

Universidade Federal de Alfenas - Unifal -MG
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA

LUCAS ANTÔNIO ALVES DE PAULA

**Análise sobre o preço histórico do café e do número de
sacas comercializadas pela cooperativa Cooxupé no
período de 2000 a 2020**

Varginha/MG
2021

Universidade Federal de Alfenas - Unifal -MG
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA

LUCAS ANTÔNIO ALVES DE PAULA

**Análise sobre o preço histórico do café e do número de sacas
comercializadas pela cooperativa Cooxupé no período de 2000 a
2020**

Trabalho de conclusão de PIEPEX
apresentado ao Instituto de Ciências
Sociais Aplicadas da Universidade
Federal de Alfenas como requisito
parcial para obtenção do título de
Bacharel em Ciência e Economia.
Orientadora: Luciene Resende
Gonçalves.

Varginha/MG
2021

Resumo

O mercado de café é muito competitivo, o que provoca uma variação no preço ao longo dos meses, por diferentes motivos. A produção de café no sul de Minas Gerais representa 30% da produção do Brasil segundo a cooperativa Cooxupé, isso impacta diretamente a região na geração de empregos e investimentos por parte dos agricultores regionais. De acordo com dados divulgados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), o mercado de café no sul de Minas Gerais em 2020 produziu 19,15 milhões de sacas de café. Um estudo de séries temporais busca analisar a variação das cotações dos preços históricos e da quantidade de sacas comercializadas pela cooperativa. Os resultados deste trabalho foram obtidos através de duas séries temporais, sendo uma para o preço e a outra para a quantidade de sacas comercializadas, a primeira série foi ajustada pelo modelo ARIMA(1,1,1) e a segunda pelo modelo SARIMA(1,2,2)(0,1,2), com os ajustes as duas séries apresentaram ruído branco.

Palavras chave: Séries temporais, análise do preço, quantidade vendida, café.

Sumário

1 - Introdução	5
2 - Referencial teórico	6
2.1 - Histórico do café	7
2.2 - Evolução da produção	7
2.3 - Comportamento dos preços	7
2.4 - Relação preço e produção.	8
3 - Material e métodos	10
3.1 Material	10
3.2 Métodos	12
4 - Resultados	13
4.1 Série sobre o preço da saca de café	13
4.2 Série sobre a quantidade de sacas comercializadas	17
5 - Considerações finais	20
Referências	21

1 - Introdução

A produção de café é de suma importância para o Brasil, sendo o maior exportador e o maior produtor de café do mundo, e o segundo maior consumidor do mundo, sendo uma forte economia no setor cafeeiro. O processo para a comercialização do café envolve várias etapas para o sucesso da colheita, o processo introduz muito dinheiro na economia do país e nas regiões onde se faz o plantio e a colheita.

Sobre as possibilidades de cultivo do café o custo de produção varia muito, em uma região mais plana e com boas condições climáticas o custo cai consideravelmente conforme Alves et al. (2017), diferente de uma região montanhosa como o Sul de Minas que enfrenta o alto custo de produção e mão de obra mais cara pela dificuldade de colher o café, uma alternativa para esse problema é o micro-terraceamento que consiste em facilitar a colheita e minimizar os custos de produção.

Sobre os custos para produzir o café, os cafeicultores trabalham com o intuito de maximizar os lucros sobre as lavouras, com o intuito de manter a qualidade do produto e atingir o máximo de lucro possível. A geração de empregos e renda faz do setor uma importante fonte social, o que gera o desenvolvimento de diversos setores na economia regional e nacional (SOUZA et al., 2012 apud VILELA; PENEBO, 2020).

De acordo com Conceição, Junior e Conceição (2017), a produção de café é um negócio que exige muito empenho por parte dos produtores, sobre esse cenário o investimento é essencial para obter bons resultados e se manter o mais seguro possível no mercado que é muito competitivo. As atualizações de mercado são fundamentais para que um investimento seja feito da melhor forma possível, por isso a tecnologia se faz presente para ajudar na qualidade do produto e se torna uma vantagem na competição com outros produtores.

As possíveis alterações na produção influenciam na vida de quem produz o café, quem trabalha na colheita e o consumidor final. Na produção o custo pode não ser sustentado pelo mercado, com uma excedente de oferta acaba por desvalorizar o valor da saca de café, diferente de uma falta do produto no mercado que poderia exceder os preços das sacas.

O produtor tem que se prevenir de todas as maneiras possíveis para atingir um bom nível de colheita, planejamento e dedicação para obter um excelente resultado. Segundo Ribeiro, Sousa, Rogers (2006), a variabilidade do mercado, sobre o preço das sacas de café fez com que surgissem mercados futuros chamados de commodities, onde buscam acompanhar as oscilações em relação ao preço para negociações com o intuito de amenizar possíveis prejuízos.

O processo até o valor final das cotações sobre o preço de uma saca de 60 kg de café é muito imprevisível, como mencionado anteriormente existem diversos tipos de acontecimentos que podem influenciar no preço. Para destacar como o estado de Minas Gerais ganhou notoriedade no setor cafeeiro, segundo Rugani, Silveira (2006), as crises causadas pelos efeitos climáticos sobre os estados de São Paulo e Paraná no ano de 1970, o que gerou uma demanda muito grande ao estado. A demanda por produção de café gerada pela grave geada no ano de 1970, acabou dimensionando as produções no estado de Minas Gerais e assim ganhou espaço no cenário nacional.

O preço que o café pode atingir em uma safra é sempre variável, o mercado se adapta conforme a procura pelo produto e assim os preços se estabelecem em cotações. Para obter resultados efetivos em relação a essas variações de preços é possível através dos modelos de séries temporais como destaca Bressan (2004, p. 3) "Assim, uma das possíveis alternativas para reduzir a incerteza no processo de tomada de decisões econômicas é a utilização de modelos de previsão de séries temporais ou univariados".

O trabalho demonstra a variação sobre o preço do café e a variação da quantidade de sacas comercializadas no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020. Levando em consideração diversos fatores que podem influenciar no preço e conseqüentemente na sua produção, e com isso impacta na sua comercialização, um estudo de séries temporais busca identificar essas variações. O trabalho foi dividido em cinco seções sendo elas; introdução, referencial teórico, material e métodos, resultados e considerações finais.

2 - Referencial teórico

A produção de café engloba diversos setores da economia, o que implica no desenvolvimento local e regional por parte dos investidores. A grande oportunidade de mercado pode ser arriscada para um pequeno produtor, que não tem estrutura

financeira para uma eventual perda por razões climáticas. Perante as informações, as quatro subseções buscam expor de maneira explícita os apontamentos na introdução, sendo elas; histórico do café, evolução da produção, comportamento dos preços e relação entre preço e produção.

2.1 - Histórico do café

O café chegou ao Brasil no ano de 1727, a muda teve seu contato com o solo brasileiro através de uma intermediação do sargento-mor, Francisco de Mello Palheta, que conseguiu a muda de alto valor comercial na época, levando então para a cidade de Belém do Pará.

Com o clima tropical e muito favorável para o plantio, logo a produção se espalhou por muitos estados do Brasil e em 1830 já era o principal grão de exportação do Brasil e isso gerou o crescimento e desenvolvimento do Brasil, em especial alguns estados como o de São Paulo (Cecafé, 2021).

Mais do que um produto de forte comercialização o café também representa uma atividade social e que gera oportunidades para a criação de novos empregos, conforme Vilela e Penedo (2020, p.1) “ A cafeicultura é uma atividade de acentuada relevância econômica e social para o Brasil e, especialmente, para o estado de Minas Gerais, principal estado produtor é responsável por mais da metade da produção nacional ”.

2.2 - Evolução da produção

As variações de preços durante o período analisado entre janeiro de 2000 a dezembro de 2020 demonstra como o mercado se comporta perante os fatores que influenciam na oferta e demanda de mercado, quanto maior a oferta no mercado menor o preço pago pela saca de 60 Kg, ao contrário quando há pouca oferta no mercado.

Um dos fatores que podem influenciar diretamente no preço e quantidade produzida do café são as geadas que tendem a prejudicar as produções no sul e sudeste do Brasil (FERNANDES et al., 2013). A geada é apenas um fator que pode prejudicar as safras, outros fatores também podem prejudicar a produção, atrasando o ciclo da próxima safra.

2.3 - Comportamento dos preços

A correção monetária utilizada nos dados foi o Índice Geral dos Preços de Mercado (IGM-P), os índices de foram obtidos através do site iDinheiro (2021) sobre o período analisado para a obtenção da correção monetária, de acordo com a

metodologia de cálculo adotada pelo Banco Central do Brasil (BACEN, 2021). O modo de correção é uma maneira de trazer os valores referentes aos anos anteriores, para o período em análise, isto é, uma atualização de valores.

O poder de compra sobre uma determinada moeda ao longo do tempo sofre alterações, para Takamatsu, Lamounier (2006), é um meio de padronizar valores a serem pagos por algo ou serviço, mas com o tempo aquele valor monetário precisa ser corrigido, então precisa de mais moeda para equivaler a antiga quantia.

A correção monetária ocorre pois os valores ficam distorcidos ao longo do tempo, para obter um denominador comum os números-índices são usados para ajustar os valores antigos para o período atual.

2.4 - Relação preço e produção.

De acordo com Rugani, Silveira (2006), a relação entre preço e produção é essencial para os cafeicultores, que buscam ter sempre um saldo positivo em relação à colheita. Para o cafeicultor os ajustes de preços são muito importantes mas ao mesmo tempo imprevisíveis no curto e médio prazo, por situações onde tenha riscos de perdas significativas.

Os trabalhos utilizados demonstram como essas duas variáveis são importantes para o sucesso coletivo, pois uma região onde se concentra uma das maiores áreas de produção de café do Brasil é muito importante o êxito entre os envolvidos. A tabela 1 a seguir mostra os trabalhos e temas para uma observação de tudo que foi mencionado.

Tabela 1 - Referente aos artigos citados no trabalho.

Autores	Título	Pesquisa	Objetivo do trabalho
ALVES, E; PEREIRA, F; DALCHIAVON, F.	Potencial econômico da utilização do micro-terraceamento em lavouras de café: um estudo de caso	Custo de produção do café em regiões montanhosas.	Analisar a viabilidade econômica do micro-terraceamento no interior paulista.

FERNANDES, T et al.	Desempenho de diferentes arbóreas na redução dos efeitos do setor cafeeiro.	Técnicas para amenizar possíveis danos causados por geadas.	Avaliar o potencial de algumas espécies arbóreas.
PARANAIBA, P. et al.	Análise temporal do preço do café pago ao produtor pela cooperativa regional de cafeicultores em Guaxupé (Cooxupé)	Séries temporais.	Descrever o comportamento série de preço do café.
RIBEIRO, K; SOUSA, A; ROGERS, P.	Preços do café no Brasil: variáveis preditivas no mercado a vista e futuro.	Variáveis preditivas.	Preço do café afetado no mercado.
TAKAMATSU, R; LAMOUNIER, W.	A Importância da Atualização Monetária de Valores para a Análise das Demonstrações Financeiras.	Correção monetária para análise de demonstrações financeiras.	Apresentar mecanismos e discutir a importância da correção monetária.

Fonte: Elaboração própria, produzida com base nos artigos utilizados para este trabalho.

Os trabalhos apresentados na tabela são diferentes tipos de pesquisas relacionadas ao setor cafeeiro, como séries temporais, custo de produção, tipos de regiões para o plantio e variações climáticas que podem afetar a produção. Outro artigo importante apresentado na tabela é sobre a correção monetária, que é muito

importante para entender as variações sobre o preço e quantidade de sacas comercializadas.

3 - Material e métodos

Essa seção foi dividida em duas partes, para demonstrar os materiais utilizados e os métodos para elaborar e chegar aos resultados e a conclusão do trabalho.

3.1 Material

Os dados sobre os preços históricos em reais das cotações do café e a quantidade de sacas que foram comercializadas no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020 foram coletados na Cooperativa Regional de Cafeicultores de Guaxupé (COOXUPÉ, 2021), sendo 252 observações de cada série com o intuito de analisar a variação do mercado.

Como mencionado anteriormente na subseção 2.3 em Comportamentos dos Preços, a correção de valores para a série é crucial. Na tabela 2 os resultados obtidos através dos cálculos realizados para a correção monetária seguindo o modelo de correção monetária IGP-M:

Tabela 2 - Demonstrativo dos preços sem correção e com correção monetária da série histórica de preços de café praticados pela Cooxupé no período entre janeiro de 2000 a dezembro de 2020

Ano	Preço sem correção	Preço com correção
Dez / 2020	R\$ 586,98	R\$ 592,62
Jan / 2019	R\$ 399,98	R\$ 528,57
Jan / 2018	R\$ 432,26	R\$ 614,37
...
Jan / 2000	R\$ 215,77	R\$ 1132,05

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

A tabela 2 demonstra valores corrigidos pelo modelo de correção monetária IGP-M, como mencionado na subseção 2.3. Para obter uma análise mais profunda sobre a correção monetária perante o período analisado entre janeiro de 2000 a dezembro de 2020 o gráfico 1 demonstra as variações sobre a correção monetária.

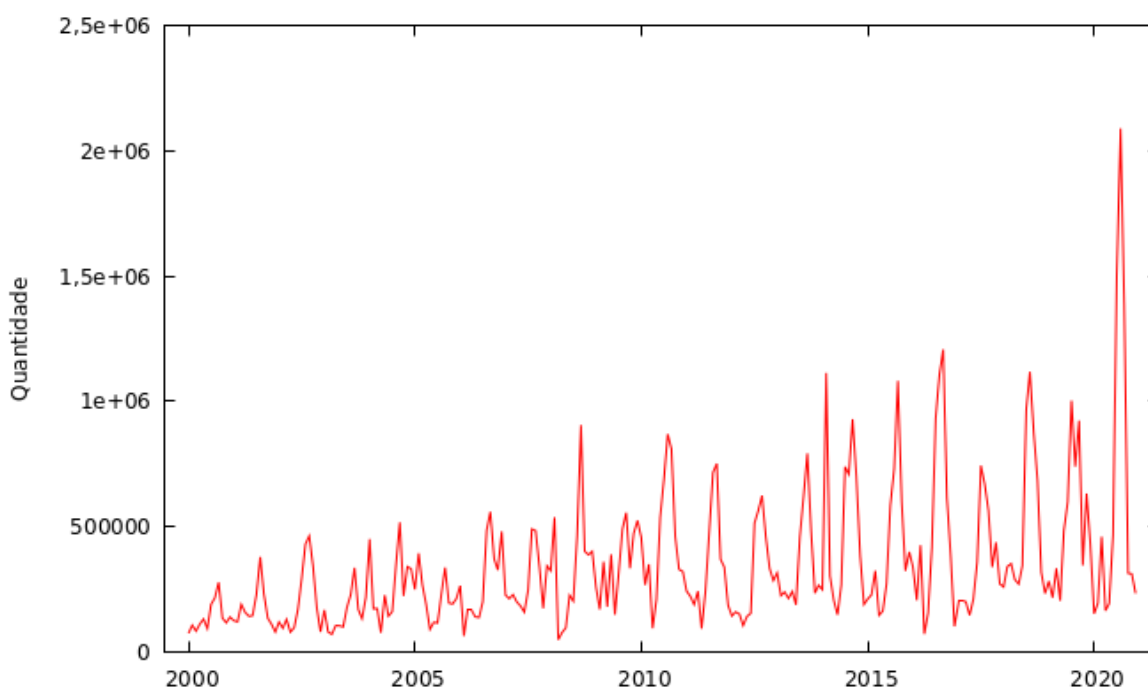
Gráfico 1 - Valores originais e os corrigidos da série histórica de preços do café comercializado pela cooperativa Cooxupé no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

Os valores demonstrados no gráfico 1 demonstram a variação dos preços sobre as sacas de 60kg durante o período de 21 anos, com correção e sem correção. A quantidade de sacas comercializadas durante esse período é representada pelo gráfico 2, demonstrando como as safras sofreram variações e que não tiveram estabilidade.

Gráfico 2 - Quantidade de sacas comercializadas pela cooperativa Cooxupé - MG entre janeiro de 2000 a dezembro de 2020.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

3.2 Métodos

A análise consistiu em utilizar a metodologia da análise de séries temporais para obter um modelo representativo para a série de preços e para a série sobre a quantidade de sacas comercializadas durante o período de 2000 a 2020 de café.

As séries temporais são utilizadas para analisar dados em diferentes períodos, onde os dados são observados em diferentes espaços do tempo, seja diariamente, mensalmente ou trimestralmente (DAVILA, 2021).

Para analisar e estimar as duas séries temporais foram utilizados os modelos ARIMA e SARIMA, o primeiro utiliza dados históricos para prever o futuro e o segundo modelo busca identificar e considerar a sazonalidade (VASCONCELLOS, 2018).

O modelo ARIMA é a combinação entre métodos de diferenciação e modelos de auto regressão e média móvel não sazonal, sendo descrito como $ARIMA(p, d, q)$, onde p é a ordem do modelo auto regressivo, d é o grau de diferenciação e q é a ordem do modelo de média móvel. O modelo $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)$ modela séries temporais com um componente sazonal, o primeiro parênteses é referente ao modelo não sazonal e o segundo parêntese se refere ao modelo que apresentou sazonalidade (GONZAGA, 2021).

Foi utilizado o modelo ARIMA nos dados sobre o preço corrigido, visto que a série apresentou apenas tendência, já o modelo SARIMA foi utilizado nos dados sobre a quantidade de sacas comercializadas por apresentar sazonalidade na série histórica. Para manipular os dados e obter os resultados foi utilizado o software GRET, que é destinado para manipulação de dados estatísticos e econometria.

4 - Resultados

Separando os dados em duas seções para expor os resultados obtidos por modelos diferentes, sobre o período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020 sobre o preço e a quantidade de sacas comercializadas pela cooperativa Cooxupé. O modelo a ser ajustado foi o ARIMA para o preço e modelo a ser ajustado pela quantidade de sacas comercializadas foi o SARIMA.

4.1 Série sobre o preço da saca de café

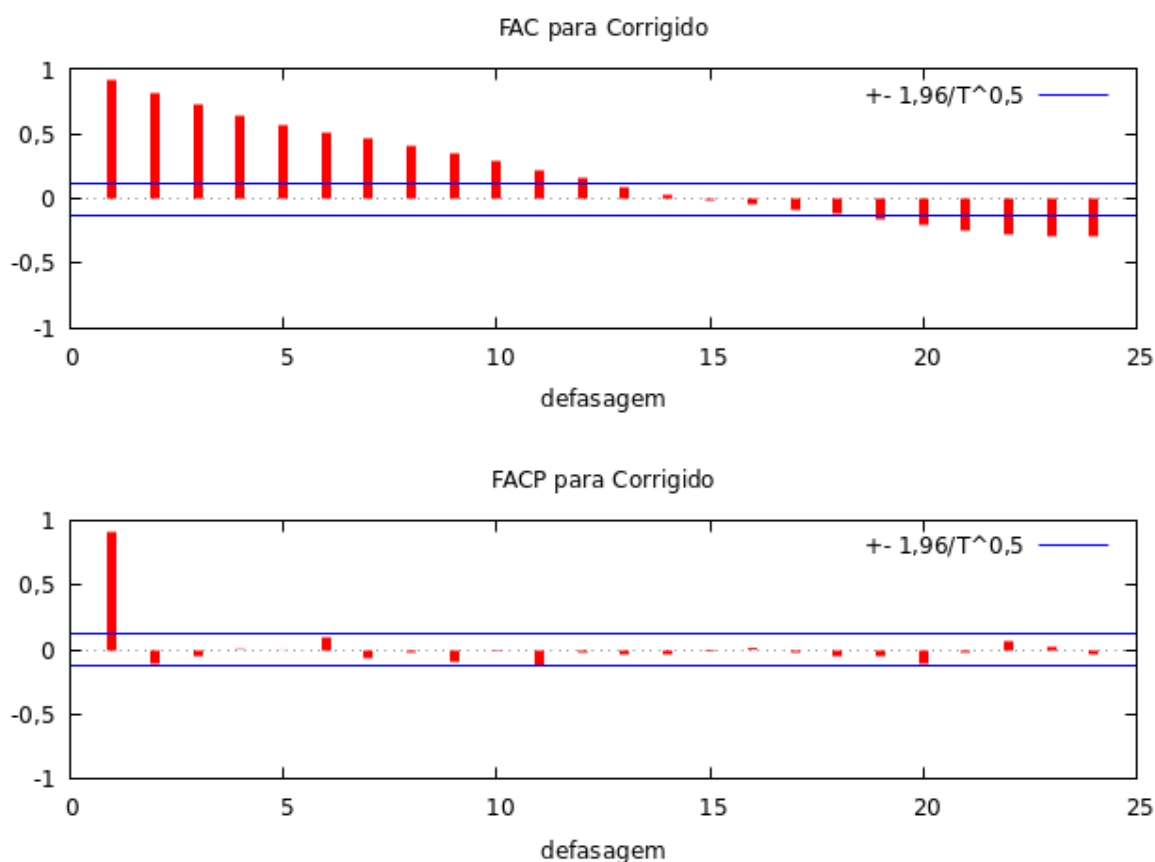
Para a série histórica de preços de café, obter uma análise específica sobre qual modelo utilizar para o ajuste dos dados é fundamental para analisar as variações sobre o período, é preciso utilizar o correlograma original. A figura 1 representa o correlograma original da série, e a tabela 3 demonstra as principais estatísticas descritivas da série.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas sobre o preço histórico da saca de café

Média	Mínimo	Máximo	σ
652,44	397,19	1115,5	124,67

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

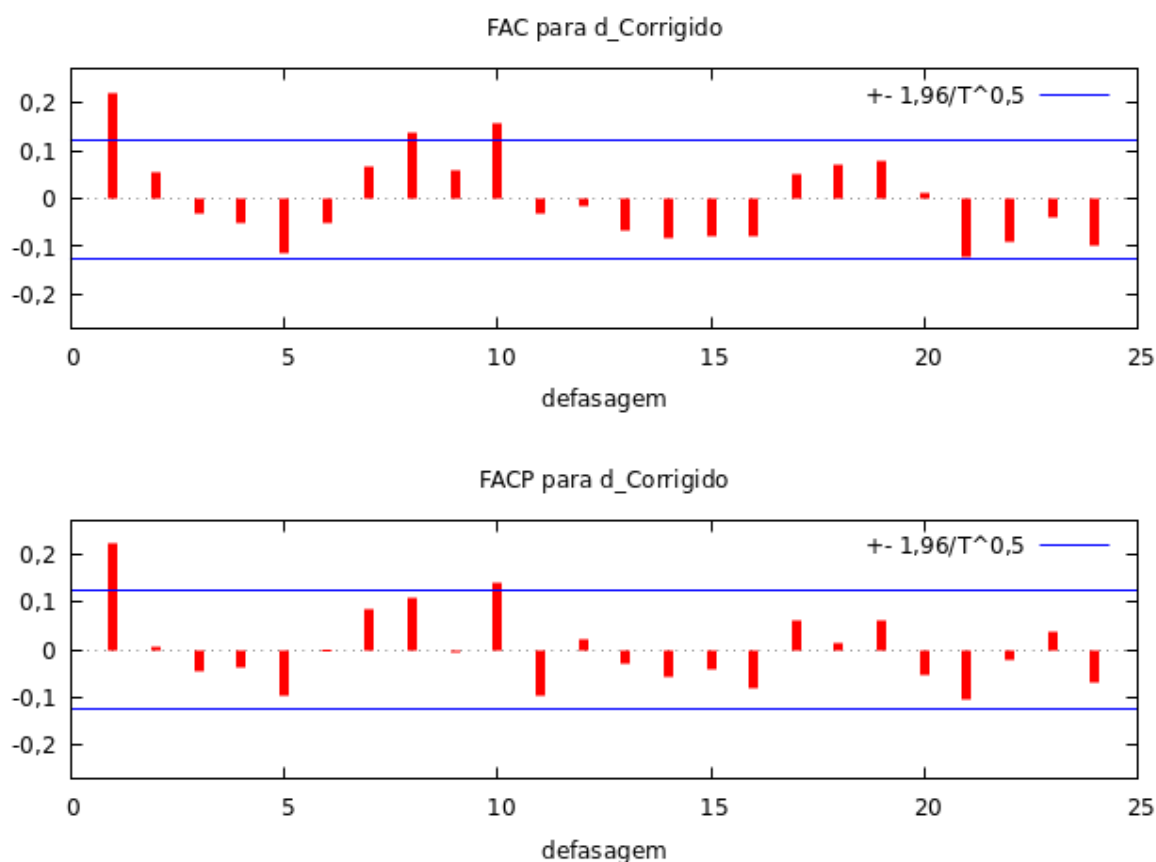
Figura 1 - Correlograma dos dados corrigidos monetariamente



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

O correlograma dos dados corrigidos monetariamente observa-se que a série de preço de saca de café não apresenta sazonalidade, apenas tendência. Nesse caso, de acordo com a aplicação de uma defasagem a série se torna estacionária. Na figura 2 é apresentado o gráfico da função de autocorrelação e autocorrelação parcial da série após a defasagem de ordem 1.

Figura 2 - Função de autocorrelação (FAC) e função de autocorrelação parcial (FACP) da série de preços comercializados pela cooperativa Cooxupé no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

Enquanto as funções de autocorrelação da série sem transformações por meio de diferenças apontam serem úteis na identificação de componentes de tendência e sazonalidade, as funções de autocorrelação da série transformada, isto é, sem os componentes de tendência e sazonalidade, portanto é estacionária como apresentado na Figura 2. Indicam as possíveis ordens de modelos a serem ajustados. No caso, tanto a função de autocorrelação (FAC) quanto a função de autocorrelação parcial (FACP) indicam uma dependência de ordem 1, o modelo sugerido é o ARIMA (1,1,1).

Na tabela 4 é apresentada a estimação do modelo com a indicação do parâmetro, da estimativa paramétrica (coeficiente) e p-valor.

Tabela 4 - Estimação do modelo ARIMA (1,1,1)

Parâmetro	Coeficiente	p-valor
ϕ_1	0,234983	0,002

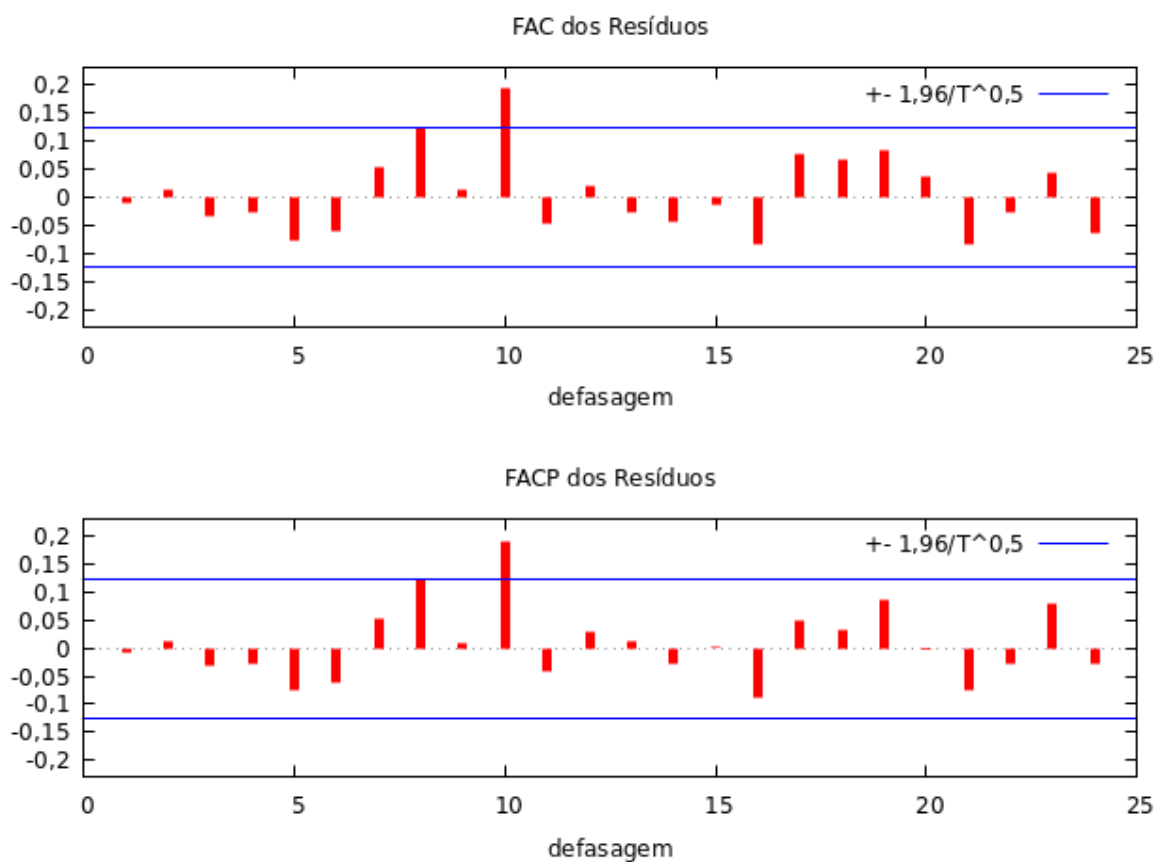
Θ_1	-1,00000	2,67e -15
------------	----------	-----------

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

De acordo com a tabela 4, os p-valores associados aos coeficientes de ϕ_1 e Θ_1 estimados estão abaixo do nível de significância de 5%, as estimativas paramétricas são significativas.

No ajuste de um modelo, além da significância estatística, é necessário avaliar se os resíduos do modelo constituem uma série de ruído branco, isto é, possuem média zero, variância constante e autocorrelação nula. A forma gráfica dessa verificação é por meio da função de autocorrelação residual, conforme apresentado na figura 3.

Figura 3 - Referente ao correlograma dos resíduos: FAC e FACP dos resíduos do modelo ARIMA (1,1,1)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

De acordo com o aspecto dos correlogramas apresentados na Figura 3, os resíduos do modelo ARIMA(1,1,1) constituem um ruído branco. Dessa forma, o modelo pode ser utilizado para representação da série de preços.

4.2 Série sobre a quantidade de sacas comercializadas

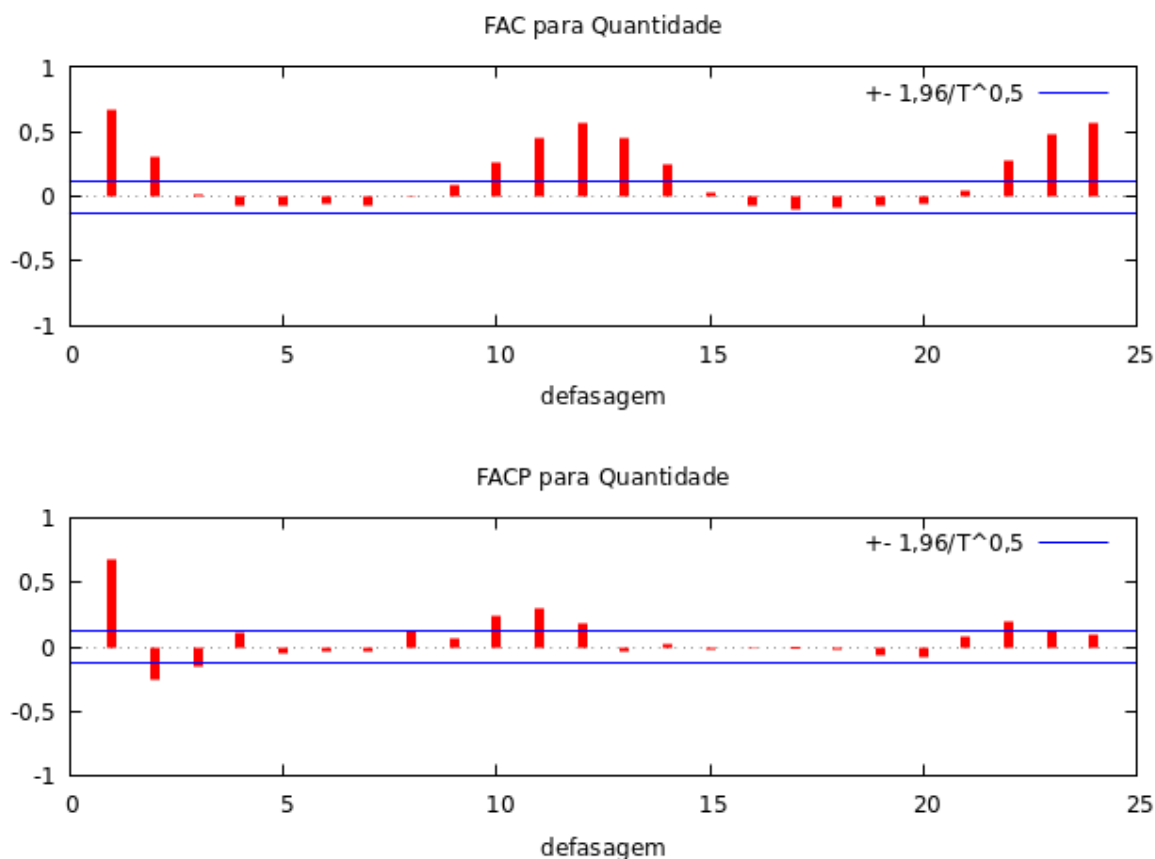
Sobre a série histórica sobre a quantidade de sacas comercializadas durante o período de 2000 a 2020, para obter uma análise específica sobre qual modelo utilizar para o ajuste dos dados é fundamental para analisar as variações sobre o período, é preciso utilizar o correlograma original. A figura 4 representa o correlograma original da série, e a tabela 5 demonstra as principais estatísticas descritivas da série.

Tabela 5 - Estatísticas descritivas sobre os dados da quantidade de sacas comercializadas

Média	Mínimo	Máximo	σ
3,4659e+05	49826	2,0892 e+06	2,7389e+05

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

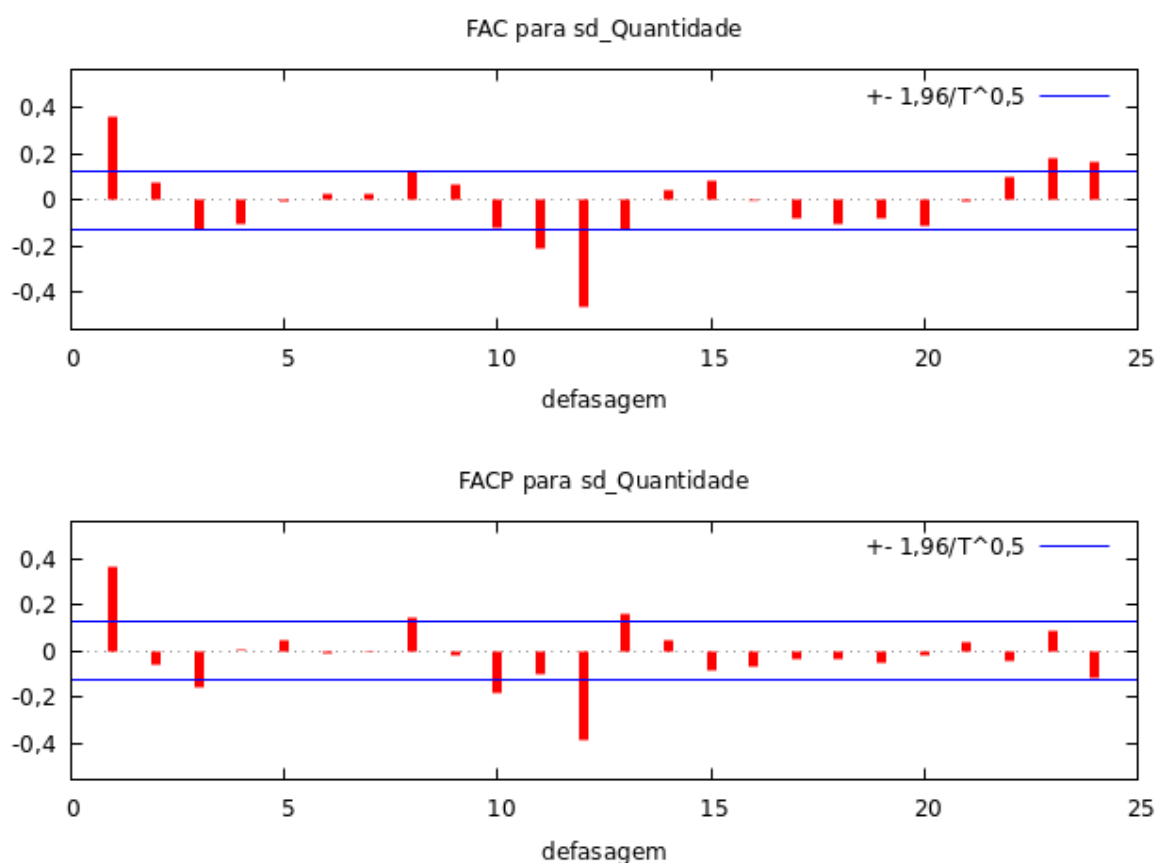
Figura 4 - Correlograma da quantidade de sacas comercializadas



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

Na figura 4 a série apresenta sazonalidade, sendo uma série não estacionária, por isso é necessário a aplicação de uma defasagem de sazonalidade para tornar a série estacionária. Na figura 5 é apresentado o gráfico da função de autocorrelação e autocorrelação parcial da série após a defasagem de ordem 1.

Figura 5 - Função de autocorrelação (FAC) e função de autocorrelação parcial (FACP) da série quantidade de sacas de café comercializadas pela cooperativa Cooxupé no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

Após a série ajustada e se tornando estacionária, o modelo que melhor se ajustou aos dados foi o SARIMA (2,2,1) (0,1,2).

Na tabela 6 é apresentada a estimação do modelo com a indicação do parâmetro, da estimativa paramétrica (coeficiente) e p-valor.

Tabela 6 - Estimação do modelo SARIMA (2,2,1) (0,1,2)

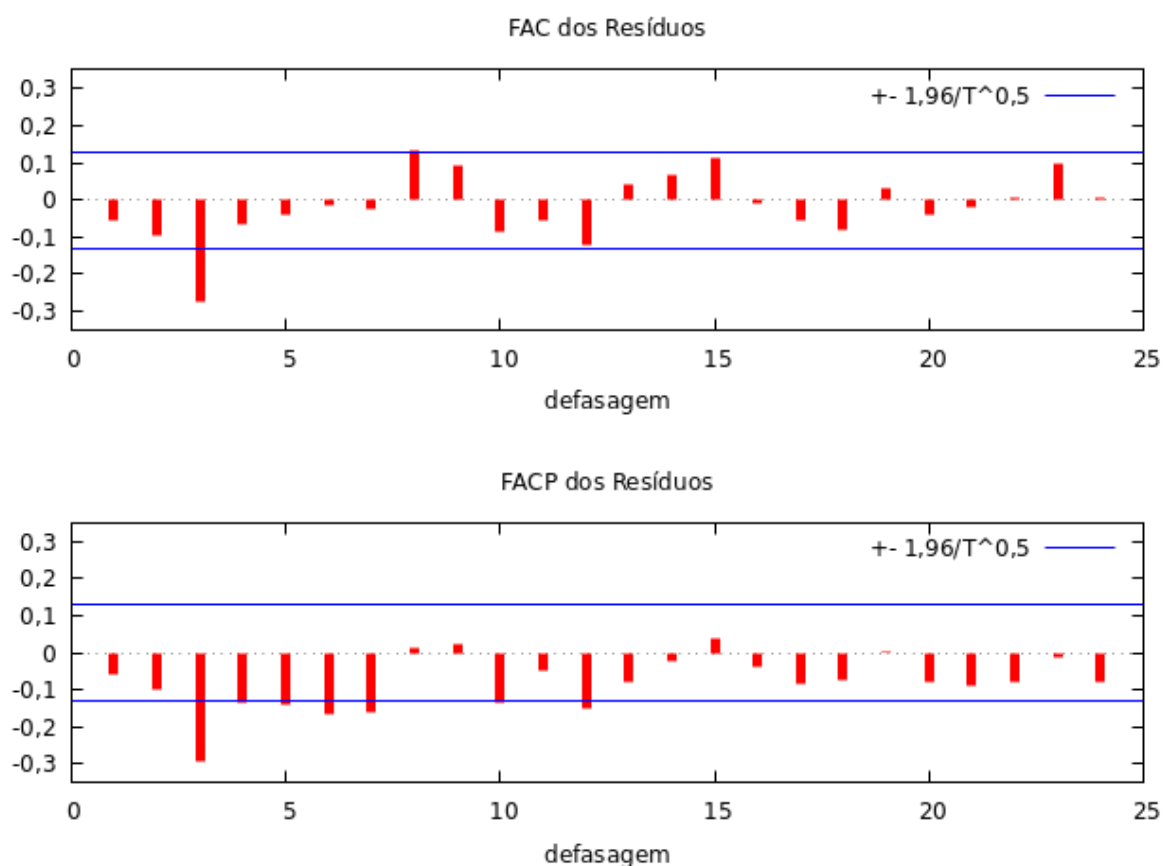
Parâmetro	Coefficiente	p-valor
Φ_1	-0,316175	1,19e-06
Φ_2	-0,213734	0,0013
Θ_1	-0,999992	4,69e-13
Θ_1	-1,69502	5,75e-94
Θ_2	0,772737	1,87e-20

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

De acordo com a tabela 4, os p-valores associados aos coeficientes de Φ_1 , Φ_2 , Θ_1 , Θ_1 e Θ_2 estimados estão abaixo do nível de significância de 5%, as estimativas paramétricas são significativas.

No ajuste de um modelo, além da significância estatística, é necessário avaliar se os resíduos do modelo constituem uma série de ruído branco, isto é, possuem média zero, variância constante e autocorrelação nula. A forma gráfica dessa verificação é por meio da função de autocorrelação residual, conforme apresentado na figura 6.

Figura 6 - Referente ao correlograma dos resíduos: FAC e FACP dos resíduos do modelo SARIMA (2,2,1) (0,1,2)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da cooperativa Cooxupé, 2021.

O gráfico demonstra uma simetria onde os valores não são correlacionados em momentos diferentes, a variância e o valor esperado são constantes, por isso a série representa um ruído branco.

5 - Considerações finais

O estudo apresentou diversas variações sobre o preço do café e como ele é importante para a população, desde o seu plantio até o consumo, gerando empregos e fortalecendo a economia regional e nacional.

Pelos resultados da série de preços após ser corrigida monetariamente apresentou a componente tendência, enquanto a série de produção apresentou sazonalidade. Os modelos ajustados após eliminação da tendência e sazonalidade, respectivamente, nas séries de preços e produção foram transformadas em estacionárias.

Em trabalhos futuros os modelos ajustados podem ser utilizados no estudo de previsões para as séries de preços de café e produção de café, com os ajustes dos

modelos e com todas as análises constatou-se que as as séries temporais são um ruído branco.

O objetivo geral do trabalho foi analisar as variações sobre o preço e quantidade de sacas comercializadas no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2020, buscando contribuir para a análise de dados da região no Sul de Minas Gerais e para futuros trabalhos.

Referências

ALVES, E; PEREIRA, F; DALCHIAVON, F. Potencial econômico da utilização do micro-terraceamento em lavouras de café: um estudo de caso. **Revista IPecege**, v. 3, n. 1, p. 24-38, 2017.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). Metodologia da Correção pelos Índices- Calculadora do cidadão. Bacen, 2021. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAO/publico/metodologiaCorrigirIndice.do?method=metodologiaCorrigirIndice> Acessado em 11 de julho de 2021.

BRESSAN, A. Tomada de decisão em futuros agropecuários com modelos de previsão de séries temporais. **RAE-eletrônica**, v. 3, n. 1, Art. 9, jan./jun. 2004

COOPERATIVA REGIONAL DE CAFEICULTORES EM GUAXUPÉ LTDA. Preço histórico do café, quantidade de sacas comercializadas. **Cooxupé**, 2021. Disponível em: <http://portalweb.cooxupe.com.br:8080/portal/precohistoricocafe.jsp> Acesso em 15 de Junho de 2021.

COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO (CONAB). Safra brasileira de Café. **Conab**, 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe> Acesso em 15 de Julho de 2021.

CONSELHO DOS EXPORTADORES DE CAFÉ DO BRASIL (Cecafé). História do café. **Cecafé**, 2021. Disponível em:

<https://www.cecafe.com.br/sobre-o-cafe/historia-do-cafe/> Acesso em 06 de Setembro de 2021.

CONCEIÇÃO, J; JUNIOR, R; CONCEIÇÃO, P. Cadeia agroindustrial do café no Brasil: uma análise do período recente. **Repositório do conhecimento do IPEA**, n. 53, p. 35, 2017.

DAVILA, V. Introdução às séries temporais. **IME**, 2020. Disponível em : <https://www.ime.unicamp.br/~hlauchos/MaterialSeries.pdf> Acesso em 15 de Julho de 2021.

FERNANDES, T et al. Desempenho de diferentes arbóreas na redução dos efeitos adversos da geada em cafeeiro. **SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL**, 8., 2013, Salvador. Anais... Brasília, 2013.

GONZAGA, S. Curso de séries temporais. **Curso de séries temporais - IBPAD**, 2021. Disponível em: http://sillasgonzaga.com/material/curso_series_temporais/ Acesso em: 25 de Setembro de 2021.

GRET. **Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library**, 2021.

Disponível em: <http://gretl.sourceforge.net/> Acesso em 25 de Setembro de 2021.

IDINHEIRO. Tabela IGP-M 2020 - Índice Geral dos Preços. **iDinheiro**, 2021. Disponível em: <https://www.idinheiro.com.br/tabelas/tabela-igp-m/> Acesso em: 06 de Agosto de 2021.

PARANAIBA, P. et al. Análise temporal do preço do café pago ao produtor pela cooperativa regional de cafeicultores em Guaxupé (Cooxupé). **SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL**, 5., 2007, Águas de Lindóia, SP. Anais... Brasília, DF: Embrapa Café, 2007.

RIBEIRO, K; SOUSA, A; ROGERS, P. Preços do café no Brasil: variáveis preditivas no mercado a vista e futuro. **REGE REVISTA DE GESTÃO**, v. 13, n. 1, p. 11-30, janeiro/março 2006.

RUGANI, F; SILVEIRA, S. ANÁLISE DE RISCO PARA O CAFÉ EM MINAS GERAIS. **REVISTA DE ECONOMIA E AGRONEGÓCIO**, v. 4, n. 3, p. 344-364, 2006/2007.

TAKAMATSU, R; LAMOUNIER, W. A Importância da Atualização Monetária de Valores para a Análise das Demonstrações Financeiras. **CONTABILIDADE vista e revista**, v. 17, n. 2, p. 67-87, abr./ jun. 2006.

VASCONCELLOS, P. Dicas para criar um modelo de previsão de séries temporais. **tech**, 2018. Disponível em: <https://medium.com/techbloghotmart/dicas-para-criar-um-modelo-de-previs%C3%A3o-de-s%C3%A9ries-temporais-d4bb2e32e148> Acesso em 10 de Setembro de 2021.

VILELA, E; PENEDO, A. Análise dos custos de produção em Relação aos Preços do Café Arábica no Sul de Minas Gerais. **Associação brasileira de custos**, 2020. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4739/4760> Acesso em 13 de Agosto de 2021.