\bar{D} = demanda média dos n períodos

b = coeficiente da tendência da demanda

D_i = demanda no período i

P_i = período i

n = número de períodos considerados

\bar{P} = média dos períodos considerados

Aspectos metodológicos

Caracterização da pesquisa

Do ponto de vista do aspecto metodológico, o presente estudo caracteriza-se como pesquisa documental, que de acordo com Lakatos e Marconi (2001), envolve a coleta de dados em fontes primárias, publicados em arquivos públicos e fontes estatísticas. Ainda segundo Helder (2006, p. 1-2), “a técnica documental vale-se de documentos originais, que ainda não receberam tratamento analítico por nenhum autor.”

Em relação a classificação quanto à natureza da pesquisa, esta envolve a análise quantitativa, onde, segundo Malhotra (2001, p. 155), “a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma da análise estatística”.

Etapas do estudo

Para cumprimento dos objetivos da pesquisa, as seguintes etapas foram definidas:

- Levantamento bibliográfico: fundamental para compreensão do tema em estudo, feito através de trabalhos disponíveis em livros e periódicos. A partir desta etapa, o referencial teórico do estudo foi elaborado;
- Coleta de dados: por meio do portal eletrônico do IBGE, os dados foram coletados a partir do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA, publicado anualmente. Foram extraídos os dados de 2015, 2016 e 2017;
- Cálculo da previsão: nesta etapa, por meio do método de previsão de demanda, foi-se estimado o valor da produção de café demandada para os primeiros seis meses do ano de 2018, comparando-o com o real obtido.

Resultados e discussão

Produção de café no Brasil

De acordo com o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA, publicado pelo IBGE, a produção total de café nos anos de 2015, 2016 e 2017, em tonelada, permaneceu estável nos últimos três anos, com flutuações moderadas, conforme Tabela 1. Os dados são relativos a produção de café tipo Canephora e do Arábica.

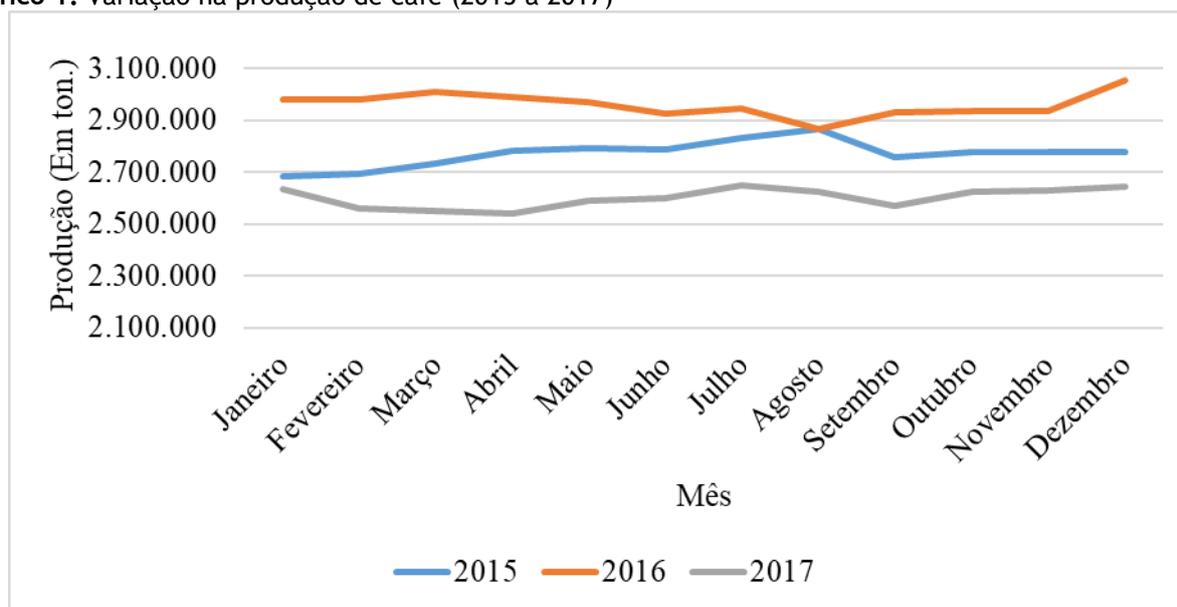
Tabela 1: Produção total de café no Brasil

Mês / Ano	2015	2016	2017
Janeiro	2.634.575	2.979.797	2.686.584
Fevereiro	2.563.335	2.983.406	2.694.584
Março	2.551.541	3.011.601	2.735.797
Abril	2.543.539	2.991.487	2.782.289
Mai	2.592.094	2.973.711	2.791.383
Junho	2.602.696	2.925.437	2.790.379
Julho	2.650.426	2.946.221	2.832.996
Agosto	2.623.661	2.867.279	2.865.277
Setembro	2.570.358	2.932.891	2.757.571
Outubro	2.625.927	2.936.200	2.779.692
Novembro	2.629.978	2.937.034	2.781.110
Dezembro	2.645.501	3.054.674	2.776.621

Fonte: IBGE (2018)

A variação nos dados pode ser visualizada através do Gráfico 1, onde percebe-se um nível inferior em 2017 quanto ao nível de produção de café em 2016 e 2015.

Gráfico 1: Variação na produção de café (2015 a 2017)



Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

Com base nos dados históricos, registrados pelo IBGE nos últimos três anos, pode-se fazer a previsão estimada para o primeiro semestre do ano de 2018.

Estimativa de erros

Através do método dos mínimos quadrados, pôde-se calcular a previsão da demanda produtiva de café para o primeiro semestre de 2018. Contudo, o primeiro passo para isto, foi validar o modelo de previsão com base na obtenção dos erros, dado pela Tabela 2.

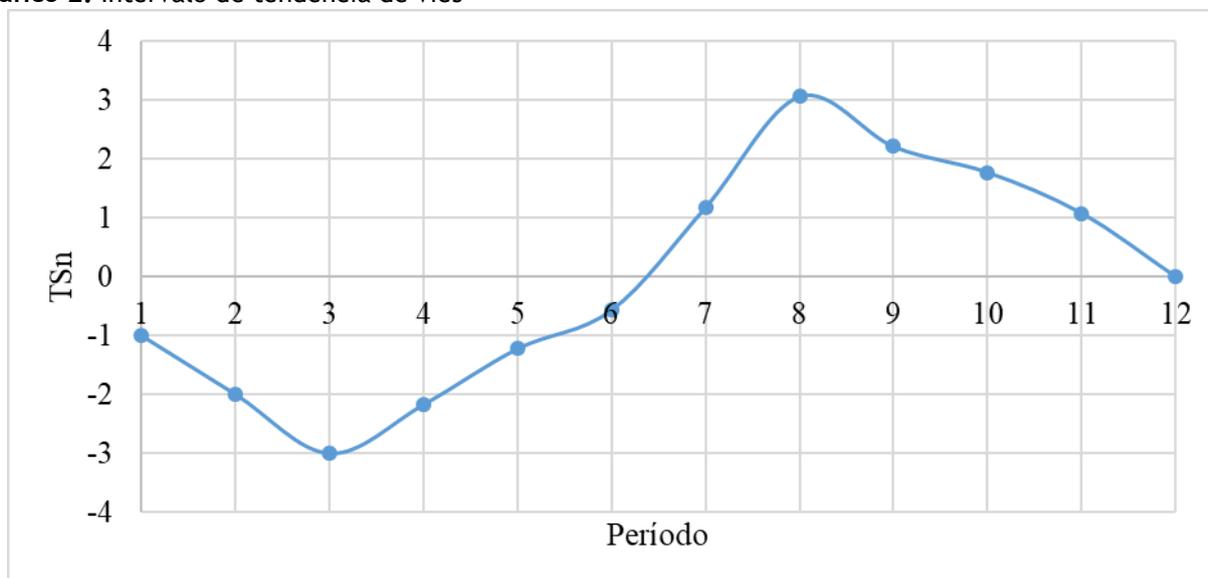
Tabela 2: Erros associados ao modelo

	Mês	Período	Real	Previsto	Erro Simples	Erro Absoluto	DMA _n	TS _n
2017	Janeiro	1	2.686.584	2.730.220	-43.636	43.636,09	43636,09	-1
	Fevereiro	2	2.694.584	2.737.972	-43.388	43.388,24	43512,16	-2
	Março	3	2.735.797	2.745.724	-9.927	9.927,39	32317,24	-3
	Abril	4	2.782.289	2.753.477	28.812	28.812,46	31441,04	-2,17
	Mai	5	2.791.383	2.761.229	30.154	30.154,31	31183,70	-1,22
	Junho	6	2.790.379	2.768.981	21.398	21.398,16	29552,77	-0,56
	Julho	7	2.832.996	2.776.733	56.263	56.263,01	33368,52	1,19
	Agosto	8	2.865.277	2.784.485	80.792	80.791,86	39296,44	3,07
	Setembro	9	2.757.571	2.792.237	-34.666	34.666,29	38781,98	2,21
	Outubro	10	2.779.692	2.799.989	-20.297	20.297,44	36933,52	1,77
	Novembro	11	2.781.110	2.807.742	-26.632	26.631,59	35996,99	1,08
	Dezembro	12	2.776.621	2.815.494	-38.873	38872,74	36236,63	0,00

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Por meio da Tabela 2, os dados são associados de forma que o erro de viés (TS_n) seja estabelecido. Este tipo de erro acontece quando as variações da demanda, de fato ocorridas, ao serem comparadas com a previsão estimada, podem se comportar de forma aleatória, do ponto de vista estatístico. Isto é, as diferenças encontradas, a partir da série temporal, indicam que a previsão está adequada, sem tender para mais ou para menos consistente.

A literatura cita que o valor de TS_n deve estar entre [-4, +4] para que o modelo de previsão seja válido. No caso do estudo, esta verificação foi atendida, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2: Intervalo de tendência de viés

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Isto posto, a previsão pode ser estabelecida com maior segurança. Assim, por meio da regressão linear, os valores de a e b foram definidos, sendo a interseção (a) = 2722467,94 e b = 7752,15, e o erro padrão, como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3: Estatística do teste

	Coeficientes	Erro padrão
Interseção	2722467,94	27254,03
Variável X 1	7752,15	3703,09

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Previsão da demanda

Aplicado o método dos mínimos quadrados, a estimativa de demanda produtiva do café no primeiro semestre foi definida, conforme apresentada na Tabela 4.

Tabela 4: Previsão para o primeiro semestre

2018	Mês	Volume previsto (Em ton.)
	Janeiro	2.823.246
	Fevereiro	2.830.998
	Março	2.838.750
	Abril	2.846.502
	Maio	2.854.254
	Junho	2.862.007

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

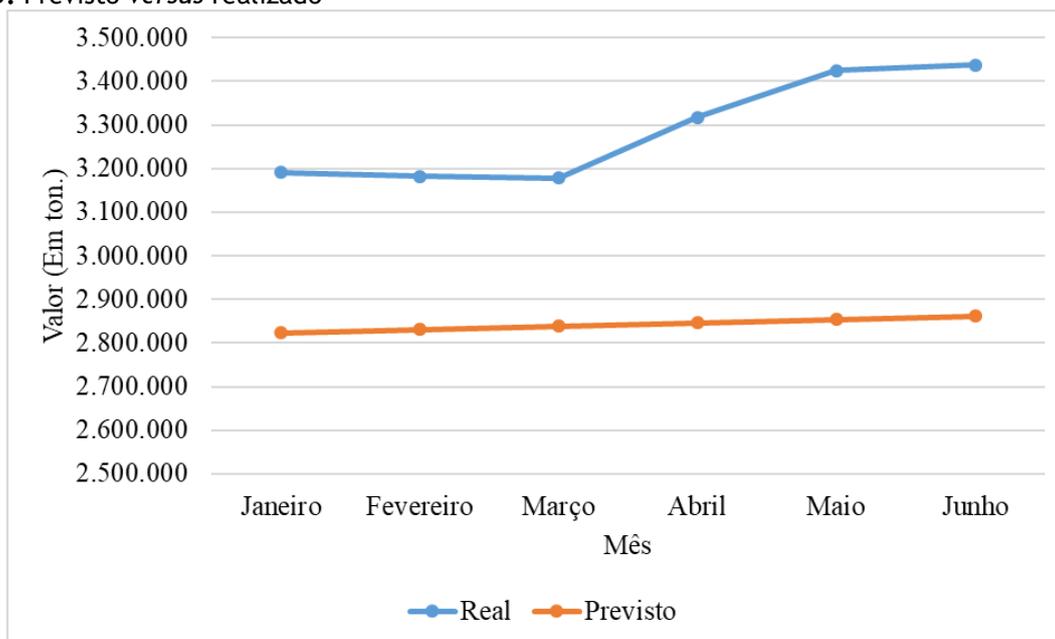
Para efeito de verificação da aderência do modelo de previsão com o real obtido nos primeiros seis meses do ano de 2018, os dados foram observados, de acordo com Tabela 5.

Tabela 5: Previsão observada versus real obtido (Em ton.)

2018	Mês	Previsto	Real
	Janeiro	2.823.246	3.190.931
	Fevereiro	2.830.998	3.182.528
	Março	2.838.750	3.178.539
	Abril	2.846.502	3.318.046
	Maio	2.854.254	3.424.232
	Junho	2.862.007	3.437.773

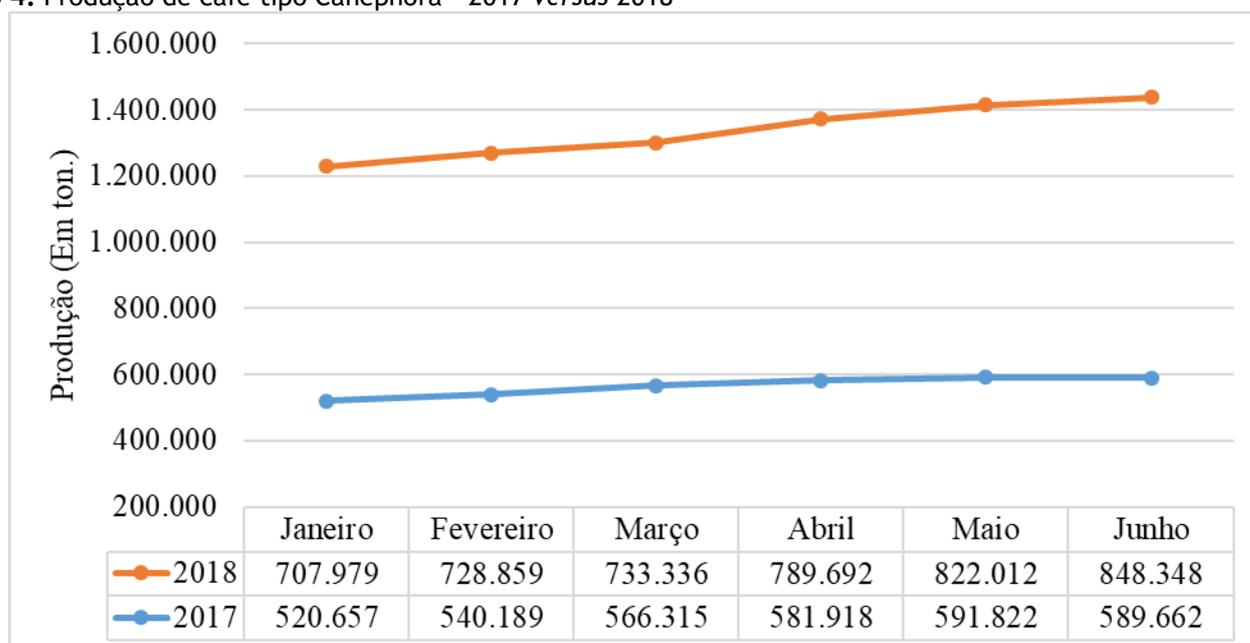
Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Pode-se notar a discrepância entre o que o modelo previu em relação com o que realmente foi obtido na prática, visto no Gráfico 3.

Gráfico 3: Previsto versus realizado

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A diferença nos valores previstos comparados com os reais, deu-se devido a maior produção de café do tipo Canephora, que, cresceu significativamente nos últimos meses, como visto no Gráfico 4.

Gráfico 4: Produção de café tipo Canephora - 2017 versus 2018

Fonte: Adaptado de IBGE (2018)

De acordo com o IBGE, houve um maior rendimento médio nos cultivares, com um destaque para o Estado da Bahia, que aumentou a estimativa da produção para 117 mil toneladas (1,9 milhão de sacas), representando uma alta considerável. Tal comportamento explica-se, principalmente pela abundância e boa distribuição das chuvas. Caso a estimativa dos produtores estivesse em concordância com o ano de 2017 (período conturbado devido à seca e outros fatores), a previsão da demanda estaria em maior sintonia com o real obtido este ano.

Conclusões

A previsão da demanda é a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa. Como principal papel, a previsão de demanda tem a capacidade de auxiliar no

planejamento estratégico de uma organização ou de um setor. Onde, a partir desse processo os administradores antecipam o futuro e planejam um curso de ação apropriado. Em suma, as previsões de demanda futura determinarão as quantidades que devem ser compradas, produzidas e enviadas.

Diversos métodos estão disponíveis para realizarem a previsão, desde modelos qualitativos aos quantitativos. Contudo, é importante verificar a validação do método de acordo com parâmetros citados na literatura, como a tendência de viés, por exemplo. No caso estudado, percebeu-se que o método de regressão linear poderia ser utilizado, levando em consideração o cálculo dos erros (simples, absoluto e viés) e a estimativa próxima do real obtido.

Apesar dos valores apresentarem divergência, nota-se que a produção de café este ano divergiu do histórico anual (comparando 2015, 2016 e 2017), devido a maior produção de café do tipo Canephora, baseado no favorecimento climático em regiões produtoras, como a Bahia. Em outras palavras, a partir desse fato, salienta-se que a qualidade das informações obtidas por o sistema é que permite que a organização obtenha um melhor planejamento operacional.

Assim, reforça-se a importância de uma previsão bem ajustada, adotando um modelo adequado, de acordo com o comportamento dos dados históricos registrados. A previsão de demanda, além de permitir que a empresa acompanhe facilmente as condições do mercado, fornece conveniência para a organização em aplicações operacionais com seus planos de nível estratégico e gerencial.

Referências

- ALVES, M.E.B.; FARIA, M.A.; GUIMARÃES, R.J.; MUNIZ, J.A.; SILVA, E.L. Crescimento do cafeeiro sob diferentes lâminas de irrigação e fertirrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 4, p. 219-225, 2000.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Bookman, 2006.
- BOSE, J-H.; FLUNKERT, V.; GASTHAUS, J.; JANUSCHOWSKI, T.; LANGE, D.; SALINAS, D.; SCHELTER, S.; SEEGER, M.; WANG, Y. Probabilistic Demand Forecasting at Scale. *Proceedings of the VLDB Endowment*, v. 10, n. 12, 2017.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e de Operações**. Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2012.
- COSTA, A. R.; REZENDE, R.; FREITAS, P.S.L.; FRIZZONE, J.A.; HELBEL JUNIOR, C. Número de ramos plagiotrópicos e produtividade de duas cultivares de cafeeiro utilizando irrigação por gotejamento. *Revista Ciência Agronômica*, v. 41, p. 571-581, 2010.
- DAVIS, A. P. et al. An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, Londres, v. 152, n. 4, p. 465-512, 2006.
- FERNANDES, A. L. T.; PARTELLI, F. L.; BONOMO, R.; GOLYNSKI, A. A MODERNA CAFEICULTURA DOS CERRADOS BRASILEIROS. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 231-240, 2012.
- FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.
- FILDES, R.; ORD, J. K. **Forecasting competitions: Their role in improving forecasting practice and research**, in Clements M. and Hendry D. (Eds.), *A Companion to Economic Forecasting*, Oxford, Blackwell, p. 322-353. 2006.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. Tradução: Jose Carlos Barbosa dos Santos. 8ª edição. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2005.
- HELDER, R. **Como fazer análise documental**. Porto, Universidade de Algarve. 2006.
- KOCAOGLU, A. B.; ACAR, Z.; YILMAZ, B. Demand forecast, up-to-date models, and suggestions for improvement an example of a business. *Journal of Global Strategic Management*, v. 8, n. 1, p. 26-37, 2014.
- KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, C. C. et al. Manejo da irrigação por gotejamento no cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Bioscience Journal**, v. 23, n. 2, p. 61-69, 2007.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

OLIVEIRA NETO, A. A. et al. A Cultura do Café: análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos-safra 2008 a 2017. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Compêndio de estudos Conab** - v. 12, 2017.

OLIVEIRA, I. P.; OLIVEIRA, L. C.; MOURA, C. S. F. T. Cultura do Café: histórico, classificação e fases de crescimento. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 5, n. 4, 2012.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção** - teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2008.

WALLACE, T. F.; ROBERT, A. S. **Previsão de vendas: uma nova abordagem**. IMAM. São Paulo, 2003.