

## ANÁLISE DA TENDÊNCIA E SAZONALIDADE DO LIMÃO TAHITI *TREND AND SEASONALITY ANALYSIS OF TAHITI LEMON*

João Ricardo Ferreira de Lima  
Embrapa Semiárido e Faculdade de Petrolina (FACAPE)  
E-mail: joao.ricardo@embrapa.br  
Gustavo Augusto Herculano de Lima  
Faculdade de Petrolina (FACAPE)  
E-mail: gustavoherculano@tutanota.de  
João Vitor da Silva Santos  
Faculdade de Petrolina (FACAPE)  
E-mail: joaovitor9089@gmail.com

### Grupo de Trabalho (GT): 04. Mercados agrícolas e cadeias produtivas

#### RESUMO

O Brasil é o quinto maior produtor mundial de limão e São Paulo é o maior estado produtor do país, com forte crescimento de área e volume nos últimos anos. Contudo, na região existe uma severa doença, que pode inclusive impedir as exportações, denominada cancro cítrico. Assim, outras regiões podem se tornar novas produtoras, como o Vale do São Francisco, que é um cluster de fruticultura muito concentrado em manga e uva. Como os produtores possuem poucas informações sobre o mercado, este trabalho analisou a tendência e a sazonalidade dos preços. No período recente a tendência é de redução dos preços. Sobre a sazonalidade, o mais interessante é ter a fruta a partir de maio até novembro.

**Palavras-chave:** Tendência, Sazonalidade, Limão Tahiti, Mercado.

#### ABSTRACT

*Brazil is the fifth largest lemon producer in the World and São Paulo is the largest producing state in the country, with strong growth in area and volume in recent years. However, in the region there is a severe disease, which can even reduce exports, the citrus canker. Thus, other regions can become new producers, such as Vale do São Francisco, which is a fruit growing cluster very concentrated in mangoes and grapes. As producers have few informations about the market, this study analyzed the prices trend and seasonality. In the recent period, the trend showed a reduction in prices. In relation to seasonality, the most interesting thing is to produce the fruit from May until November.*

**Key words:** Trend, Seasonality, Tahiti Lemon, Market.

## 1. INTRODUÇÃO

O limão tahiti ou a lima ácida tahiti (*Citrus latifolia*) tornou-se conhecida no século XIX nos Estados Unidos (SILVA, 2023). Segundo dados do FAOSTAT (2023), a área com limão no mundo é de cerca de 1,3 milhões de hectares (ha) com uma produção aproximada de 21 milhões de toneladas(t), em 2021. A Ásia concentrou 43,7% da produção e as Américas 39,5%. Os cinco maiores produtores mundiais são a Índia, o México, a China, a Tuquia e o Brasil e respondem por 58,3% do total. O Brasil, em 2022, produziu 1,6 milhões de t em 63 mil ha. A região Sudeste representa 68% da área nacional, mas 82% do volume produzido. O Nordeste é a segunda maior região em área (17%) e em produção (7%), mas possui uma produtividade muito baixa (11 t/ha) em relação ao Sudeste (31 t/ha). O estado de São Paulo é o maior produtor nacional, com 57% da área plantada e 73% da produção, no ano de 2022. Além disso, comparando os anos de 2013 com 2022, o estado teve forte crescimento tanto na área plantada (56%) quanto na quantidade (55%).

O estado de São Paulo, contudo, apresenta problemas de doenças nos pomares, em especial o cancro cítrico. Isto estimula a transferência das áreas para locais que não tem esta doença, como a Nordeste, em especial o Vale do São Francisco, que é um *cluster* de fruticultura.

Esta região, que tem a manga e a uva fina de mesa como principais culturas produzidas, busca diversificar seus cultivos. Os produtores, contudo, tem pouca informação sobre o mercado de limão. Este trabalho busca, assim, analisar a tendência e a sazonalidade dos preços ao produtor.

## 2. METODOLOGIA

De acordo com a abordagem clássica, uma série temporal é formada por pelo menos um de quatro componentes: tendência, sazonalidade, ciclo e volatilidade. Assim, um dos objetivos ao se analisar dados de séries de tempo é verificar o comportamento de um ou mais componentes. Nesta pesquisa serão analisadas a tendência e a sazonalidade determinísticas. A **tendência** é representada por mudanças no nível médio da série que ocorrem de forma previsível, em função do tempo. A **sazonalidade** mostra movimentos cíclicos que se completam no período de um ano e se reproduzem nos outros anos com certa regularidade (FERREIRA, 2018). A maneira escolhida para a análise da tendência é o uso do filtro de Hodrick-Prescott, um método de suavização usado para se estimar este componente (ENDERS, 2010). No caso da sazonalidade a análise é realizada por regressão com o uso de variáveis *dummies* mensais. No modelo também é incluída uma variável de tendência e a restrição de que  $\sum_{j=1}^{12} d_j = 0$ , ou seja, o somatório das *dummies* seja igual a zero. Assim, os coeficientes estimados representam o efeito sazonal do período “s” comparado com uma linha de tendência média (MORETTIN e TOLOI, 2008). Os dados utilizados são de preços (R\$) mensais de limão tahiti, comercializados em caixas de 27kg, ao produtor, na cidade de Bebedouro/SP, disponíveis no site da HF Brasil (2023) no período de janeiro de 2013 a agosto de 2023. Esta série foi escolhida por ser a que apresenta a maior quantidade de dados mensais disponíveis. Os dados foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) disponíveis no site do Ipeadata (2023).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a evolução do preço deflacionado (linha preta) e a tendência (linha vermelha) do Limão Tahiti em Bebedouro-SP, entre janeiro de 2013 e agosto de 2023. Apenas observando a série de preços deflacionada, não é possível ter clareza da tendência, mas mostra a existência de sazonalidade, devido os picos existentes em períodos semelhantes ao longo dos anos. Assim, entender a tendência foi utilizado o método do Filtro de Hodrick-Prescott. A suavização da série permitiu identificar o padrão mostrado na linha vermelha da figura. Existe uma tendência crescente dos preços de limão até meados do ano de 2016 e, a partir de 2017, ocorre uma inversão em um processo longo, que perdura até o período recente, de tendência de redução dos preços médios. Desta forma, no período mais recente não se pode afirmar que os preços médios de limão tahiti, comercializados na principal região produtora do país, possuem uma tendência de crescimento. Possivelmente a explicação é o crescimento da área plantada e da respectiva oferta, que foi mais rápido do que o aumento da demanda no período. Segundo dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE (2023a), a área plantada no estado de São Paulo aumentou 56% entre 2013 e 2022. Por outro lado, considerando a demanda doméstica e externa, com base nos dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) do IBGE (2023b), o consumo per capita do brasileiro com limão aumentou 37,3% entre 2008 e 2018 e, segundo o Comexstat (2023), as exportações brasileiras aumentaram 99%. Este forte aumento das exportações tem pouco impacto no preço médio no período pelo fato de que o percentual exportado é pequeno em relação ao volume de limão

produzido no Brasil. Em 2022, menos de 10% de toda a produção foi destinado ao mercado externo<sup>1</sup>.

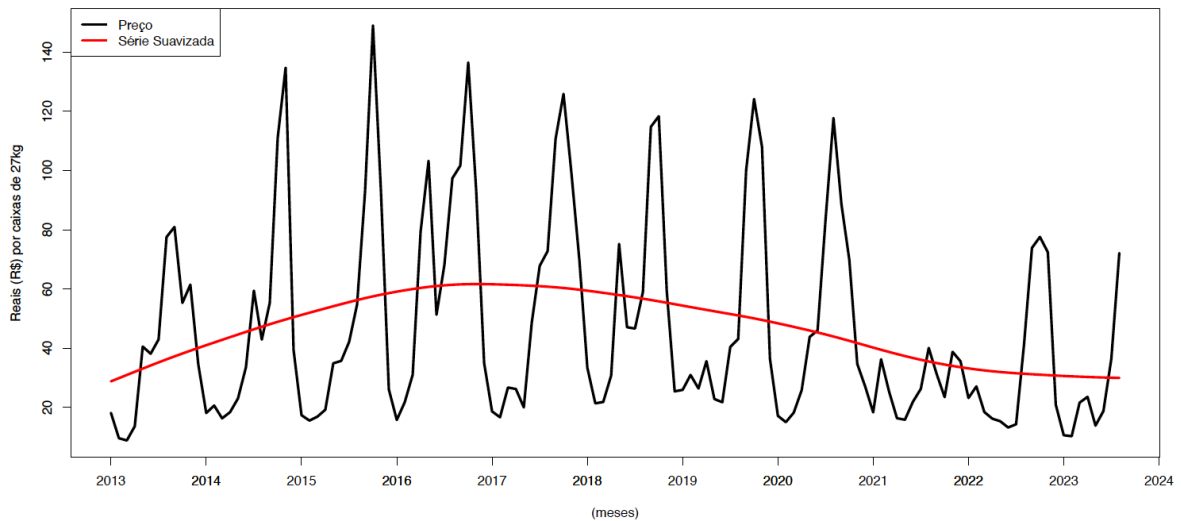


Figura 1: Evolução do **Preço Mensal** do Limão (R\$ Caixa 27kg) e **Tendência** em Bebedouro-SP: 2013/23.  
Fonte: HF Brasil, 2023.

A Figura 2 mostra o gráfico dos coeficientes estimados pela regressão com o uso de *dummies* sazonais. Os meses de maio e julho não foram estatisticamente significativos e, por isso, não são analisados. Fica mostrado que o primeiro e o segundo semestre apresentam comportamentos opostos, preços mais baixos entre janeiro e abril, período da safra paulista, e preços bem elevados entre os meses de agosto e novembro, com pico em outubro.

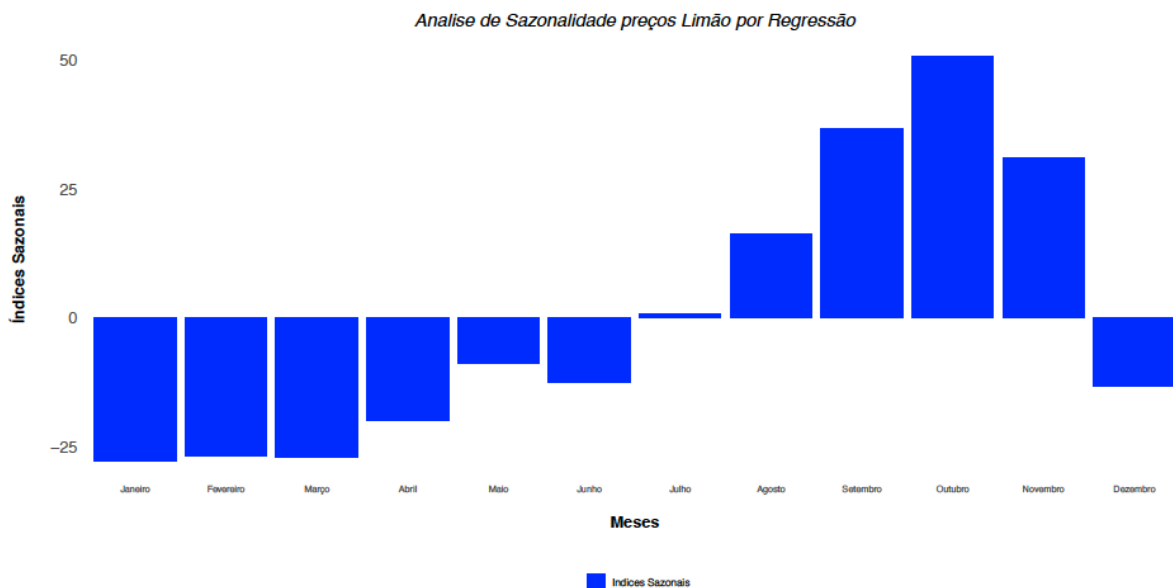


Figura 2: Sazonalidade do Preço do Limão (R\$ Caixa 27kg) na região de Bebedouro-SP: 2003/23.  
Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

<sup>1</sup> Importante ressaltar que o IBGE considera todas as variedades plantadas de limão e os dados de exportação são concentrados na variedade Tahiti. Assim, como não se tem a área apenas de limão Tahiti no Brasil, a informação do percentual exportado sobre o volume de produção pode conter subestimação.

Desta forma, o mais interessante do ponto de vista de um empresário disposto a investir na cultura do limão é ter a fruta a partir de maio até novembro, com o forte do volume a partir de agosto. Assim, ele evita produzir nos meses em que os preços estão abaixo das médias históricas e pode auferir maiores rentabilidades com a cultura. Provavelmente isto não seja possível no estado de São Paulo, pelas questões climáticas, mas pode ser totalmente viável no semiárido brasileiro, com o uso de irrigação, como ocorre na região do Vale do São Francisco, com escalonamento da produção.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São Paulo é o estado que concentra a grande parte da produção nacional de limão tahiti, mas enfrenta problemas de fitossanidade. O Vale do São Francisco tem potencial para ampliar a área plantada com limão (não existe o problema do cancro cítrico) e tentar reduzir a concentração em uvas e mangas. Assim, iniciando o entendimento de informações do mercado, este trabalho mostrou que houve um período de crescimento dos preços, mas a tendência no período mais recente é de redução. Possivelmente reflexo do aumento da área plantada. Já com relação à sazonalidade, o melhor período para a colheita seria no segundo semestre, principalmente em setembro, outubro e novembro. Com o uso de irrigação e manejo adequado, assim como ocorre com outras frutas no Vale do São Francisco, os produtores tem condições de planejar para ter a fruta nos meses com melhores preços.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sistema de Estatísticas do Comércio Exterior - **COMEXSTAT**. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>>. Acesso em: setembro de 2023.
- ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. Wiley Series. 3. Ed., 2004.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATIONS OF THE UNITED NATIONS – FAO DATABASE. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data>>. Acesso em: agosto de 2023.
- FERREIRA, P. G. C. (org.). **Análise de Séries Temporais em R: curso introdutório**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. 249p.
- HORTIFRUTI BRASIL - **HFBRASIL**. Citros Preços/Notícias. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/estatistica/citros.aspx>. Acesso em: setembro de 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- **IBGE**. Pesquisa Produção Agrícola Municipal. In: Sidra: sistema IBGE de Recuperação Automática. Rio de Janeiro, 2023a. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: agosto de 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- **IBGE**. Pesquisa Produção Agrícola Municipal. In: Sidra: sistema IBGE de Recuperação Automática. Rio de Janeiro, 2023b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pof/tabelas>>. Acesso em: agosto de 2023.
- INSTITUTO DE PESQUISA EM ECONOMIA APLICADA (IPEA) - **IPEADATA**: Banco de Dados do Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada. Macroeconômico. 2023. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: agosto de 2023.
- MORETTIN, P. A. & TOLOI, C. M. de C. **Análise de Séries Temporais**. Editora Edgard Blücher, 2006.
- SILVA, L. M. da. **Análise de mercado e viabilidade agroeconômica da limeira ácida ‘Tahiti’ em plantio comercial no leste da Amazônia brasileira**. Orientadora: Antônia Benedita da Silva Bronze. 2023. 90f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/2030>. Acesso em: 3 set. 2023.