



**EDUARDO CESAR SILVA**

**EFEITOS DE FATORES INSTITUCIONAIS SOBRE O  
DESENVOLVIMENTO DE ECONOMIAS CAFEIEIRAS**

**LAVRAS – MG  
2018**

**EDUARDO CESAR SILVA**

**EFEITOS DE FATORES INSTITUCIONAIS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE  
ECONOMIAS CAFEEIRAS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Gestão de Negócios, Economia e Mercado, para a obtenção do título de Doutor.

Prof. Dr. Luiz Gonzaga de Castro Júnior  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2018**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Silva, Eduardo Cesar.

Efeitos de fatores institucionais sobre o desenvolvimento de  
economias cafeeiras / Eduardo Cesar Silva. - 2018.

101 p. : il.

Orientador(a): Luiz Gonzaga de Castro Junior.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Lavras, 2018.

Bibliografia.

1. Cafeicultura. 2. Nova Economia Institucional. 3. Exportação  
de café. I. Castro Junior, Luiz Gonzaga. II. Título.

**EDUARDO CESAR SILVA**

**EFEITOS DE FATORES INSTITUCIONAIS SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE  
ECONOMIAS CAFEEIRAS**

**THE IMPACT OF INSTITUTIONAL FACTORS ON THE DEVELOPMENT OF  
COFFEE ECONOMIES**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Gestão de Negócios, Economia e Mercado, para a obtenção do título de Doutor.

APROVADA em 30 de maio de 2018.

Dr. Sérgio Parreiras Pereira - IAC

Dr. Antônio Nazareno Guimarães Mendes - UFLA

Dr. Antônio Carlos dos Santos - UFLA

Dr. Paulo Henrique Montagnana Vicente Leme - UFLA

Prof. Dr. Luiz Gonzaga de Castro Junior  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2018**

## AGRADECIMENTOS

Ao bom Deus, pela vida, pelas oportunidades e por todas as pessoas maravilhosas com as quais convivi até hoje.

Aos meus queridos pais, Lauro e Maura, por tudo o que fizeram por mim.

À minha amada Angélica, por todo o carinho e atenção durante a realização deste trabalho. Divido esta conquista com você.

Aos meus irmãos, Leonardo e Letícia, pela amizade e pelo companheirismo ao longo desta jornada acadêmica.

Ao meu orientador, prof. Luiz Gonzaga, pela amizade e pelos ensinamentos compartilhados nos últimos onze anos.

Ao amigo Caio Chain, pela inestimável contribuição para este trabalho.

Aos doutores Sérgio Pereira, Paulo Henrique Leme, Antônio Carlos dos Santos e Antônio Nazareno, membros da banca de defesa, pelas valiosas contribuições.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFLA (PPGA), pelos ensinamentos e orientações que recebi ao longo do mestrado e do doutorado.

Ao CNPQ, pela bolsa de estudos que viabilizou a realização do meu doutorado e a elaboração desta tese.

Ao professor José Yvan Pereira Leite (*in memoriam*), exemplo de cordialidade e gentileza no meio acadêmico.

Às minhas queridas tias Maria (*in memoriam*) e Catharina (*in memoriam*), pelo carinho incessante e por todas as orações.

Aos meus familiares, Regina, Leninha, Vera, Sávio, Maria Bárbara e tia Cida, que sempre me apoiaram e ajudaram.

Aos meus colegas de república, pela amizade e companheirismo durante os anos de doutorado.

*“Em uma xicrinha [de café] existe um mundo inteiro. Não apenas um produto refinado e delicioso, mas toda uma cultura, aliás, muitas culturas que se combinam. Há o aroma e o exotismo dos lugares maravilhosos de onde provém. Mil anos de história, geografia, arte, e famílias de milhares de pessoas; povos inteiros.” (Andrea Illy)*

## RESUMO

A influência dos preços do café sobre a oferta deste produto é bastante conhecida. Os preços são as informações básicas utilizadas na alocação de recursos. No entanto, a Nova Economia Institucional fornece um quadro de análise que considera o papel das instituições na economia. As instituições são definidas como as regras do jogo, ou seja, a legislação e os costumes de um país que vão permear as relações econômicas. Instituições inclusivas produzem desenvolvimento, enquanto instituições predatórias causam pobreza. O ambiente institucional também é determinante no desempenho das cadeias produtivas. No caso da cafeicultura, a qualidade das instituições políticas e das regulações específicas do setor pode influenciar vários aspectos importantes, tais como a distribuição das terras, políticas públicas, investimentos em pesquisa e extensão, disponibilidade de crédito rural etc. Desse modo, a resposta de um país produtor de café às oscilações dos preços depende do seu ambiente institucional. Eventos extremos, causados pela fragilidade institucional das nações, como golpes de estado e guerras civis, também impactam a economia e, por consequência, a cafeicultura. Assim, o objetivo geral desta tese foi analisar o efeito dos fatores institucionais sobre o desenvolvimento das economias cafeeiras. Para tal, foram empregadas técnicas de detecção de *outliers* em séries de tempo. *Outliers* são observações de valor atípico dentro das séries, geralmente causados por intervenções políticas, mudanças econômicas ou fenômenos meteorológicos. A partir da análise das séries de exportação de café verde do Brasil e de 16 países concorrentes, além das séries de produção de café verde de cinco estados brasileiros, foram identificados diversos *outliers* causados por fatores institucionais. Os resultados mostraram que momentos de acentuada elevação, ou retração, nas cotações internacionais do café geraram *outliers* na exportação de alguns países. Além disso, programas governamentais de estímulo à cafeicultura, notadamente no Brasil e no Vietnã, aumentaram substancialmente a oferta de café desses dois países, com efeitos de longo prazo que influenciaram a cafeicultura mundial. Por fim, foi identificado que eventos extremos, que são originários de problemas institucionais, também causaram alterações atípicas em algumas séries.

**Palavras-chave:** Nova Economia Institucional. Séries de tempo. Cafeicultura. Exportação de café.

## ABSTRACT

The influence of coffee prices on the supply of this product is widely known. Price is the basic information on resources allocation. However, the New Institutional Economics provide an analytical chart which considers the role of institutions in the economy. Institutions are defined as game rulers, i.e. the laws and customs of a country that will be part of economic relationships. Inclusive institutions generate development, meanwhile, predatory institutions lead to poverty. The institutional environment does also influence the performance of production chains. In the coffee industry case, the quality of political institutions and specific regulations in the industry may affect several important aspects, such as land distribution, public policies, investment in research and community outreach, rural credit availability, etc. Hence, the response of a coffee producing country to price fluctuation relies on its institutional environment. Extreme events, caused by institutional fragility of nations, such as coup d'état and civil war, also impact the economy, and, consequently, the coffee industry. Therefore, the main objective of this thesis was to analyze the impact of institutional factors on the development of coffee economies. To this end, time series outlier detection techniques were employed. Outliers are atypical values within series, usually caused by political intervention, economic changes or meteorological phenomena. Several outliers, caused by institutional factors, were identified by the analysis of green coffee export series from Brazil and other 16 competing countries, as well as green coffee production series from five Brazilian states. Results show that periods of peaks and troughs in the international rates of coffee generated outliers in the export of some countries. Notably, in Brazil and Vietnam coffee supply increased substantially, resulting in long term effects on global coffee production. Finally, it was identified that extreme events, triggered by institutional problems, also caused atypical changes in some series.

**Keywords:** New Institutional Economics. Time series. Coffee industry. Coffee export.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Considerações iniciais .....	10
1.2 Problema de pesquisa.....	11
1.3 Objetivos.....	16
1.4 Justificativa .....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1 A Nova Economia Institucional.....	18
2.2 O efeito do ambiente institucional sobre o desenvolvimento.....	20
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>23</b>
3.1 Identificação de <i>outliers</i> em séries de tempo .....	23
3.2 Amostra e origem dos dados.....	24
3.3 Definição das hipóteses de pesquisa .....	25
3.4 Ferramenta de análise .....	27
3.5 Construção e ajuste dos modelos.....	27
3.6 Apresentação e interpretação dos resultados.....	28
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
4.1 Concorrentes .....	30
4.1.1 Colômbia .....	31
4.1.2 Venezuela.....	35
4.1.3 Costa Rica.....	37
4.1.4 Guatemala .....	39
4.1.5 Honduras .....	41
4.1.6 México.....	42
4.1.7 República Democrática do Congo.....	44
4.1.8 Costa do Marfim.....	46
4.1.9 Etiópia.....	48
4.1.10 Madagascar .....	50
4.1.11 Quênia.....	52
4.1.12 Tanzânia .....	54
4.1.13 Uganda.....	55
4.1.14 Índia .....	57
4.1.15 Indonésia .....	60

<b>4.1.16 Vietnã.....</b>	<b>61</b>
<b>4.2 Brasil.....</b>	<b>64</b>
<b>4.2.1 Exportação do Brasil.....</b>	<b>64</b>
<b>4.2.2 Produção da Bahia .....</b>	<b>69</b>
<b>4.2.3 Produção do Paraná .....</b>	<b>71</b>
<b>4.2.4 Produção de São Paulo.....</b>	<b>76</b>
<b>4.2.5 Produção do Espírito Santo.....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.6 Produção de Minas Gerais.....</b>	<b>82</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>85</b>
<b>5.1 Concorrentes .....</b>	<b>85</b>
<b>5.2 Exportação do Brasil.....</b>	<b>87</b>
<b>5.3 Produção dos estados brasileiros .....</b>	<b>88</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>91</b>
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>94</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Esta seção apresenta o contexto, o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa deste trabalho.

## 1.1 Considerações iniciais

Em uma economia de mercado, o preço de um bem ou serviço reflete as suas condições de oferta e demanda em determinado momento. Se há muita demanda e pouca oferta, os preços sobem. Se a oferta for maior que a demanda, os preços caem. Desse modo, os preços, combinados com o conhecimento individual de cada agente, são suficientes para determinar a alocação de recursos produtivos (SOWELL, 2011).

Isso significa que cabe ao empresário definir o que será comercializado e quanto será produzido aos preços vigentes, já que ele é o único que conhece os seus próprios custos, o capital que tem disponível para investir e as condições do mercado local (HAYEK, 1945). Ou seja, se o preço vigente é remunerador para o empresário, ele pode aumentar a sua produção para se beneficiar dessa condição. Diante de preços baixos, ele pode reduzir a oferta ou até deixar a atividade.

Dessa forma, o sistema de preços contém a principal informação que produtores e consumidores precisam para tomar as suas decisões (BUTLER, 2012).

No caso das cadeias agroindustriais, a alocação de recursos produtivos também reflete o patamar de preços vigentes. A relação entre a oferta e a demanda dos produtos agrícolas leva ao aumento, ou redução, dos preços pagos aos produtores.

Delfim Netto (2009), em um trabalho publicado originalmente em 1958, estudou o papel dos preços sobre a oferta mundial de café. Ele demonstrou que os momentos de elevação das cotações internacionais do produto geravam aumento da oferta global, já que os cafeicultores recebiam estímulo para ampliar as lavouras. Depois de algum tempo, esse aumento da oferta gera uma redução nos preços da *commodity*. Com isso, os tratos culturais e novos plantios são desestimulados.

Ao longo dos últimos 150 anos, a cafeicultura mundial passou por vários ciclos de preços. Períodos de cotações elevadas criaram condições para muitos países produzirem mais café, enquanto períodos de cotações baixas provocaram o abandono de muitas lavouras (DELFIN NETTO, 2009; PENDERGRAST, 2010; ROWE, 1963).

No entanto, a Nova Economia Institucional (NEI) propõe que existem outros fatores, além do preço, que influenciam a coordenação da economia. Um dos níveis analíticos da NEI é o das transações. Elas podem ocorrer entre as firmas ou dentro delas. Esse nível analítico é conhecido como Economia dos Custos de Transação (ECT) e possui dois pressupostos principais. O primeiro é de que existem custos para realização das transações, tanto aquelas feitas via sistema de preços (mercado), quanto dentro da própria firma. O segundo é que essas transações ocorrem dentro de um ambiente institucional estruturado que interfere no custo delas (ZYLBERSZTAJN, 1995).

A aplicação da ECT no estudo das cadeias produtivas abrange as estruturas de governança e coordenação entre as partes. Os estudos que utilizam esse nível analítico da NEI analisam questões como a assimetria de informações, especificidade de ativos, contratos e redes, sendo que todos eles influenciam os custos de transação (FARINA, 1999; ZYLBERSZTAJN, 1995;).

O segundo nível analítico da NEI consiste no estudo do ambiente institucional que envolve as organizações. As instituições são definidas como as regras do jogo, as formas de execução destas regras e as normas de comportamento que regem as interações humanas. As regras podem ser divididas em formais, que abrangem constituições, leis e direitos de propriedade e informais, que consistem em costumes, tradições, tabus, sanções e códigos de conduta (NORTH, 1989; NORTH, 1991).

O estudo das economias cafeeiras ao nível do ambiente institucional pode ampliar a compreensão da dinâmica de expansão e retração do cultivo nos países. Com essa abordagem, novos elementos passam a ser considerados na análise, como a influência da política na cafeicultura. Assim, a cafeicultura não é influenciada apenas pelos preços, mas pelo ambiente institucional no qual está inserida.

## **1.2 Problema de pesquisa**

O café é uma das bebidas mais populares do mundo. Ele é preparado a partir das sementes de duas espécies principais de cafeeiro, *Coffea arabica* e *Coffea canephora*. Ambas são cultivadas nas regiões quentes do planeta, entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, em uma extensa faixa do globo conhecida como “cinturão do café”.

Existem mais de 50 países produtores de café. Eles estão distribuídos pela América, África, Ásia e Oceania (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION – ICO, 2017a). Além do clima propício para o cultivo, esses países compartilham entre si o fato de serem nações

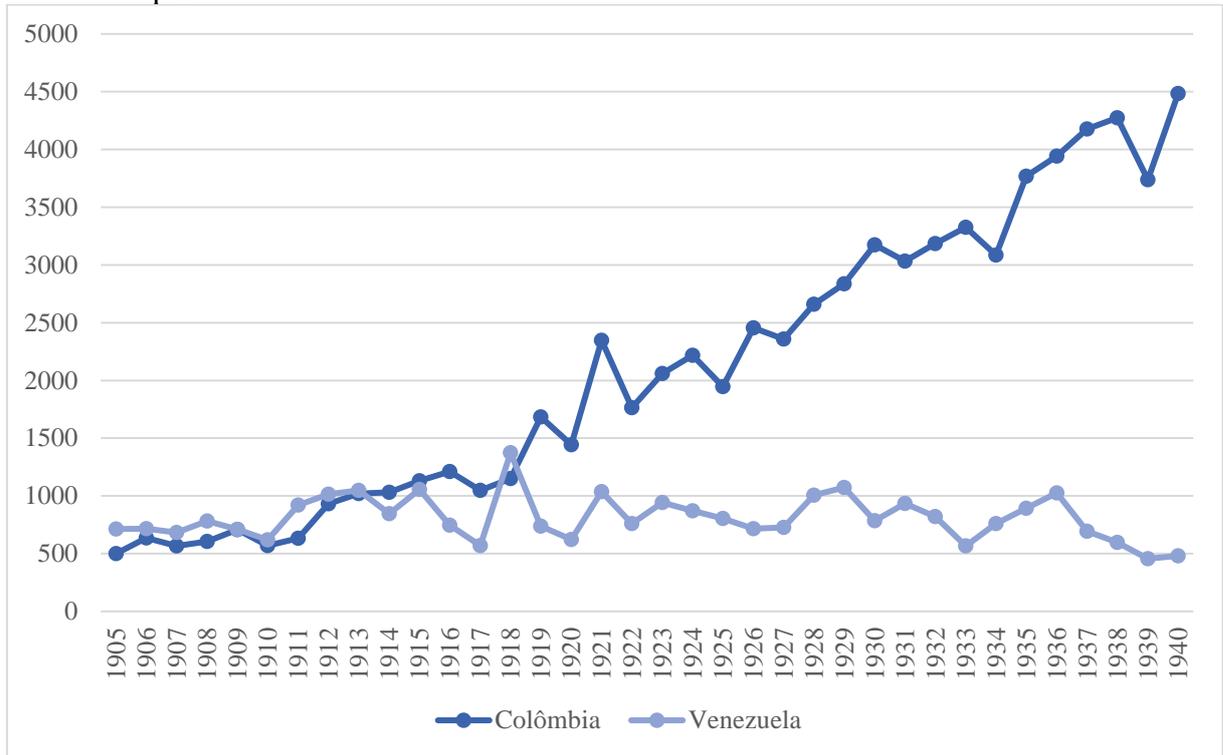
pobres ou em desenvolvimento. Neles, a cafeicultura gera emprego e renda para milhões de pessoas (PENDERGRAST, 2010). A maior parte da produção é exportada para as nações desenvolvidas (ICO, 2017b), o que coloca os cafeicultores dentro das modernas cadeias globais de suprimentos.

Estima-se que existam cerca de 25 milhões de pequenos cafeicultores ao redor do mundo, responsáveis por 70% da produção global (ICO, 2017c). A cafeicultura é uma atividade agrícola orientada para a exportação e geração de renda (TOPIK, 2003).

A exportação mundial de café aumentou continuamente desde que o consumo começou a se popularizar na Europa, ainda no século XVII. O volume comercializado internacionalmente passou de 4,6 milhões de sacas, em 1851, para 14,2 milhões, em 1899. Ao longo do século XX o crescimento se manteve: chegou a 34,2 milhões, em 1949; quarenta anos depois, já estava em 77 milhões (RODRIGUES DA CUNHA, 1992). Em 2016, o volume exportado alcançou a marca de 119,6 milhões de sacas (ICO, 2018). A distribuição dessa expansão do mercado foi bastante desigual entre os países produtores. Enquanto alguns aumentaram as suas exportações de maneira consistente ao longo das décadas, outros se beneficiaram apenas durante algum tempo, entrando em declínio depois.

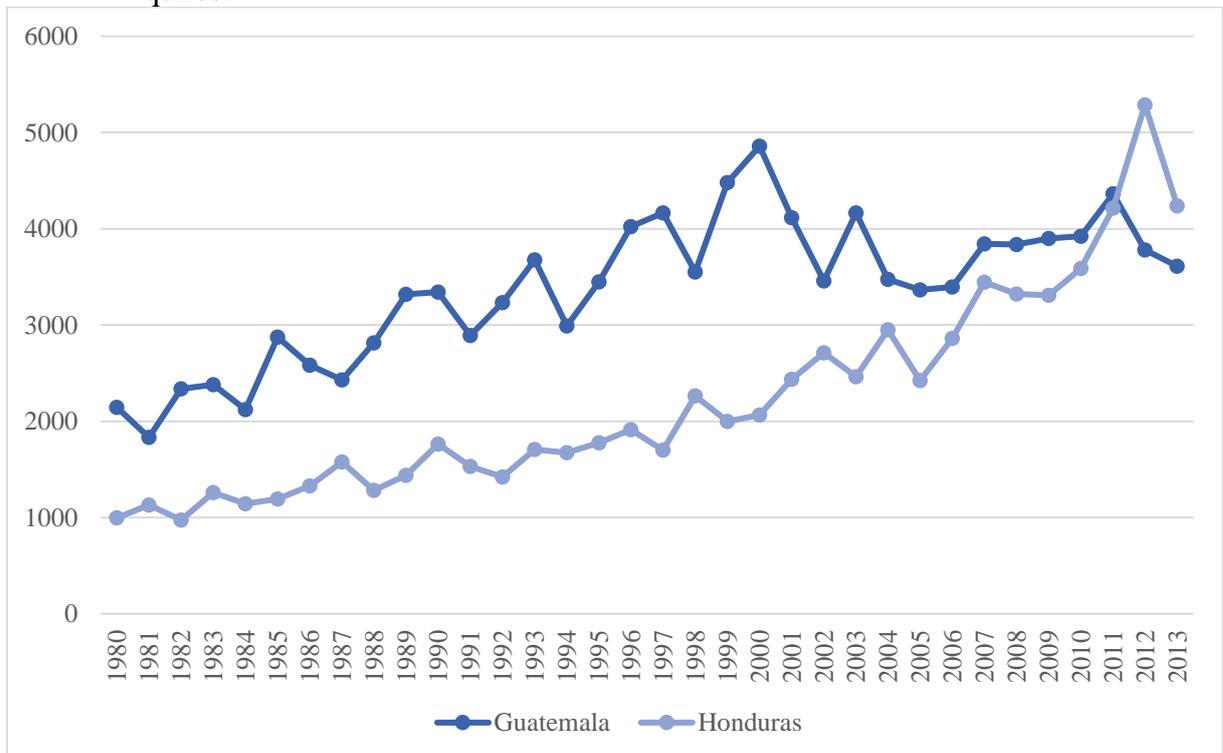
Mesmo entre países próximos, as diferenças na trajetória das economias cafeeiras são marcantes. No início do século XX, a Venezuela ocupava a segunda posição no mundo, atrás apenas do Brasil, enquanto a Colômbia era uma origem emergente. Em pouco tempo, as cafeiculturas dos dois países tomaram rumos opostos, como mostra a Figura 1. Na América Central, Honduras e Guatemala, países vizinhos e com longo histórico de cultivo de café, tiveram trajetórias diferentes ao longo do tempo que podem ser vistas na Figura 2.

Figura 1 – Exportação de café de Colômbia e Venezuela entre 1905 e 1940, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Samper e Fernando (2003).

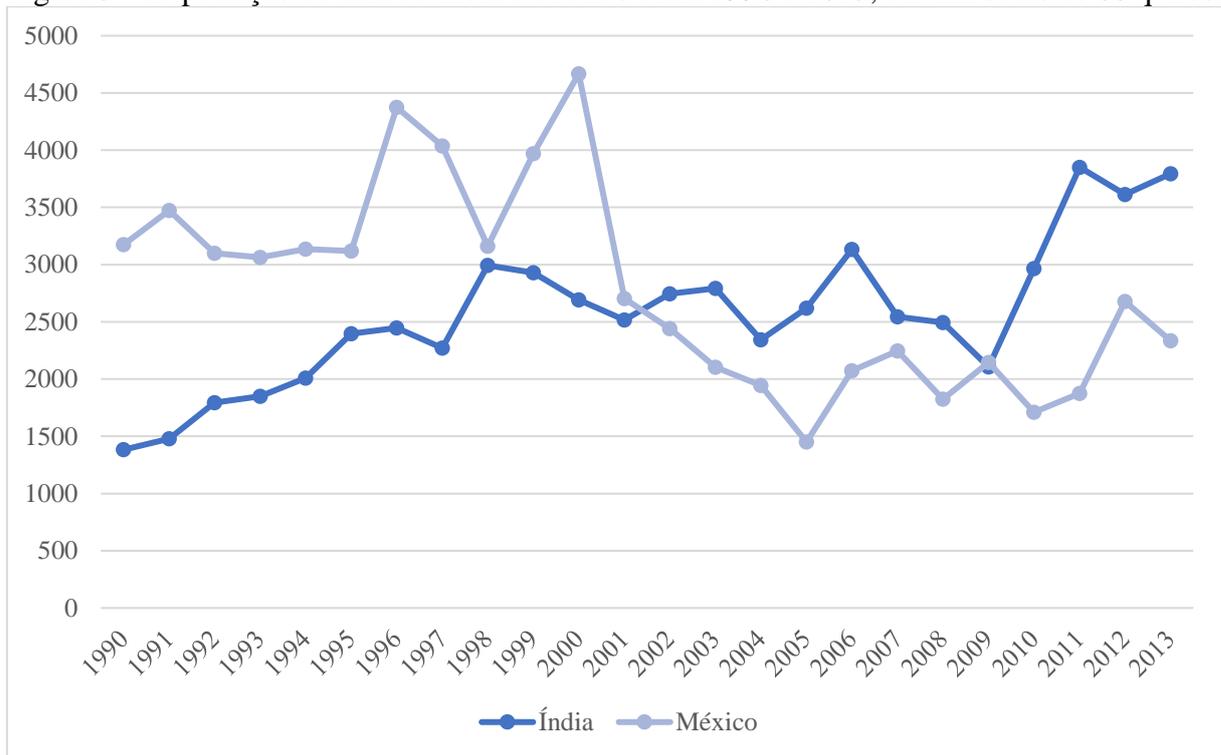
Figura 2 – Exportação de café de Guatemala e Honduras entre 1980 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de FAO (2018).

Essas divergências regionais também são observadas em momentos de grande impacto sobre a cafeicultura. Entre 1999 e 2002 os preços internacionais do café estiveram em patamares muito baixos, o que aumentou a pobreza nas regiões produtoras (CHARVERIAT, 2001; PENDEGRAST, 2010; PONTE, 2002). Enquanto alguns países parecem ter sido diretamente afetados pela queda nos preços, como é o caso do México, outros mantiveram a tendência de crescimento dos anos anteriores, como por exemplo a Índia (Figura 3).

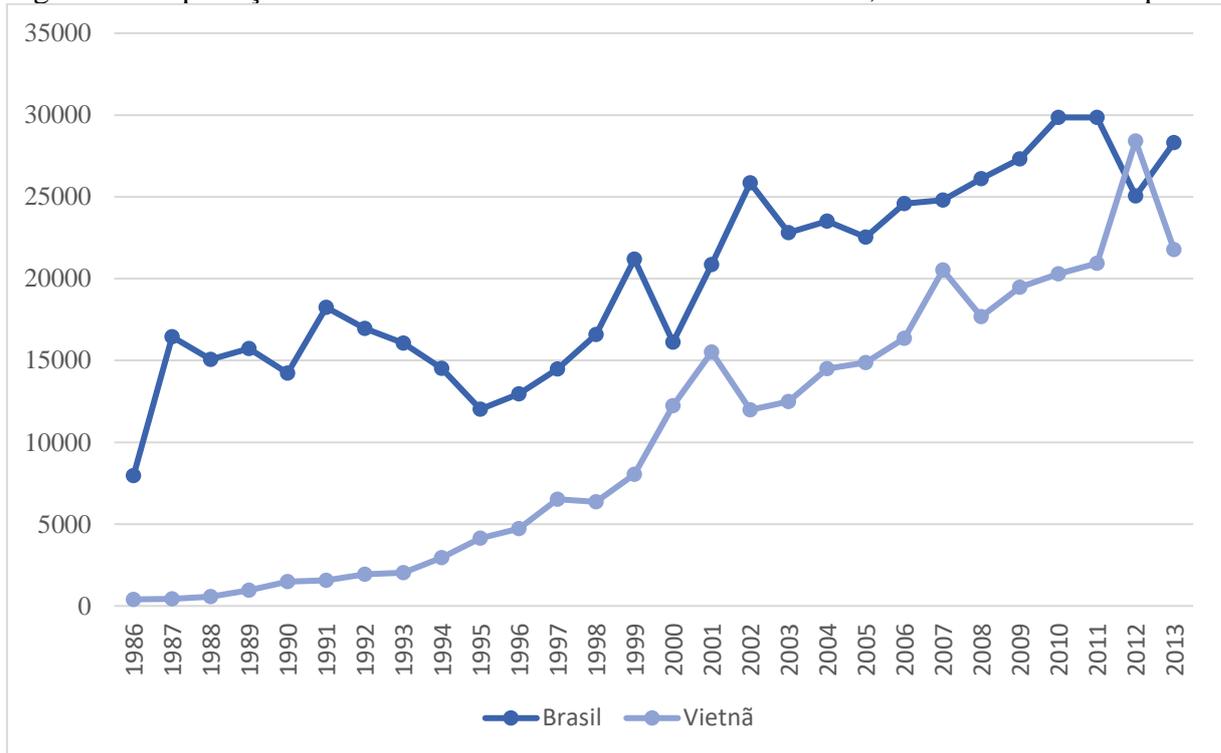
Figura 3 – Exportação de café de Índia e México entre 1990 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de FAO (2018).

Nos casos do Brasil e do Vietnã, os dois maiores exportadores de café do mundo nos últimos anos, a tendência de crescimento de ambos continuou apesar dos baixos preços (Figura 4).

Figura 4 – Exportação de café de Brasil e Vietnã entre 1986 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de FAO (2018).

Um modelo que busque explicar as diferenças na trajetória exportadora dos países produtores de café não pode ser baseado apenas no preço. O modelo de Delfim Netto (2009) não é capaz de explicar a evolução das exportações de todos os países citados nos exemplos. A análise institucional dos fatores que afetam o desempenho das exportações de café poderia elucidar as causas das divergências na exportação dos países.

O café é uma *commodity* global, com preços que se formam nas bolsas internacionais a partir de fatores como a oferta e a demanda, e aspectos macroeconômicos. Portanto, os países produtores são tomadores de preços. No entanto, a transmissão da cotação internacional para os cafeicultores de cada país sofre alterações devido a fatores institucionais. Por exemplo, antes da desregulamentação do mercado cafeeiro, iniciada em 1989 com o fim dos Acordos Internacionais do Café (AICs), a transmissão dos preços para os cafeicultores era influenciada pela própria dinâmica dos AICs e por políticas internas de cada país (KRIVONOS, 2004). A autora identificou que após a liberalização do mercado a transmissão de preços ficou mais rápida, mas aspectos internos de cada país ainda causavam distorções. Cunha et al. (2011) analisaram uma amostra de países produtores de *C. arabica* no período 2000-2007. Eles identificaram que todos estavam integrados ao mercado internacional via transmissão de

preços, mas fatores internos de cada um causavam diferenças no nível e na velocidade da transmissão.

Alguns estudos analisaram os efeitos específicos do ambiente institucional sobre o desempenho da cafeicultura. Na Etiópia, a regulamentação do setor cafeeiro pelo governo faz com que a transmissão de preços seja fraca. Antes de 1992, quando ocorreu certo nível de desregulamentação, os cafeicultores recebiam apenas uma pequena parte do preço internacional. Com o novo ambiente institucional, a transmissão de preços melhorou, mas a regulamentação do setor continuou pobre (WORAKO et al., 2008).

Ponte (2002) notou que os efeitos das mudanças na cadeia produtiva do café ocorridas a partir da década de 1990, como a concentração da indústria torrefadora e o aumento da volatilidade dos preços, são mediados pelas instituições, com efeitos diferentes para cada país. Com isso, a análise dos efeitos desencadeados por mudanças no ambiente institucional pode complementar as tradicionais análises feitas a partir do fator preço.

A partir dessa discussão, foi proposto o seguinte problema de pesquisa: *qual é o impacto dos fatores institucionais sobre o desenvolvimento das economias cafeeiras?*

### **1.3 Objetivos**

A partir do problema de pesquisa apresentado, o objetivo geral desta tese foi definido da seguinte maneira: *analisar o efeito dos fatores institucionais sobre o desenvolvimento das economias cafeeiras.*

Especificamente, o que se pretende é:

- a) identificar em quais momentos os fatores institucionais afetaram a oferta de café verde do Brasil e dos seus principais concorrentes no mercado internacional;
- b) analisar os tipos de fatores institucionais que afetam a cafeicultura;
- c) quantificar o efeito causado pelos fatores institucionais sobre a oferta de café;

### **1.4 Justificativa**

Diversos pesquisadores (FITTER; KAPLINKSY, 2009; GILBERT, 2007; PONTE, 2002; TALBOT, 1997) e organizações (CHARVERIAT, 2001; OSÓRIO, 2004) consideram que a culpa pelas sucessivas quedas nos preços internacionais do café, nos últimos anos, é da estrutura da cadeia produtiva. Segundo eles, as grandes torrefadoras e *tradings* exercem poder

de mercado, o que resulta em cotações internacionais que não refletem a realidade da oferta e da demanda. A partir dessa argumentação, eles passaram a defender um conjunto variado de propostas que vão desde a volta dos esquemas de regulação das exportações até intervenções diretas no sistema de preços. Embora a intenção seja boa, proporcionar melhores preços aos cafeicultores, as soluções indicadas seguem a estrutura *top-down*, ou seja, são formuladas por burocratas e pesquisadores distantes da realidade dos cafeicultores (EASTERLY, 2014). Existe um longo histórico de intervenções desse tipo nos países pobres que não geraram resultados (EASTERLY, 2014). Por meio da Nova Economia Institucional o problema pode ser abordado com uma perspectiva sistêmica. Apenas a melhoria do ambiente institucional dos países produtores poderá gerar resultados efetivos e duradouros, daí a importância de estudar a fundo a sua relação com as economias cafeeiras.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O trabalho está fundamentado na Nova Economia Institucional. São apresentados os principais conceitos dessa corrente do pensamento econômico e a sua relação com o desenvolvimento.

### **2.1 A Nova Economia Institucional**

O papel das instituições não é devidamente considerado na teoria econômica neoclássica (NORTH, 1989; NORTH, 1992; WILLIAMSON, 2000; MENARD; SHIRLEY, 2005). A lacuna deixada pelos economistas neoclássicos sobre a importância das instituições no desenvolvimento do processo econômico fomenta discussões e reconstruções teóricas em relação ao tema. Dentre as abordagens teóricas emergidas a partir de tais discussões, destaca-se a Nova Economia Institucional (NEI) (SOUZA JUNIOR, 2006).

A NEI é uma vertente teórica proveniente da Economia Institucional (WILLIAMSON, 1990; DEQUECH, 2002) e que surgiu com o intuito de estender a aplicabilidade da teoria neoclássica (NORTH, 1995; MÉNARD; SHIRLEY, 2005; JOSKOW, 2008), a partir do reconhecimento dos seus pontos fortes e suas limitações (JOSKOW, 2008).

A NEI consiste em uma modernização da economia institucionalista (NORTH, 1986; MÉNARD; SHIRLEY, 2005). Ela oferece um arcabouço teórico que integra os pressupostos da Teoria Neoclássica a uma análise que compreende a influência das instituições no conjunto de escolhas possíveis para os indivíduos, além de estudar a forma como elas evoluem ao longo do tempo (NORTH, 1986).

Desta forma, neste novo desenvolvimento teórico são mantidos os pressupostos de escassez e concorrência, enquanto as ideias de racionalidade instrumental são abandonadas (NORTH, 1995). Ainda pode-se destacar que os estudiosos da NEI também utilizam as ferramentas analíticas desenvolvidas nos últimos 50 anos, como a modelagem matemática e a análise econométrica, complementando-as com o emprego de métodos analíticos e empíricos adicionais (JOSKOW, 2008).

Para os teóricos da NEI e das demais correntes teóricas institucionalistas, as instituições são importantes (WILLIAMSON, 2000) e devem ser estudadas para compreender como podem interferir no comportamento e influenciar o desempenho das firmas, mercados e economias em diferentes contextos, ou seja, em diferentes localidades (GROENEWEGEN; KERSTHOLT;

NAGELKERKE, 1995). O que difere a NEI é que, além de deter importância, as instituições podem, também, ser analisadas (WILLIAMSON, 2000).

As instituições podem ser definidas como as “regras do jogo numa sociedade” (NORTH, 1998, p. 7). Trata-se dos limites, regras e normas de comportamento que regem as interações humanas. Elas podem ser divididas em formais, que abrangem constituições, leis e direitos de propriedade, e informais, que consistem em costumes, tradições, tabus, sanções e códigos de conduta (NORTH, 1989; NORTH, 1991).

E se as instituições consistem nas “regras do jogo”, pode-se dizer que as organizações constituem os jogadores (NORTH, 2010). Assim, as instituições também incluem acordos que regem as relações contratuais e de governança corporativa e as regras que governam a política, o governo, as finanças e a sociedade de forma mais ampla (MENARD; SHIRLEY, 2005). Ou seja, as instituições definem as condições em que o mercado funcionará.

As instituições são importantes porque o capital, a mão de obra e a tecnologia não se combinam sozinhos para criar algo. É preciso a cooperação entre indivíduos para que os fatores de produção resultem em produtos e serviços. Por sua vez, para que essa cooperação ocorra, é preciso que existam regras que garantam o cumprimento dos acordos e assegurem os direitos das partes envolvidas (FIANI, 2011).

As instituições são criadas com o objetivo de reduzir os riscos e incertezas, além de estruturar o processo de troca (NORTH, 1991). Como o processo de troca é “guiado” pelas instituições vigentes, o desempenho de uma economia está condicionado ao seu arcabouço institucional e a sua capacidade de facilitar as transações e promover um comportamento cooperativo (MÉNARD; SHIRLEY, 2005). No Brasil, o Código de Defesa do Consumidor é um exemplo de instituição que media o relacionamento entre vendedores e compradores. Ao estabelecer os direitos e deveres de cada parte, o Código define regras que são válidas para todos, o que reduz o risco de fraudes e comportamentos oportunistas.

O ambiente institucional reúne as regras políticas, sociais e legais que determinam as condições para a produção, transação e distribuição (DAVIS; NORTH; SMORODIN, 1971), além de influenciar a forma como as sociedades se organizam, sendo considerado como fator determinante para os diferentes desenvolvimentos regionais observados (ACEMOGLU; ROBINSON, 2012). Tais divergências são frutos das influências institucionais no uso mais eficiente dos recursos, na promoção de uma maior produtividade e lucratividade; além da interferência na forma como uma sociedade se organiza, podendo promover ou retardar o crescimento econômico (ACEMOGLU, 2008).

Acemoglu e Robinson (2012) apresentam dois tipos de instituições econômicas, as inclusivas e as extrativistas. As instituições econômicas inclusivas promovem as atividades econômicas, o aumento da produtividade e a prosperidade da economia; com a garantia de segurança da propriedade privada, com um sistema jurídico imparcial e uma variedade de serviços públicos que permitam o estabelecimento de contratos e condições igualitárias para todos, além de promover o surgimento de novas empresas. Já as instituições econômicas extrativistas se preocupam apenas em extrair a renda de um determinado segmento da sociedade para o benefício de outro.

Ainda de acordo com Acemoglu e Robinson (2012), as instituições inclusivas impulsionam os avanços tecnológicos, pois, somente instituições econômicas que fomentem a propriedade privada, ofereçam garantia nos contratos, criem condições igualitárias para todos os membros da sociedade e incentivem e viabilizem o surgimento de novas empresas, são capazes de instigar os empreendedores a aplicar seus recursos em negócios rentáveis.

Dentro dos pressupostos da NEI, nações com direitos de propriedade bem definidos e leis igualitárias, por exemplo, oferecem maior segurança aos investidores. Na ausência dessas condições, terras podem ser desapropriadas e a lei pode valer apenas para um grupo privilegiado.

Infere-se que as instituições econômicas inclusivas trabalham de forma a promover o desenvolvimento econômico, pois, proporcionam aos indivíduos da sociedade condições favoráveis para a execução de atividades econômicas prósperas e produtivas; enquanto as instituições extrativistas preocupam-se, apenas, em explorar a sociedade sem lhe fornecer garantias e/ou retornos.

## **2.2 O efeito do ambiente institucional sobre o desenvolvimento**

Di Liberto e Sideri (2015) estudaram o efeito das instituições sobre o desenvolvimento das regiões italianas desde a Idade Média. Eles encontraram evidências de que a qualidade das instituições no passado de cada região explica parte das diferenças no nível de desenvolvimento observadas no presente.

Goel e Saunoris (2016) identificaram, numa amostra de 100 países, que a estabilidade política influencia positivamente a pesquisa e a inovação, medidas como percentual do PIB gasto com essas áreas. Também foram encontradas evidências de que garantias sobre a propriedade privada tem efeito maior do que regulações específicas de patentes.

O Estado de Direito e a eficiência do governo são fatores que contribuem para o desenvolvimento econômico. A evolução desses fatores entre 1500 e 1900 é capaz de explicar diferença no desenvolvimento atual dos países. O desenvolvimento das comunicações e dos transportes são os aspectos tecnológicos que mais influenciaram positivamente o desenvolvimento institucional nos séculos passados (ANG, 2013).

Uma questão muito debatida é o papel da cultura no desenvolvimento econômico. Nesse sentido, é preciso considerar que existem evidências de que as instituições informais são importantes na determinação do desenvolvimento econômico. Mais especificamente, as instituições formais precisam estar inseridas em um contexto de boas instituições informais. A implicação disso é que não basta que um país copie os arranjos institucionais de outros se não houver uma boa base informal naquela sociedade (WILLIAMSON, 2009).

Para alguns autores, o desenvolvimento econômico tem como principal origem instituições informais fortes, independentemente das instituições formais. No entanto, melhor resultado encontrado por Marošević e Jurković (2013) foi obtido por países com instituições informais fortes e instituições formais fracas. As instituições formais e informais interagem de diversas maneiras. Elas podem ser convergentes, quando seus objetivos são os mesmos; ou divergentes, quando uma vai em sentido oposto a outra. Um exemplo seria quando um país possui legislação que protege os direitos humanos, mas na prática isso não ocorre. Por outro lado, uma cultura bem estruturada pode até compensar as limitações das leis (MAROŠEVIĆ; JURKOVIĆ, 2013).

Um dos trabalhos seminais sobre o papel da Nova Economia Institucional no desenvolvimento analisou o efeito das instituições do período colonial sobre a trajetória dos países (ACEMOGLU; JOHNSON; ROBINSON, 2001). Os autores encontraram evidências de que a mortalidade esperada em cada lugar determinou o estilo de colonização. Locais mais aptos para a permanência das famílias dos colonos deram origem a instituições voltadas a proteção da propriedade privada e a limitação do poder do Estado. Nas regiões mais hostis, foram criadas instituições com o intuito de apenas transferir a renda da colônia para a metrópole. No primeiro caso estão países como Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia; no segundo, Congo e Gana.

No entanto, o passado colonial não deve ser encarado como um determinante dos rumos da história de uma nação. Os autores destacam que a mudança institucional em direção a instituições mais inclusivas pode causar ganhos significativos, como se verificou no Japão e na Coreia do Sul (ACEMOGLU; JOHNSON; ROBINSON, 2001).

O desenvolvimento da Europa entre 1500 e 1850 pode ser explicado pelo efeito indireto das instituições. Primeiramente, os países com acesso ao Oceano Atlântico apresentaram maior desenvolvimento que os países da porção oriental do continente. O comércio atlântico com as colônias na América e na Ásia teve um papel decisivo no crescimento das economias europeias naquele estágio. No entanto, a continuidade do desenvolvimento foi mediada pelas instituições. Nas nações em que havia restrições ao poder da monarquia, o comércio marítimo enriqueceu e fortaleceu os mercadores, que por sua vez pressionaram por mudanças institucionais que assegurassem a propriedade privada. Com isso, esses países pavimentaram o caminho para inovações futuras (ACEMOGLU; JOHNSON, 2005). Nesse contexto, Portugal e Espanha, foram superadas por Inglaterra e Holanda no período estudado.

A confiança em outras pessoas, bem como o sentimento de respeito por elas, foi identificada como um fator com efeito positivo sobre o desenvolvimento econômico de longo prazo num estudo abrangendo várias regiões da Europa (TABELLINI, 2010).

Nos últimos anos, estudos empíricos encontraram correlações positivas entre variáveis que medem a qualidade do ambiente institucional e o desenvolvimento econômico. A liberdade econômica, por exemplo, apresenta correlação positiva com o desempenho econômico e indicadores sociais (WILLIAMSON; MATHERS, 2011; BELASEN; HAFER, 2012; HALL; LAWSON, 2014; GEHRING, 2013; BLAU; BROUGH; THOMAS, 2014; HERRERA-ECHEVERRI; HAAR; TÉVEZ-BRETÓN, 2014).

Outros estudos identificaram a estrutura política dos países, notadamente a existência de democracia, entendida como um processo que garante a liberdade política aos cidadãos e assegura a divisão dos poderes, como fator causador de desenvolvimento (SPAISER et al. 2014; HEO; HAHM, 2015; NEUDORFER, 2015; RANGANATHAN et al., 2015; RANGANATHAN et al., 2015).

Auer (2013) identificou o efeito da geografia e modo de colonização sobre as instituições econômicas. Já o estudo de Barone e Mocetti (2014) encontrou ligação entre a capacidade de um país se recuperar de eventos adversos, mais especificamente terremotos, com a qualidade do ambiente institucional existente antes do evento.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O estudo é de natureza quantitativa, com o uso de dados secundários. Foram empregadas técnicas de detecção de *outliers* nas séries de exportação e produção de café do Brasil e dos seus principais concorrentes para encontrar os momentos em que as séries foram afetadas por fatores institucionais. O detalhamento dos procedimentos é apresentado nas próximas subseções.

#### 3.1 Identificação de *outliers* em séries de tempo

Uma série de tempo é uma sequência de observações periódicas sobre algum fenômeno, como por exemplo as safras anuais de determinada cultura agrícola. Quando a série apresenta um processo estocástico ela é denominada como autorregressiva integrada de médias móveis, ou ARIMA (*autoregressive integrated moving average*, em inglês).

O processo estocástico indica incerteza quanto ao valor de cada observação, ou seja, existe aleatoriedade. No entanto, é possível analisar o comportamento de uma série para encontrar a função de correlação que existe entre as observações (VU, 2007). Uma série pode apresentar tendência, como por exemplo a evolução das exportações de algum bem ao longo do tempo. Também pode ter seu comportamento futuro estimado com base no comportamento passado (VU, 2007).

Séries de tempo estão sujeitas à ocorrência de eventos únicos que podem alterar o seu padrão. Eles podem ser desastres naturais, mudanças econômicas ou novas políticas, por exemplo (CHEN, LIU, 1993). São acontecimentos que geram observações discrepantes na série, também conhecidas como *outliers*.

Os *outliers* podem ser classificados em quatro tipos (CHEN; TIAO, 1990; FOX, 1972; TSAY, 1988):

- a) *Additive Outlier* (AO), caracterizada por uma única observação de valor muito alto ou muito baixo dentro de uma série, o que provoca um pico ou um vale no gráfico. As observações subsequentes ao AO seguem o padrão normal da série.
- b) *Temporary Change* (TC), quando a série apresenta um valor discrepante cujo efeito vai decaindo ao longo do tempo. Pode ser uma elevação, ou redução, súbita no nível das observações cujo efeito diminui até que a série volte ao seu curso normal.
- c) *Level Shift* (LS), quando ocorre uma mudança permanente no patamar da série.

d) *Innovative Outlier* (IO), quando uma inovação no processo gerador afeta todas as observações posteriores.

Um modelo ARIMA que leve em consideração uma tendência ao longo do tempo, apresenta ordem (p, d, q) e pode ser formalizado por:

$$\phi(B) (1-B)^d Y_t = \theta(B) a_t \text{ (Equação 1)}$$

Em que  $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$  o polinômio autoregressivo de ordem p;  $\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$  o polinômio de médias móveis de ordem q; B o operador de defasagem, em que  $B^j Y_t = Y_{t-j}$  e d é a ordem da diferença necessária para tornar a série estacionária retirando sua tendência.

Uma série com múltiplos *outliers* ao longo do tempo pode ser dada por:

$$Y_t = \sum_{j=1}^m \omega_j L_j(B) I_t(t_j) + \frac{\theta(B)}{\phi(B)\alpha(B)} a_t \text{ (Equação 2)}$$

Em que  $Y_t$  é a série, m são os *outliers* nos períodos  $t_1, t_2, \dots, t_m$ ;  $L_j(B) = 0(B) / \{J(B) a(B)\}$  para IO,  $L_j(B) = 1$  para AO;  $L_j(B) = 1/(1 - B)$  para LS; e  $L_j(B) = 1/(1 - B^6)$  para um TC em t.

### 3.2 Amostra e origem dos dados

Foram analisadas as séries temporais de exportação de café verde (grão cru) de 17 países diferentes: Brasil, Colômbia, Venezuela, Costa Rica, Honduras, Guatemala, México, Índia, Indonésia, Vietnã, República Democrática do Congo, Costa do Marfim, Etiópia, Madagascar, Quênia, Tanzânia e Uganda. O número de observações utilizadas para cada série variou de acordo com a disponibilidade dos dados e ajustes nos modelos. Juntos, esses países foram responsáveis por 79% da exportação mundial de café verde em 1961. Em 2013, o grupo teve participação de 81% no total exportado (FAO, 2018).

Também foram analisadas as séries de estimativa de produção café de cinco estados brasileiros: Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia e Paraná. Dos seis maiores estados produtores do Brasil, apenas Rondônia não foi analisado por possuir uma série histórica muito curta.

As séries de exportação dos concorrentes brasileiros foram construídas a partir de dois conjuntos principais de dados. Para o período de 1900 a 1960, foram utilizadas as séries compiladas por Samper e Fernando (2003). A partir de 1961, os dados são da FAO (2018), que compila as estatísticas oficiais de cada país. Ocasionalmente, a FAO utiliza estimativas próprias para quando não existem dados oficiais para determinado período.

A série de exportação brasileira para o período 1833-1960 foi construída a partir dos dados compilados por Rodrigues da Cunha (1992). Para 1961-2013, os dados são da FAO (2018), e para 2014-2017 eles foram obtidos no sistema Alice Web (BRASIL, 2018).

As séries de produção dos estados brasileiros foram obtidas em Malavolta (2000) para o período de 1940 a 1966; Rodrigues da Cunha (1992) para 1967-1973 e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2018) para 1974-2017<sup>1</sup>.

### 3.3 Definição das hipóteses de pesquisa

Com base nos pressupostos da Nova Economia Institucional, foram estabelecidas algumas hipóteses que buscam testar os efeitos dos fatores institucionais sobre o desempenho das economias cafeeiras.

Dada a magnitude e a velocidade das mudanças nos níveis de preço do café (DELFIM NETTO, 2009; PONTE, 2002), é possível que a oferta de alguns países apresente aumentos ou reduções repentinas, caracterizadas como *outliers*. Primeira hipótese: *alterações no nível de preços do café provocam mudanças estruturais nas séries de exportação e produção*.

No entanto, o ambiente institucional e organizacional de cada país poderá gerar respostas diferentes dos cafeicultores aos estímulos de preços. Segunda hipótese: *o impacto dos preços sobre a produção dos países é moderado pelo ambiente institucional*.

Por sua importância econômica para os países produtores, a atividade cafeeira está sujeita a inúmeras intervenções por parte do governo (PENDERGRAST, 2010). Tais intervenções podem provocar mudanças na estrutura das séries. Terceira hipótese: *intervenções do estado na cafeicultura causam mudanças estruturais nas séries de exportação e produção*.

Segundo a NEI, um ambiente institucional predatório ou pouco inclusivo prejudica o florescimento do setor privado, o que inclui a agricultura (ACEMOGLU; ROBINSON, 2012;

---

<sup>1</sup> Malavolta (2000) compilou os seus dados de anuários estatísticos publicados pelo IBGE. Como não existem estimativas do IBGE para o período entre 1967 e 1973, a série de Rodrigues da Cunha (1992) foi utilizada para preencher a lacuna. Este, por sua vez, compilou os seus dados a partir dos relatórios do Instituto Brasileiro do Café. Por meio do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), o IBGE oferece uma série de dados contínua para todo o período 1974-2017.

EASTERLY, 2014). Dessa maneira, mudanças no ambiente institucional de um país podem afetar o desempenho da cafeicultura. Portanto, rupturas no ambiente institucional de um país causadas por guerras, golpes de estado e consolidação de ditaduras podem impactar o setor cafeeiro. Quarta hipótese: *instabilidade política provoca mudanças no padrão das séries de produção e exportação*.

De modo geral, os procedimentos metodológicos empregados têm como objetivo identificar mudanças abruptas (*outliers*) nas séries analisadas. A partir da identificação do tipo de *outlier* (AO, IO, TC ou LS), o tamanho do seu efeito e a duração, é possível encontrar as suas causas, confrontar os resultados com a literatura e verificar se existe relação com fatores institucionais.

A relação que se espera entre eventos nas economias cafeeiras e os *outliers* gerados, bem como o efeito do *outlier*, é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Relação esperada entre diferentes eventos na cafeicultura e *outliers*.

<b>Evento</b>	<b>Tipo de <i>outlier</i></b>	<b>Efeito</b>
Secas e geadas de grande intensidade	AO	Negativo
Super-safra	AO	Positivo
Mudanças no volume de exportação ocasionadas por fatores políticos (criação, alteração ou extinção de cotas de exportação)	TC	Negativo ou Positivo
Crises políticas ou econômicas nos países importadores	TC	Negativo
Programa de renovação de lavouras (primeira fase – redução do parque cafeeiro em produção)	TC ou IO	Negativo
Guerra civil, guerra internacional, golpe de estado ou implantação de ditadura envolvendo país produtor	LS ou IO	Negativo
Programa de renovação de lavouras (segunda fase – novas lavouras em produção) ou programas de ampliação da área plantada	LS ou IO	Positivo
Ciclo de baixa no preço do café	LS ou IO	Negativo
Ciclo de alta no preço do café	LS ou IO	Positivo

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.4 Ferramenta de análise

As séries foram analisadas por meio do programa *Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations and Outliers* (TRAMO), desenvolvido no Banco da Espanha por Gianluca Caporello e Agustín Maravall (GÓMEZ; MARAVALL, 1997; MARAVALL et al., 2014).

TRAMO é utilizado para a estimação e previsão de modelos de regressão com erros não-estacionários (ARIMA). Ele é capaz de identificar o modelo ARIMA adequado para uma série temporal e detectar a presença de *outliers* de maneira automática (GÓMEZ; MARAVALL, 1997). O programa também testa a necessidade de transformar os dados em logaritmo. O procedimento para detecção dos *outliers* é baseado nas técnicas desenvolvidas por Tsay (1986) e Chen e Liu (1993). Os dados foram analisados em uma extensão do TRAMO para uso no programa GRETL, instalado em sistema operacional Windows.

### 3.5 Construção e ajuste dos modelos

A extensão TRAMO para o GRETL foi utilizada com a sua configuração padrão, exceto em dois parâmetros. Foi selecionada a detecção de *outliers* do tipo *innovative* (IO), que vem desabilitada por padrão, e os valores críticos foram ajustados conforme o tamanho da amostra, conforme a recomendação de Chen e Liu (1993).

Dessa forma, séries com um número de observações ( $n$ ) entre 101 e 200 foram analisadas com valor crítico de 3,0. Para séries menores, a recomendação dos autores é a utilização de valores críticos entre 2,5 e 2,9. Para padronizar as análises, este trabalho utilizou níveis críticos para séries com até 100 observações conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Valores críticos aplicados aos modelos conforme o número de observações.

<b>Número de observações</b>	<b>Valor Crítico</b>
1 a 20	2,5
21 a 40	2,6
41 a 60	2,7
61 a 80	2,8
81 a 100	2,9
101 a 200	3,0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao executar o TRAMO, uma série de algoritmos e testes são processados automaticamente de modo a otimizar o modelo final. Os detalhes dessa etapa são descritos em Gómez e Maravall (1997) e Maravall et al. (2014). Mesmo assim, o modelo final pode violar os pressupostos dos modelos ARIMA, que incluem a normalidade dos resíduos e a ausência de autocorrelação. A própria tela de saída do TRAMO fornece as estatísticas dos testes para esses dois pressupostos. Elas foram examinadas para cada modelo e, quando os valores foram significativos, acusando algum problema, foram feitos ajustes para tentar corrigi-los.

Na maioria dos casos, uma redução no tamanho da série original foi suficiente para eliminar os problemas. Em dois casos (Colômbia e Costa Rica) o modelo final foi criado sem a detecção de *outliers* do tipo IO. Essa medida permitiu que o problema de autocorrelação presente em ambos fosse eliminado. Todos os modelos descritos na seção de Resultados apresentam distribuição normal dos resíduos e ausência de autocorrelação.

### 3.6 Apresentação e interpretação dos resultados

A partir do arquivo de saída do TRAMO, foram elaboradas tabelas com os resultados estatísticos de cada modelo individualmente. Essas tabelas apresentam quatro colunas: Variável, Coeficiente, Erro Padrão e p-valor.

A coluna “variável” contém as variáveis criadas para cada modelo. Ela pode ter um ou mais parâmetros do modelo ARIMA ( $p, d, q$ ), em que  $p = \text{AR}$ ,  $d = \text{I}$  e  $q = \text{MA}$ . Por exemplo, um ARIMA (1, 0, 0) produz o parâmetro AR1 que é incluído na coluna “variável”. Um modelo ARIMA (1, 0, 1) terá os parâmetros AR1 e MA1; ARIMA (1, 0, 2) gera AR1, MA1 e MA2. Em alguns modelos, foi criado um parâmetro para a média, representado por MU. Um modelo bem ajustado possui p-valor significativo para esses parâmetros. Além dos parâmetros ARIMA, a tabela contém todos os *outliers* detectados. Eles são identificados no formato “tipo de *outlier*” + “ano de ocorrência”. Por exemplo, um *outlier* do tipo LS que tenha se iniciado em 1960 será apresentado como “LS1960” nos resultados.

A coluna “coeficiente” apresenta o valor dos coeficientes de cada variável. Eles equivalem ao tamanho do efeito gerado por cada uma. No caso dos coeficientes dos *outliers*, a forma de apresentação pode variar de acordo com o modelo. O modelo final criado pelo TRAMO pode apresentar dados em sua unidade real (mil sacas) ou o logaritmo de cada série. Quando na unidade real, a coluna “coeficiente” mostra o efeito dos *outliers* em mil sacas, sendo de fácil interpretação. Por exemplo, um coeficiente com valor “1,300” na tabela significa que o efeito do *outlier* foi adicionar 1,3 milhão de sacas à quantidade exportada.

Nos modelos logaritmizados, que são a maioria, a interpretação dos coeficientes é mais complexa, já que se faz necessária uma conversão. No entanto, a discussão de cada modelo foi feita com base nos valores percentuais apresentados na tela de saída do TRAMO. Dessa forma, o efeito dos *outliers* dos modelos com logaritmo é apresentado dentro do texto.

Foi gerado um gráfico para cada modelo contendo duas séries: uma com o valor real das observações (“Real”) ao longo do tempo, em azul, e uma com o valor corrigido das observações (“Corrigida”). As séries corrigidas são geradas com a seleção da opção “Séries linearizadas” antes de executar o TRAMO. Elas não apresentam os *outliers* e os seus efeitos ao longo do tempo. Ou seja, elas mostram como as observações deveriam ter ocorrido na ausência de *outliers*. A elaboração dos gráficos contendo as duas séries (Real e Corrigida) permite visualizar os efeitos dos *outliers*.

No início de cada gráfico, as duas séries são idênticas, o que gera uma sobreposição das linhas azul e vermelha. Quando ocorre um *outlier*, a linha azul se desloca da vermelha. Conforme a natureza e a intensidade dos *outliers* detectados, as duas linhas podem se afastar ou se aproximar. A discussão dos resultados foi feita comparando os valores das séries Real e Corrigida.

## 4 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados da pesquisa. Primeiro, os resultados dos países concorrentes; em seguida, o modelo para a série de exportação brasileira e, por fim, os modelos para os estados brasileiros.

### 4.1 Concorrentes

Esta seção apresenta os resultados para os modelos dos 16 concorrentes brasileiros selecionados. As informações gerais de cada modelo estão na Tabela 2.

Tabela 2 – Características dos modelos elaborados para os países concorrentes.

<b>País</b>	<b>Período</b>	<b>Modelo</b>	<b>Nível Crítico</b>	<b>Log</b>
Colômbia	1942-2013	ARIMA (1, 0, 0)	2,8	Sim
Venezuela	1905-2008	ARIMA (0, 1, 2)	3,0	Não
Costa Rica	1942-2013	ARIMA (0, 1, 1)	2,8	Sim
Guatemala	1946-2013	ARIMA (2, 1, 0)	2,8	Sim
Honduras	1949-2013	ARIMA (2, 1, 0)	2,8	Sim
México	1946-2013	ARIMA (0, 1, 1)	2,8	Sim
Congo	1946-2013	ARIMA (0, 0, 1)	2,8	Sim
Costa do Marfim	1961-2013	ARIMA (2, 1, 0)	2,7	Não
Etiópia	1946-2013	ARIMA (0, 1, 1)	2,8	Sim
Madagascar	1946-2013	ARIMA (0, 1, 1)	2,8	Não
Quênia	1943-2013	ARIMA (2, 1, 0)	2,8	Sim
Tanzânia	1946-2013	ARIMA (0, 1, 1)	2,7	Sim
Uganda	1946-2013	ARIMA (1, 1, 1)	2,7	Não
Índia	1900-2013	ARIMA (0, 1, 1)	3,0	Sim
Indonésia	1961-2013	ARIMA (0, 1, 1)	2,7	Sim
Vietnã	1977-2013	ARIMA (1, 1, 0)	2,6	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.1 Colômbia

Para a Colômbia, o modelo ARIMA (1, 0, 0) identificou dois *outliers* do tipo *level shift* (LS1978 e LS2009) e um *temporary change* (TC1992). Os resultados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Colômbia (1942-2013).

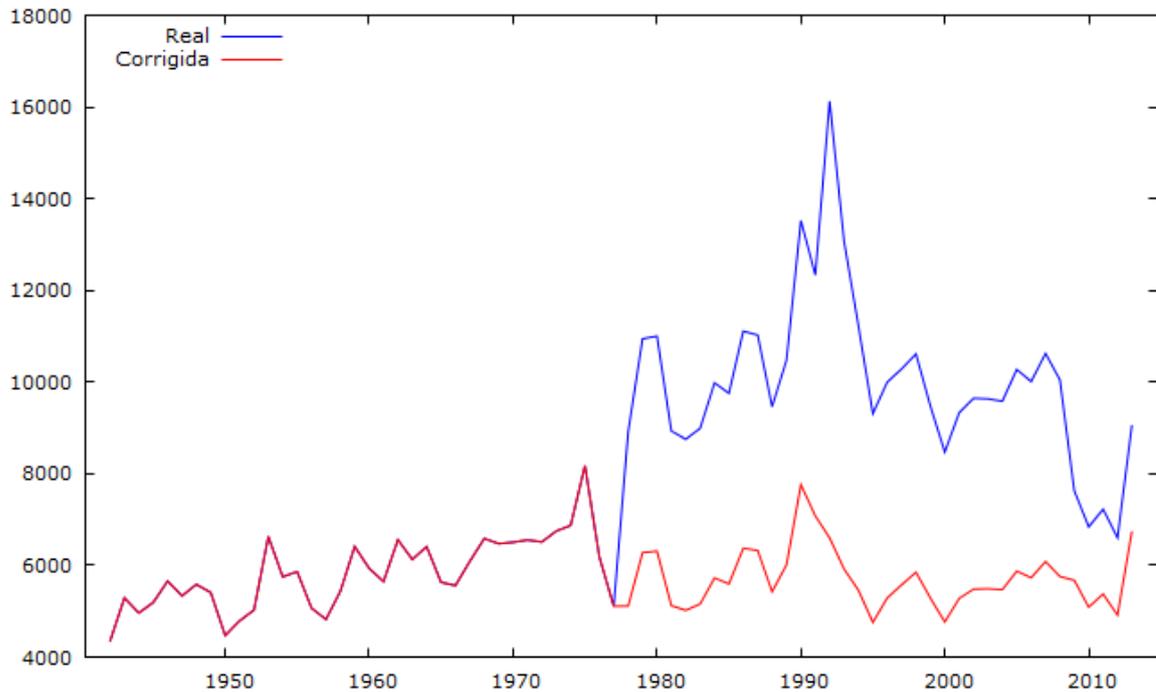
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	-0,56499	0,09724	>0,00001***
MU	8,6515	0,03852	>0,00001***
LS1978	0,55522	0,05461	>0,00001***
TC1992	0,33778	0,10724	0,00244***
LS2009	-0,26036	0,08488	0,00309***
BIC	-4,2635	AIC	-113,6443

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre 1942 e 1977, a série das exportações colombianas apresentou oscilações em conformidade com o que se espera de uma série temporal típica, ou seja, sem a presença de *outliers*. Dessa maneira, as linhas da série real e da série corrigida são idênticas. O volume exportado aumentou de uma média 5 milhões de sacas por ano, no quadriênio 1942-1945, para 6,6 milhões em 1974-1977.

O *outlier* LS1978 acrescenta um efeito positivo de 74,2% sobre a série, com duração até 2008. Isso significa que, para o período 1978-2008, as exportações colombianas são, em cada ano, 74,2% maiores do que na série corrigida. A média exportada no quadriênio 1978-1981 foi de 9,9 milhões de sacas por ano, o que representa um crescimento de 50% sobre o período anterior. A Figura 5 contém a representação gráfica da série real e da série corrigida para *outliers*.

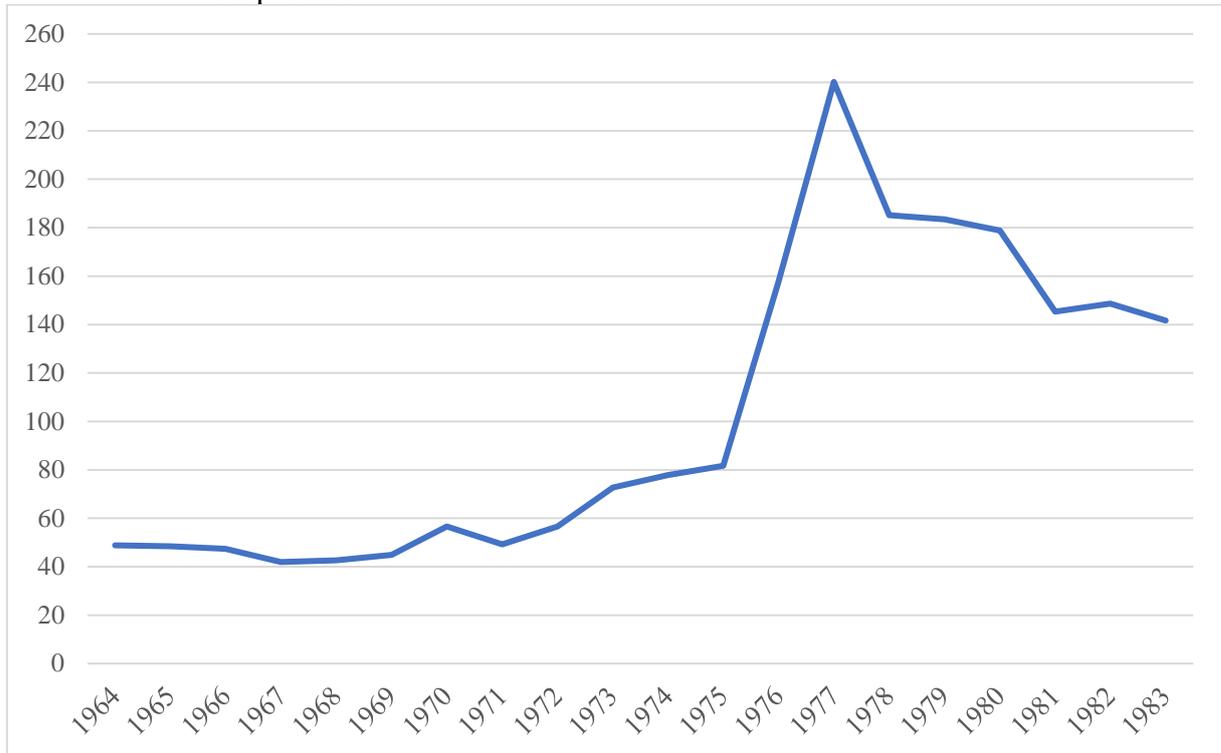
Figura 5 – Exportação colombiana de café entre 1942 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da década de 1960, a Federação Nacional dos Cafeicultores da Colômbia (FNC) promoveu a renovação de lavouras no país e a modernização da cafeicultura (BACHA, 1992). Os produtores passaram a plantar a variedade Caturra, mais produtiva que outras utilizadas até então, e a fazer maior uso de insumos, o que resultou em aumento da produtividade (DE GRAAFF, 1986). Dessa maneira, a produção colombiana cresceu entre as décadas de 1960 e 1970. Novo impulso foi recebido a partir de 1975, quando uma geada severa atingiu a maior parte das lavouras brasileiras de café. Isso causou a drástica redução da produção do país em 1976, o que limitou a oferta mundial e fez as cotações internacionais do café atingirem um patamar recorde em 1977. Com a valorização, o café colombiano subiu de US\$ 0,78 por libra em 1974 para US\$ 2,40 em 1977, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Cotação do café colombiano na bolsa de Nova York entre 1964 e 1983, em centavos de dólar por libra.



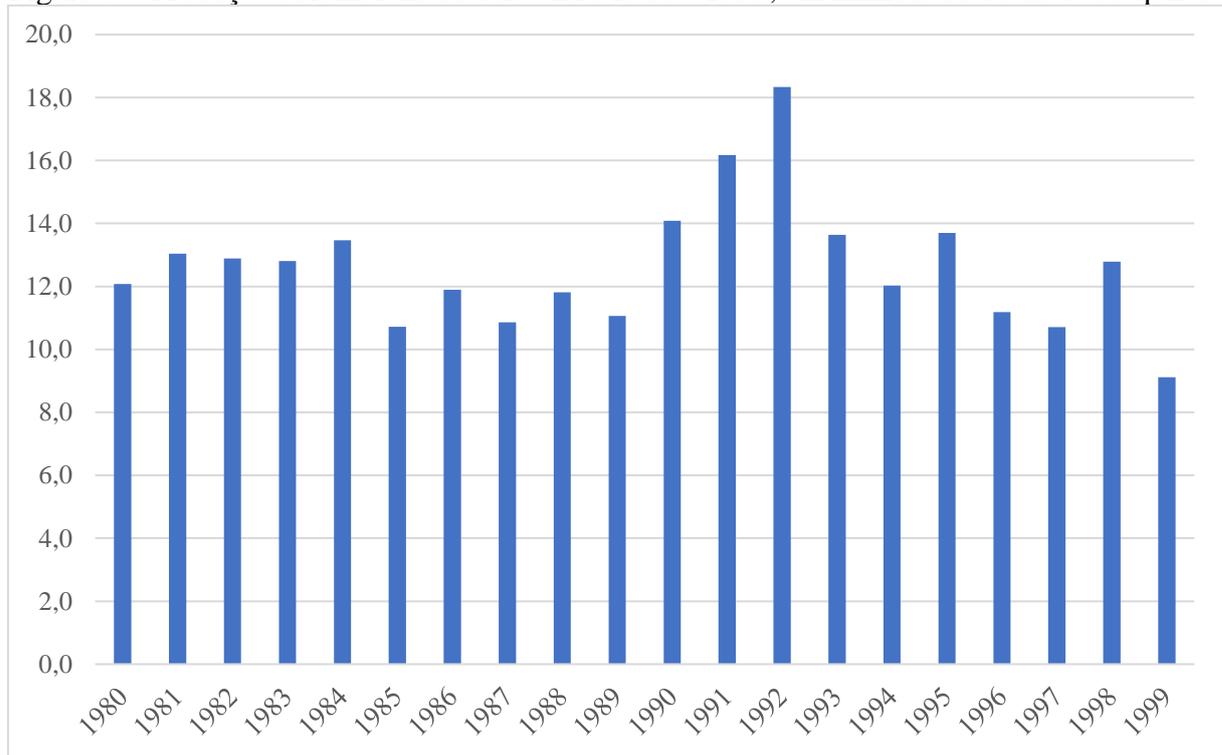
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Rodrigues da Cunha (1992).

O aumento repentino dos preços internacionais incentivou o governo colombiano a conceder diversos benefícios aos cafeicultores, como o aumento dos preços internos e subsídios creditícios. Com isso, a renovação e modernização das lavouras prosseguiu (BACHA, 1992). No âmbito externo, o país aproveitou o momento para aumentar a sua fatia de mercado (MARINHO, 1993). Portanto, a mudança de nível que foi observada na série real a partir de 1977 pode ser atribuída ao contexto favorável das décadas de 1960 e 1970. Destaca-se a rápida elevação nos preços a partir de 1975 e a redução da oferta brasileira, o que abriu espaço para o aumento das vendas da Colômbia e de outros países.

Com lavouras novas e mais produtivas, a Colômbia manteve o seu patamar de exportações durante a década de 1980. No quadriênio 1987-1991, a média anual de embarques foi de 11,4 milhões de sacas. O *outlier* TC1992 introduziu um efeito positivo na série. Em 1992, ele acrescentou 70% sobre o valor da observação. Esse efeito foi cumulativo com LS1978. Isso significa que a exportação de 1992 foi 70% superior ao que seria apenas com o efeito de LS1978. Na comparação com a série corrigida, o efeito acumulado dos dois *outliers* foi de 144%, o que pode ser visualizado no ponto mais alto do gráfico da série real (Figura 5). No quadriênio 1992-1995, a exportação média anual foi de 12,4 milhões de sacas.

O efeito de TC 1992 decaiu ao longo do tempo, de modo que em 1999 ele foi inferior a 5%. A natureza temporária desse *outlier* pode ser explicada pelo rápido aumento da produção colombiana nas safras colhidas entre 1990 e 1992, que foram as maiores da história do país até então, como mostra a Figura 7. No entanto, nos anos seguintes a produção caiu.

Figura 7 – Produção colombiana de café entre 1980 e 1999, em milhões de sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de FAO (2018).

O aumento da produção colombiana no início da década de 1990 teve duas causas principais: novas lavouras entraram em produção e os preços internos pagos aos cafeicultores foram subsidiados (FAO, 1991; 1992). Em julho de 1989 o 3º Acordo Internacional do Café chegou ao fim. Os países membros não chegaram a um acordo sobre o tamanho das cotas de exportação e as suas cláusulas foram suspensas. Com isso, os países produtores ampliaram as suas exportações, mas o aumento da oferta fez as cotações internacionais diminuírem. Na Colômbia, recursos do Fundo Nacional do Café foram utilizados para sustentar os preços internos, o que favoreceu a utilização de insumos nas lavouras (FAO, 1991;1992). Os baixos preços do mercado internacional chegaram aos cafeicultores colombianos na safra 1992/1993, quando os custos de produção por saca foram maiores que os preços recebidos, o que desestimulou os investimentos nas lavouras (FAO, 1994).

De 1995 até 2008, a média anual das exportações foi de 9,8 milhões de sacas, enquanto a média da década de 1980 foi de 9,9 milhões. O *outlier* LS2009 introduziu um efeito de -40%

sobre a série real, com duração até 2013, último ano analisado. A média do período 2009-2013 foi de 7,5 milhões de sacas anuais. Essa redução foi causada por um amplo programa de renovação das lavouras colombianas. Como o cafeeiro demora alguns anos para alcançar o seu pleno potencial produtivo, a oferta do país ficou temporariamente comprometida.

#### 4.1.2 Venezuela

Para a Venezuela, o modelo ARIMA (0, 1, 2) identificou dois *outliers* do tipo *additive* (AO1918 e AO1921) e um do tipo *innovative* (IO1993). Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Venezuela (1905-2008).

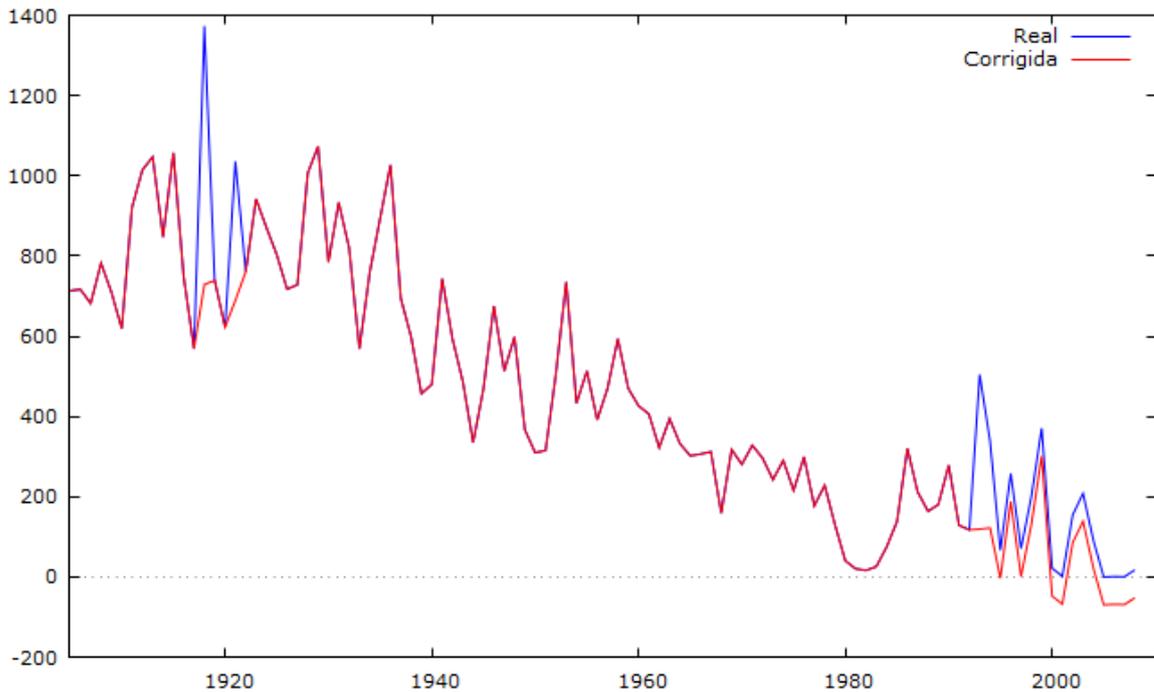
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,43857	0,09180	0,00001***
MA2	-0,38106	0,09053	0,00006***
MU	-8,29560	2,37631	0,00073***
AO1918	644,03	106,63072	>0,00001***
AO1921	347,04	106,60782	0,00153***
IO1993	385,10	124,75821	0,00261***
BIC	9,8515	AIC	1292,2093

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Venezuela obteve duas exportações atípicas com AO1918 e AO1921. Os efeitos foram de +644 mil e +347 mil sacas, respectivamente. Com exceção desses dois casos, a série real acompanhou a série corrigida até 1992. Ao longo do período, a tendência foi de queda nos volumes comercializados com o exterior.

Em 1993, as exportações apresentaram uma breve recuperação, estimada como IO1993, de efeito +385 mil sacas. No entanto, a tendência de queda se manteve até 2008. A partir desse período não existem informações oficiais sobre as exportações do país, mas é provável que elas tenham chegado a zero. Desde 2009/2010 o país importa café verde para atender o consumo interno (USDA, 2018). A evolução das exportações venezuelanas de café é apresentada na Figura 8.

Figura 8 –Exportação venezuelana de café entre 1905 e 2008, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No começo do século XX, a Venezuela chegou a ser o segundo maior exportador de café do mundo, atrás apenas do Brasil. O auge da cafeicultura venezuelana ocorreu entre as décadas de 1910 e 1920, quando as médias anuais de exportação foram de 893 e 846 mil sacas. Depois desse período, os volumes comercializados caíram rapidamente. A média de 1990 até 1999 foi de 233 mil sacas anuais. Nos últimos anos da série, entre 2000 e 2008, a média foi de apenas 55 mil sacas por ano.

Esse declínio é atribuído ao desenvolvimento da indústria petrolífera do país. A descoberta de petróleo em território venezuelano ocorreu em 1917. A partir de então, o setor cresceu em ritmo acelerado. A Venezuela se tornou o maior exportador de petróleo do mundo em 1928 e manteve essa posição até 1970.

A produção venezuelana caiu até mesmo durante épocas de aumento das cotações internacionais do café. Isso ocorreu devido ao maior interesse que o setor petrolífero despertava nos investidores do país (DELFIM NETTO, 2009). O dinheiro do petróleo transformou a Venezuela no país mais rico da América do Sul, mas partir da década de 1980 a queda nos preços do barril colocou a economia em crise (SEYLER, 1993).

Ao final daquela década, a situação geral da cafeicultura era de lavouras velhas e pouco produtivas. O panorama das lavouras de cacau, outra atividade agrícola importante na história

do país, era igual. A Venezuela também deixou de ser autossuficiente na produção de açúcar e óleo de soja, tendo que importar esses produtos (SEYLER, 1993).

#### 4.1.3 Costa Rica

Para a Costa Rica, o modelo ARIMA (0, 1, 1) apresentou um único *outlier* do tipo *level shift* (LS1958). Os resultados são apresentados na Tabela 5

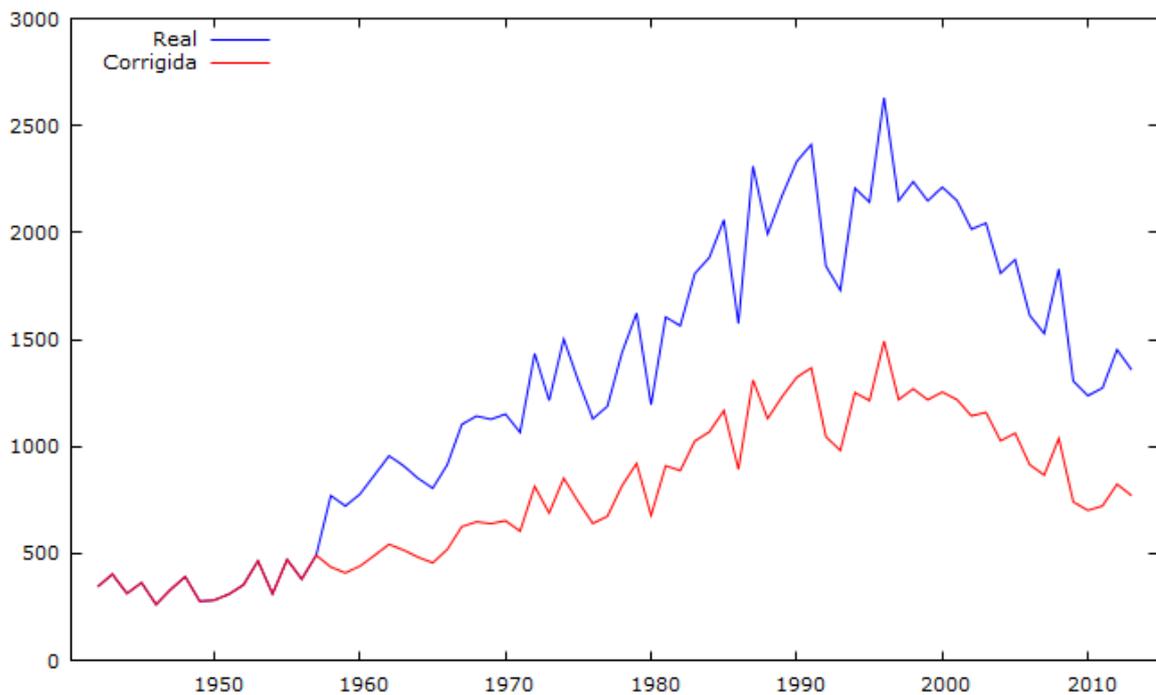
Tabela 5 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Cota Rica (1942-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,50566	0,10239	>0,00001***
LS1958	0,56696	0,13439	>0,00001***
BIC	-3,6272	AIC	-60,2729

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com o modelo, as exportações de café da Costa Rica mudaram de patamar com LS1958. A variável adicionou um efeito positivo de 76,3% na série real, com duração até 2013. A série de exportações é apresentado na Figura 9.

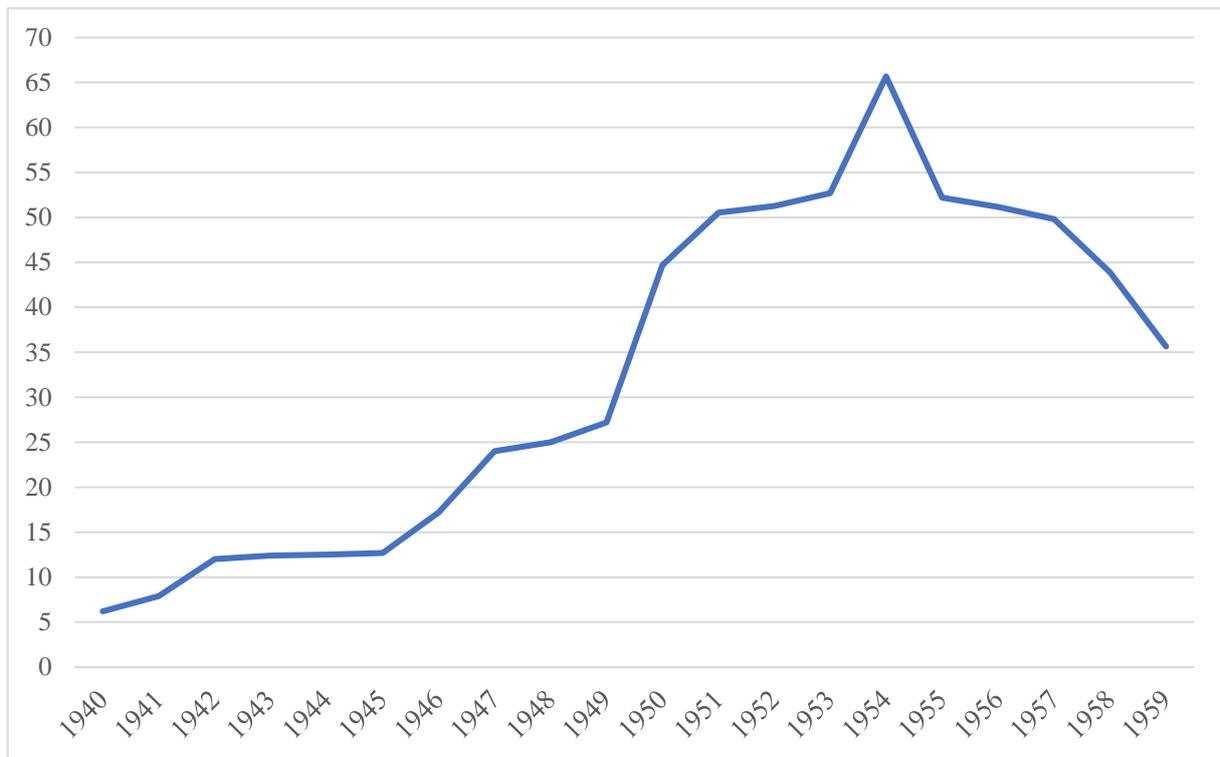
Figura 9 – Exportação costa-ricense de café entre 1942 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A década de 1950 foi marcada por cotações internacionais elevadas para o café. Com o fim da Segunda Guerra Mundial e a retomada do crescimento econômico na Europa, a demanda por café cresceu. Contribuiu também para a elevação dos preços uma sequência de geadas severas que atingiu as lavouras brasileiras em 1953, 1955 e 1957 (MARINHO, 1993) e as manobras de defesa do preço do café postas em práticas pelo governo brasileiro (DELFIN NETTO, 2009). O preço médio de importação do café nos Estados Unidos aumentou de US\$ 0,25 por libra em 1948 para US\$ 0,66 em 1954, como mostra a Figura 10.

Figura 10 – Preço médio de importação de café nos Estados Unidos entre 1940 e 1959, em centavos de dólar por libra.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Rodrigues da Cunha (1992).

A partir do modelo proposto por Delfim Netto (2009), em que o preço no período  $t$  determina a produção em  $t + 4$ , as lavouras costa-ricenses plantadas no ápice da tendência de alta, em 1954, começaram a produzir em 1958.

No quadriênio 1954-1957, a média anual de exportações foi de 414 mil sacas. Com o efeito de LS1958 a média do quadriênio seguinte (1958-1961) foi de 784 mil sacas. A ocorrência de um *level shift* indica a elevação súbita das exportações de café da Costa Rica, com a quebra do padrão observado entre 1942 e 1957. Esse resultado indica que os preços elevados da década de 1950 estimularam o plantio de café em grande escala no país.

As vendas ao exterior continuaram crescendo até 1996, quando o país atingiu o recorde de 2,6 milhões de sacas embarcadas. Desde então, o volume exportado começou a cair gradativamente, sem a ocorrência de outros *outliers*.

#### 4.1.4 Guatemala

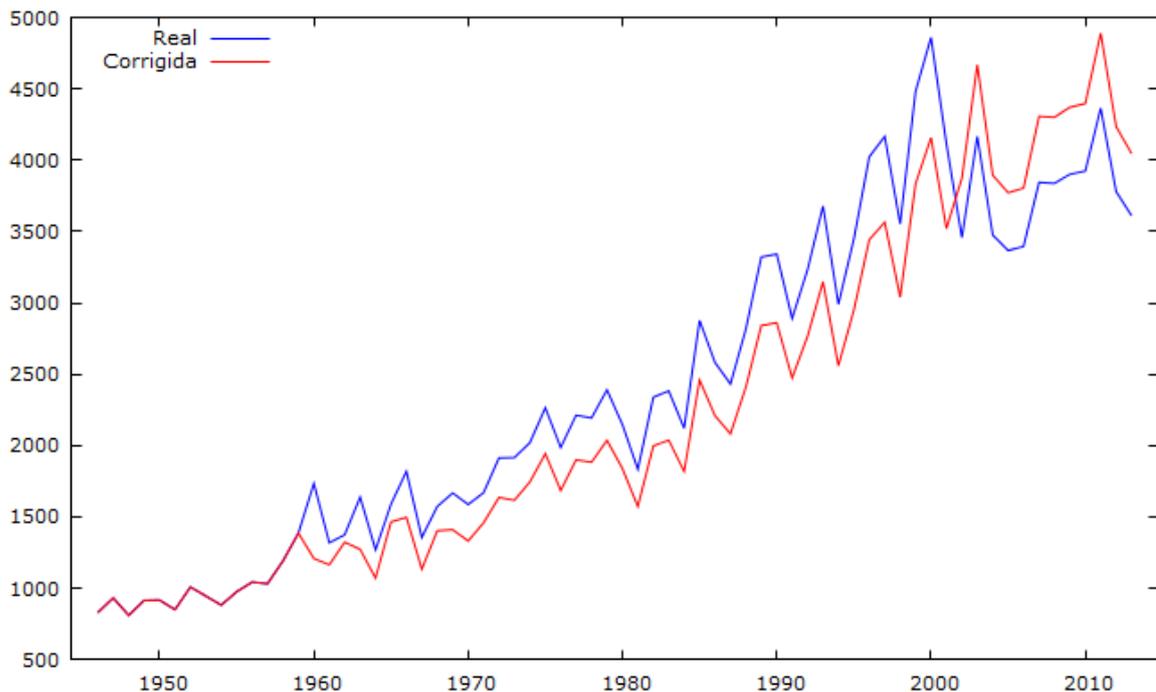
Para a Guatemala, o modelo ARIMA (2, 1, 0) apresentou um *outlier* do tipo *innovative* (IO1960) e outro do tipo *level shift* (LS2002). Os resultados são apresentados na Tabela 6 e as exportações na Figura 10.

Tabela 6 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Guatemala (1946-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,65580	0,09227	>0,00001***
AR2	0,66614	0,09305	>0,00001***
UM	0,02493	0,00515	0,00001***
IO1960	0,36217	0,09454	0,00030***
LS2002	-0,26968	0,07010	0,00028***
BIC	-4,4973	AIC	-120,8628

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 10 – Exportação guatemalteca de café entre 1946 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

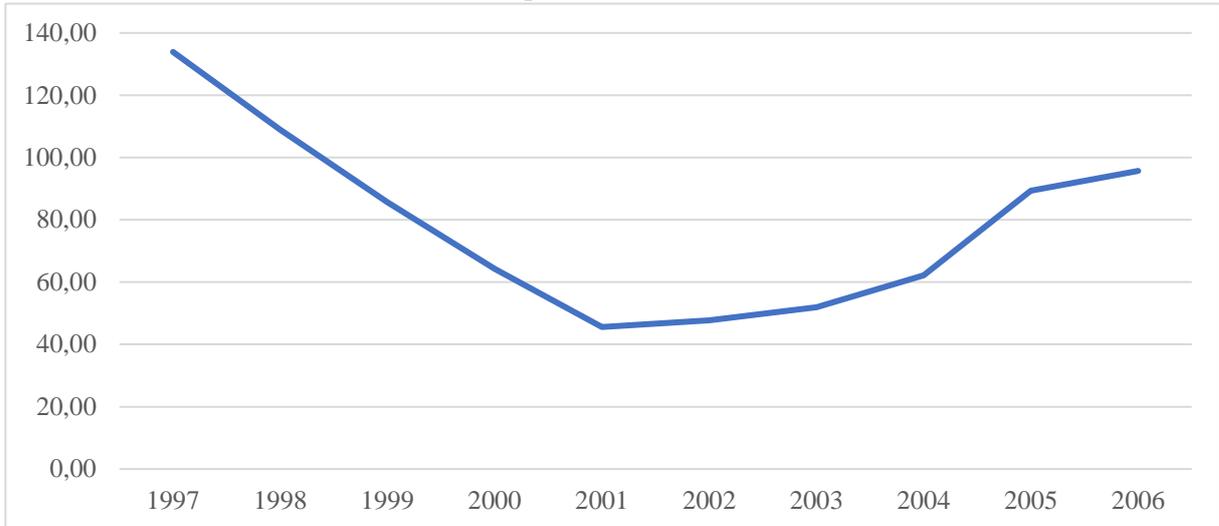
A variável IO1960 causou um efeito positivo sobre as exportações guatemaltecas da ordem de 43,6% no primeiro ano. O efeito variou entre 1961 e 2001, mas na maior parte do período ele foi de aproximadamente 17%. LS2002 introduziu uma quebra na série real. Em cada ano a partir de 2002 as observações são 10,7% menores do que na série corrigida.

A média anual das exportações do quadriênio 1956-1959 foi de 1,2 milhão de sacas. Com IO1960, a média do quadriênio 1960-1963 foi de 1,5 milhão, o que representou um aumento de 30,4% sobre o período anterior. Isso ocorreu no contexto dos preços elevados da década de 1950, fato que também foi observado nos dados da Costa Rica.

As exportações guatemaltecas cresceram continuamente até 2001. A média anual do quadriênio 1998-2001 foi de 4,3 milhões, mas com o efeito de LS2002 a média entre 2002 e 2005 foi de 3,6 milhões. Após atingir um pico em 1997, as cotações internacionais do café caíram continuamente até 2001. O indicador de preço da OIC mostra que, para o grupo Outros Suaves, no qual se enquadra a Guatemala, a redução de US\$ 1,34 por libra para US\$ 0,48 no período, como mostra a Figura 10. Os baixos preços do café provocaram uma crise na cafeicultura da América Central. Muitos trabalhadores perderam o emprego nas lavouras e houve grande redução na renda dos cafeicultores (VARANGIS et al., 2003).

Após atingir um pico em 1997, as cotações internacionais do café caíram continuamente até 2001. O indicador de preço da OIC mostra que, para o grupo Outros Suaves, no qual se enquadra a Guatemala, a redução de US\$ 1,34 por libra para US\$ 0,48 no período, como mostra a Figura 11. Os baixos preços do café provocaram uma crise na cafeicultura da América Central. Muitos trabalhadores perderam o emprego nas lavouras e houve grande redução na renda dos cafeicultores (VARANGIS et al., 2003).

Figura 11 – Preço Indicativo Composto da OIC para cafés suaves colombianos entre 1997 e 2006, em centavos de dólar por libra.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de ICO (2018).

A ocorrência de LS2002 indica que a queda nas exportações da Guatemala foi ocasionada pela crise de preços. A partir da safra 2001/2002, o volume colhido pelo país apresentou redução na comparação com as safras 1999/2000 e 2000/2001 (OIC, 2018).

#### 4.1.5 Honduras

Para a Honduras, o modelo ARIMA (2, 1, 0) não apresentou *outliers*. Os resultados são apresentados na Tabela 7.

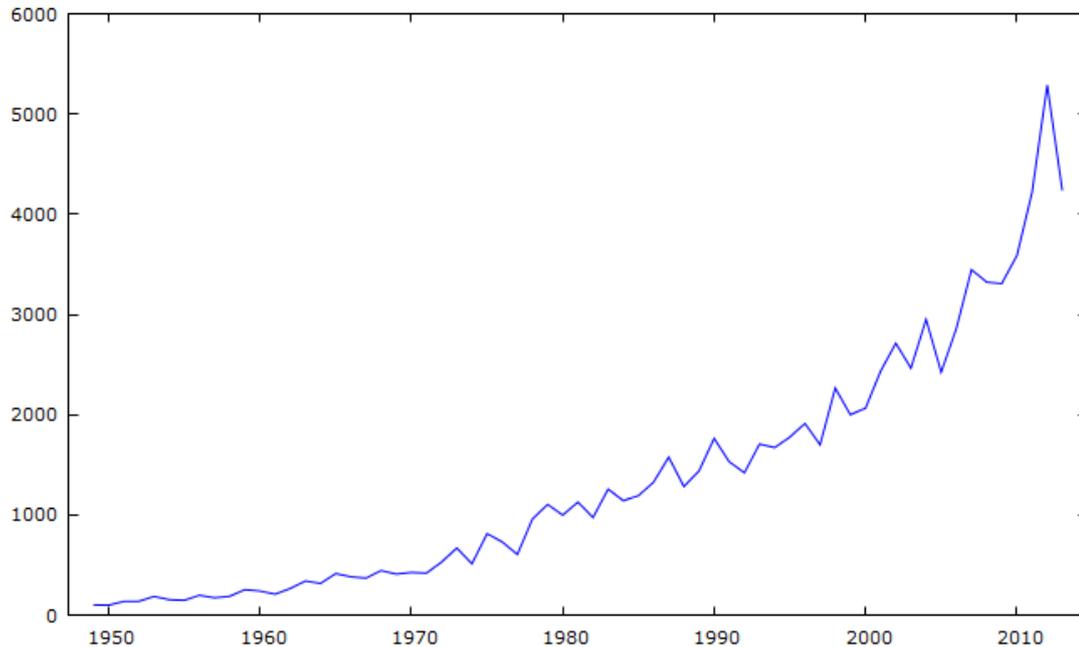
Tabela 7 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café de Honduras (1949-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,69439	0,11120	>0,00001***
AR2	0,51844	0,11150	0,00002***
MU	0,05969	0,00770	0,00001***
BIC	-3,8639	AIC	-71,2816

Fonte: Elaborado pelo autor.

A ausência de *outliers* indica que as exportações de Honduras cresceram dentro dos padrões esperados para um modelo autoregressivo, ou seja, em que uma observação pode ser explicada pela observação anterior. A Figura 12 mostra a evolução das exportações hondurenhas.

Figura 12 – Exportação hondurenha de café entre 1949 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O país exportou 103 mil sacas em 1949. Trinta anos depois, as vendas de café ao exterior superaram a marca de um milhão de sacas pela primeira vez na história do país. No último ano da série, 2013, as exportações atingiram o volume de 4,2 milhões de sacas.

Historicamente, a cafeicultura de Honduras se desenvolveu tardiamente em comparação com os demais países da América Central. Dados compilados por Rodrigues da Cunha (1992) mostram que Honduras exportou apenas duas mil sacas em 1915. Naquele ano, a Costa Rica exportou 204 mil; na mesma época, Guatemala e Nicarágua já exportavam mais de 500 mil sacas por ano, cada.

A partir da década de 1970, o ambiente institucional da cafeicultura hondurenha passou a ser favorável para os cafeicultores. Em 1970 foi criado o Instituto Hondurenho do Café (IHCAFE), uma organização privada sem fins lucrativos com o objetivo de fomentar a cafeicultura. Nos anos seguintes, uma série de decretos possibilitou a modernização da política, da economia e da infraestrutura cafeeira do país (TUCKER, 2008). A exportação aumentou de 426 mil sacas em 1970 para 5,3 milhões em 2012.

#### 4.1.6 México

Para o México, o modelo ARIMA (0, 1, 1) apresentou um *outlier* do tipo *level shift* (LS2001). Os resultados do modelo são apresentados na Tabela 8.

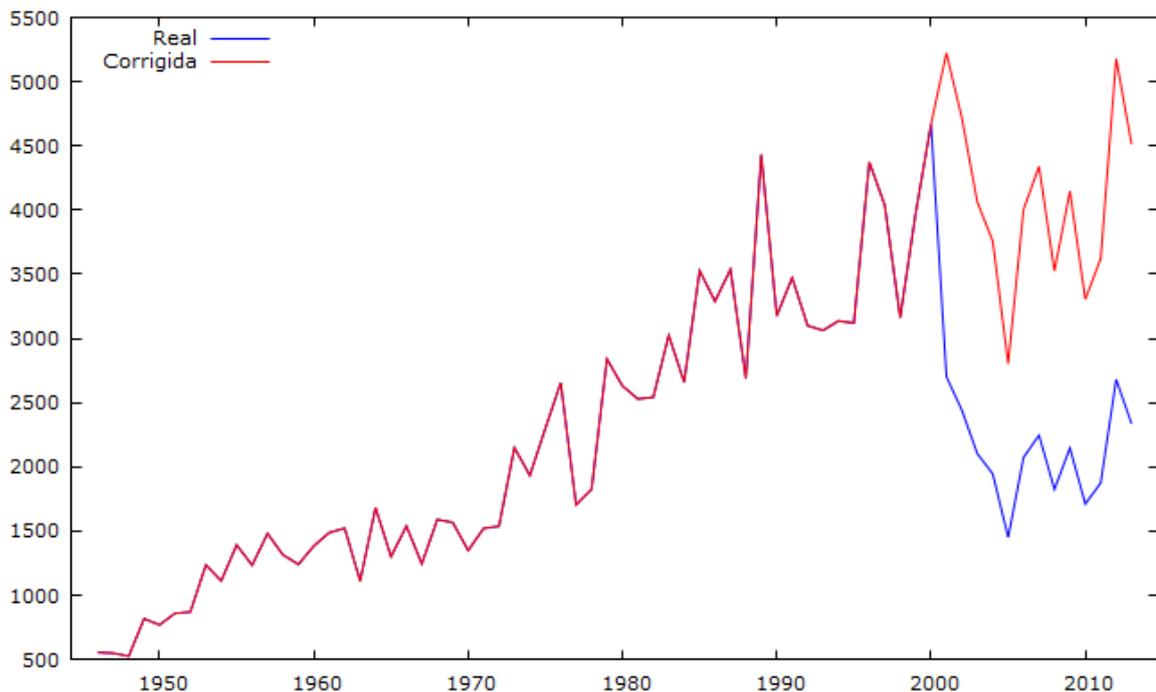
Tabela 8 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café do México (1946-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,57306	0,10012	0,00001***
MU	0,03092	0,00995	0,00278***
LS2001	-0,65879	0,15317	0,00006***
BIC	-3,2708	AIC	-35,2208

Fonte: Elaborado pelo autor.

A exportação do México cresceu continuamente até o ano 2000, sem a ocorrência de *outliers*. LS2001 reduziu o patamar das exportações com efeito de -48,3% para cada ano entre 2001 e 2013. A exportação anual caiu de 4 milhões de sacas, na média do quadriênio 1997-2000, para 2 milhões no quadriênio seguinte. As exportações são apresentadas na Figura 13.

Figura 13 – Exportação mexicana de café entre 1946 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tal como no caso da Guatemala, a quebra no padrão coincide com o período de crise da cafeicultura mundial, marcado por preços baixos. No entanto, o efeito do *outlier* LS2001 para o México (-48,3%) foi muito maior que o efeito de LS2002 para a Guatemala (-10%).

Segundo Padron e Burguer (2015), a liberalização da cafeicultura mexicana, que acompanhou um processo mais amplo de abertura econômica em toda a América Latina, causou impactos negativos ao setor. Com o fim dos AICs, o governo mexicano reduziu sua participação

na cafeicultura, o que provocou a diminuição da assistência técnica e dos recursos para pesquisa e financiamento. O efeito da combinação entre esses fatores e a queda nas cotações foi a redução na produtividade das lavouras.

Dados oficiais do México, compilados pela FAO, mostram que a área colhida aumentou de 587 mil hectares, em 1990, para 772 mil, em 2007, mas a produtividade caiu de 12,5 sacas/ha para 5,8 sacas/ha no mesmo período. Em 2016, a área colhida havia caído para 645 mil hectares, e a produtividade para 3,9 sacas/ha (FAO, 2018).

#### 4.1.7 República Democrática do Congo

Para a República Democrática do Congo, o modelo ARIMA (0, 0, 1) identificou um *outlier* do tipo *innovative* (IO1997), um *level shift* (LS2001) e um *additive* (AO2009). Os resultados são apresentados na Tabela 9.

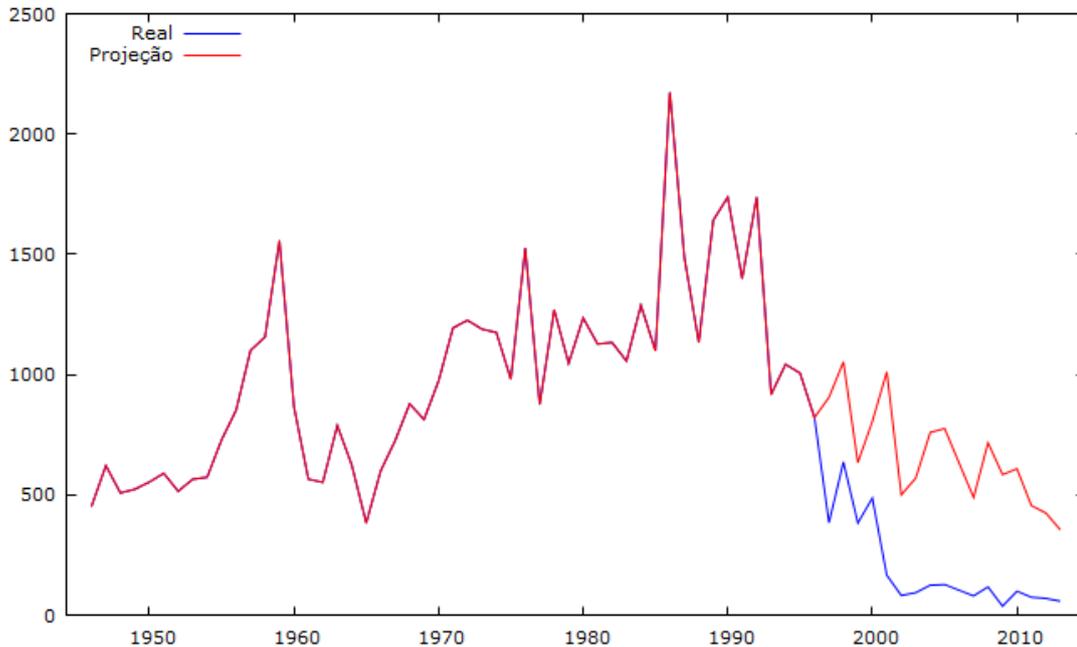
Tabela 9 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da República Democrática do Congo (1946-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,41330	0,11125	0,00042***
LS2001	-1,30450	0,24498	>0,00001***
AO2009	-0,94520	0,22618	0,00009***
IO1997	-0,85780	0,26903	0,00220***
BIC	-2,4364	AIC	18,2674

Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira quebra na série congoleza ocorreu com IO1997, de efeito inicial -57,6%. O volume exportado caiu de 821 mil sacas, em 1996, para 384 mil, em 1997. Houve recuperação moderada entre 1998 e 2000, mas a partir de 2001 as exportações caíram para o menor patamar do período analisado. O efeito de LS2001 foi de -83,6%, com duração até 2013. A Figura 14 apresenta a série das exportações.

Figura 14 – Exportação congolosa de café entre 1946 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Congo Belga se tornou independente da Bélgica em 1960. A partir de então, adotou o nome de República do Congo. Nas décadas seguintes o nome do país foi alterado três vezes: República Democrática do Congo, República do Zaire e, desde 1997, voltou a ser chamado de República Democrática do Congo.

Sob o domínio belga, a exportação de café do atual território congolês passou de 325 mil sacas, em 1940, para 1,6 milhão, em 1959. Nos primeiros anos após a independência, o volume exportado caiu e chegou a 383 mil sacas, em 1965. Elas voltaram a crescer a partir de 1966 e o país se consolidou como um dos maiores exportadores de café da África.

As quebras nas exportações de café da República Democrática do Congo, identificadas por IO1997 e LS2001, estão relacionadas com a instabilidade política do país. Entre novembro de 1996 e maio de 1997 ocorreu a Primeira Guerra do Congo. Ela foi sucedida pela Segunda Guerra do Congo, que durou de agosto de 1998 até julho de 2003. Esta foi a maior guerra do continente africano, com o envolvimento direto de 8 países e um saldo de 3,5 milhões de mortos. Estima-se que, em 2007, morreram 45 mil pessoas por mês em decorrência dos efeitos deixados pela guerra (MCGREAL, 2008).

Toda a infraestrutura de serviços, saúde e agricultura do país foi severamente prejudicada. Em muitas regiões, grupos armados exploram a população e impedem a retomada da agricultura. A exportação anual média de café para o último quadriênio analisado, 2010-2013, foi de 76 mil sacas.

Atualmente, o Congo é um dos países mais pobres do mundo. Segundo dados do Banco Mundial, em 2016 o PIB per capita do país foi o 8º menor do planeta (WORLD BANK, 2018).

#### 4.1.8 Costa do Marfim

Para a Costa do Marfim, o modelo ARIMA (2, 1, 0) identificou quatro *outliers* do tipo *additive* (AO1967, AO1976, AO1989 e AO2000), um *innovative* (IO1999), dois *temporary change* (TC1974 e TC1994) e um *level shift* (LS2003). Como os dados não foram transformados em logaritmo, os coeficientes das variáveis estão na mesma unidade dos dados (mil sacas). Os dados são apresentados na tabela 10.

Tabela 10 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Costa do Marfim (1961-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,59398	0,08663	>0,00001***
AR2	0,70382	0,09082	>0,00001***
AO2000	1802,70	313,152104	>0,00001***
TC1994	-1894,20	295,04950	>0,00001***
AO1989	-1734,60	285,94179	>0,00001***
AO1976	997,64	310,06696	0,00244***
IO1999	-1400,10	376,30116	0,00057***
AO1967	-967,09	285,94103	0,00155***
TC1974	1169,40	312,79406	0,00054***
LS2003	-1166,70	297,95608	0,00031***
BIC	12,3720	AIC	772,9004

Fonte: Elaborado pelo autor.

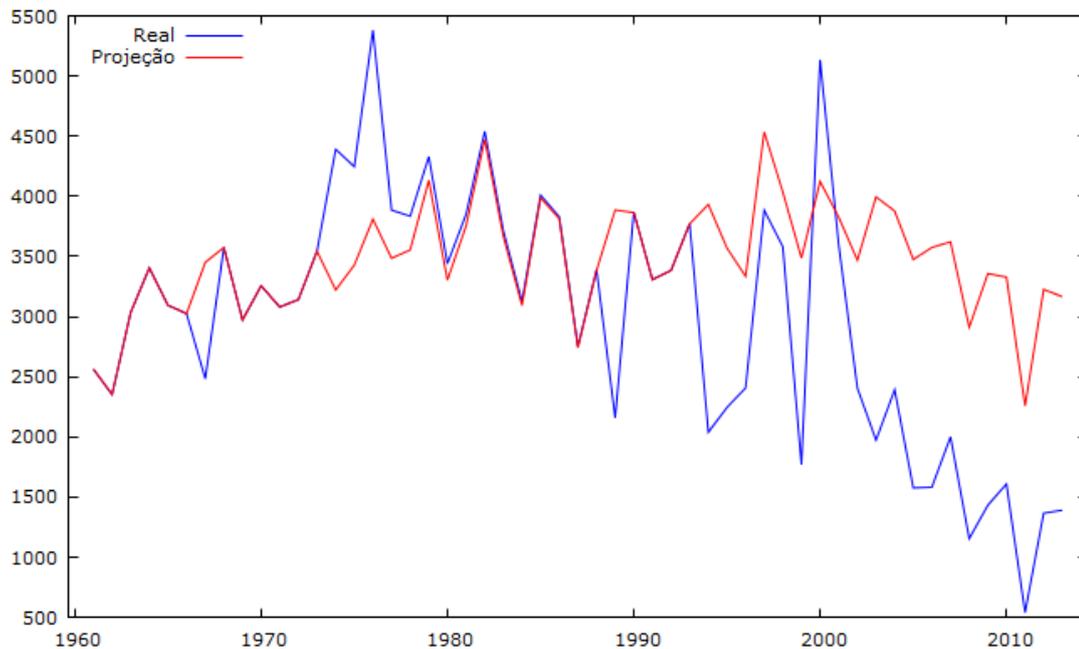
Entre 1961 e 1973, a série apresentou um único *outlier*, AO1967, com efeito de -967 mil sacas. A partir de TC1974, ocorreu uma elevação temporária nas exportações. O efeito no período inicial foi de +1,2 milhão de sacas; ele diminuiu para +818 mil em 1975 e continuou decrescente até 1988. Com AO1976, de efeito +997 mil, o país obteve a maior exportação de café da sua história, 5,4 milhões de sacas. AO1989 apresentou efeito de -1,7 milhão de sacas, o que resultou na exportação de 2,2 milhões, o menor volume da série até então.

A variável TC1994 reduziu as exportações para um patamar inferior ao estimado na série corrigida, com efeito inicial de -1,9 milhão de sacas. IO1999 reduziu as exportações em

1,4 milhão de sacas, mas em seguida, AO2000 elevou as vendas para o segundo maior patamar da série, com efeito positivo de 1,8 milhão de sacas.

Por fim, o modelo identificou uma quebra no padrão marfinense com LS2003. O efeito estimado é de -1,2 milhão de sacas em cada ano a partir de 2003. A série de exportação do país é apresentada na Figura 15.

Figura 15 – Exportação marfinense de café entre 1961 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando a Costa do Marfim obteve a sua independência da França, em 1961, ela era a maior nação produtora de café da África. A produção chegou a crescer 10% ao ano durante a década de 1950 (HANDLOFF; TIMYAN, 1988). Durante as décadas de 1960, 1970 e 1980 o país foi o maior exportador de café do continente e chegou a ser o terceiro maior do mundo, atrás de Brasil e Colômbia.

Após a independência, o novo governo passou a exercer grande influência sobre os preços pagos aos agricultores. Os preços do café e do cacau foram tabelados durante certo tempo e sempre houve alta taxaço sobre eles (AKIYAMA, 1988). No entanto, os preços estabelecidos para o cacau podem ter beneficiado esta cultura em detrimento do café (AKIYAMA, 1988). Na safra 1982/1983, os preços pagos pelo quilo do cacau proporcionaram um lucro de aproximadamente 100% sobre o custo de produção, enquanto os preços para o café estavam pouco acima do custo de produção. Uma política de apoio a imigração para áreas agriculturáveis, com a distribuição de terra aos novos residentes, também é apontada como fator

de estímulo ao cacau (ABBOTT, 2009). Em meados da década de 1980, mais de 60% das lavouras de café já tinha idade acima de 15 anos, com produtividade decrescente. Tentativas feitas pelo governo para aumentar a produção de café não apresentaram resultados (HANDLOFF; TIMYAN, 1988).

Uma série de conflitos internos eclodiu no país a partir de 1999. Eles levaram ao início de uma guerra civil que durou de 2002 a 2007. Como resultado, a Costa do Marfim ficou dividida em duas partes: o Sul, controlado pelo governo; e o Norte, controlado por forças de oposição. Foi durante este período que ocorreram os *outliers* IO1999 e LS2002, ambos com efeito negativo sobre a série. A área cultivada com café caiu pela metade entre 2000 e 2003, chegando a 410 mil hectares (FAO, 2018). Embora a área de lavouras cafeeiras tenha aumentado para 737 mil hectares até 2013, a produtividade caiu. A produtividade média em 2000 foi de 7,6 sacas/ha, mas diminuiu para 2,3 sacas/ha em 2013, umas das menores do mundo (FAO, 2018).

#### 4.1.9 Etiópia

Para a Etiópia, o modelo ARIMA (0, 1, 1) apresentou um *outlier* do tipo *innovative* (IO1953) e dois *level shift* (LS1974 e LS1990). Os resultados são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Etiópia (1942-2013).

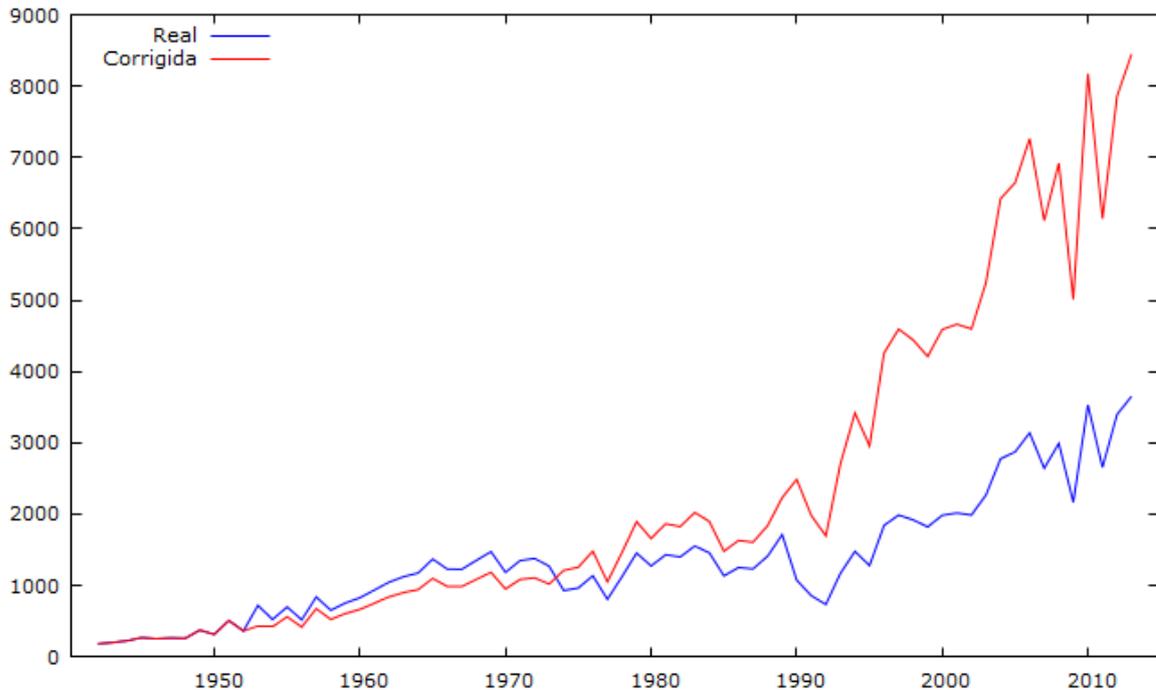
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,59523	0,09537	>0,00001***
MU	0,05284	0,00891	>0,00001***
LS1990	-0,57452	0,14059	0,00012***
IO1953	0,54324	0,17083	0,00223***
LS1974	-0,48467	0,14059	0,00097***
BIC	-3,3236	AIC	-45,3655

Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro *outlier* da série é IO195, com efeito de +72,2% no primeiro ano. Entre 1954 e 1976, o efeito foi de +24,6%. Durante esse período, a tendência foi de incremento no volume exportado pela Etiópia. As médias anuais foram de 387 mil sacas para o quadriênio 1949-1952; 613 mil para 1953-1956, primeiro período com efeito de IO1953; e 1,3 milhão para 1970-1973.

A variável LS1974 reduziu o patamar das exportações etíopes. O seu efeito foi de -22,8% para cada ano entre 1974 e 1989. Outra redução ocorreu com LS1990, de efeito -56,8% para cada ano entre 1990 e 2013. A série de exportação da Etiópia é apresentada na Figura 16.

Figura 16 –Exportação etíope de café entre 1942 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No âmbito político, a Etiópia passou por uma profunda transformação em 1974. Naquele ano, o imperador Haile Selassie, no poder desde 1916, foi deposto por meio de um golpe militar. O país passou a ser governado por Mengistu Haile Mariam, um líder com orientação ideológica marxista-lenista que estabeleceu um governo de partido único. Durante o governo de Mengistu, que durou até 1991, o país enfrentou secas, fome e entrou em guerra contra outros países. O início desta fase de crises e instabilidade coincide com a ocorrência do *outlier* IO1974.

A agricultura etíope enfrentou muitos problemas ao longo das últimas décadas. Além das constantes secas, tanto o governo imperial quanto o governo comunista foram incapazes de modernizar o setor. A regulamentação das terras agrícolas, a falta de tecnologia e a instabilidade política fizeram a produção de alimentos crescer menos do que a população entre as décadas de 1960 e 1980. O resultado foi uma grande fome que assolou o país de 1984 até 1986. Quase um milhão de pessoas morreram nessa época (WUBNEH, 1994).

Apesar de todos os problemas, as exportações de café cresceram moderadamente a partir do final da década de 1970. O país exportou, em média, 1,2 milhão de sacas por ano entre 1970 e 1979. Na década seguinte, a média subiu para 1,4 milhão.

A exportação caiu para 1 milhão de sacas em 1990. De acordo com o modelo, a partir daquele ano houve quebra no padrão da série etíope, com duração até 2013. Em 1990, a crise da União Soviética fez com que ela suspendesse a ajuda financeira dispensada à Etiópia e, em 1991, forças de oposição ligadas ao antigo governo imperial retomaram o poder. Os embarques de 1992 totalizaram 731 mil sacas, o menor volume desde 1957.

As exportações voltaram a crescer a partir de 1993. A tendência de aumento continuou até o final da série, em 2013, quando foi alcançado o recorde de 3,6 milhões de sacas.

#### 4.1.10 Madagascar

Para Madagascar, o modelo ARIMA (0, 1, 1) apresentou um *outlier* do tipo *temporary change* (TC1977) e um *level shift* (LS1999). Os resultados são apresentados na Tabela 12.

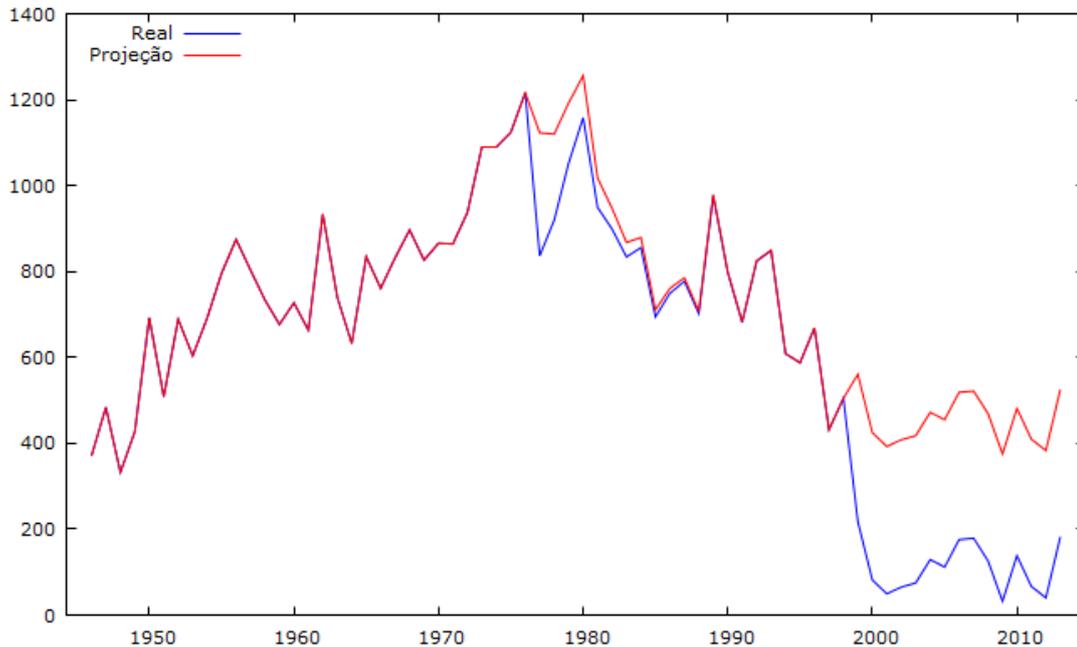
Tabela 12 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café de Madagascar (1946-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,36712	0,11364	0,00194***
TC1977	-286,38	103,97262	0,00771***
LS1999	-342,79	104,08084	0,00162***
BIC	9,5776	AIC	825,3654

Fonte: Elaborado pelo autor.

A variável TC1977 teve efeito inicial de -286 mil sacas, o que resultou em uma exportação de 836 mil sacas em 1977. O efeito da variável caiu para -200 mil em 1978 e -148 mil em 1979. De acordo com o modelo, o efeito da variável durou até 1998, quando a série real estava quase igual à série corrigida. A variável LS1999 deslocou para baixo o patamar de exportação da ilha africana, com efeito de -342 mil sacas para cada ano entre 1999 e 2013. A exportação do país é apresentada na Figura 17.

Figura 17 – Exportação malgaxe de café entre 1946 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

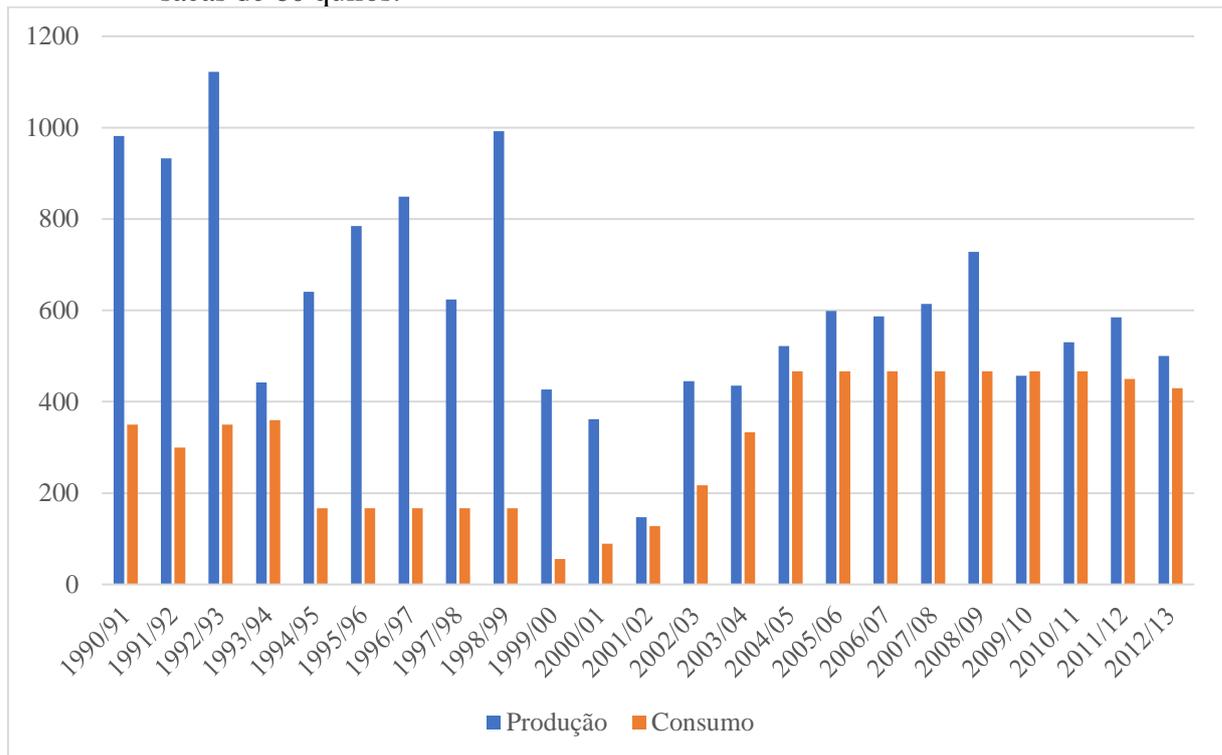
A cafeicultura malgaxe ganhou relevância na década de 1930, quando o protecionismo francês beneficiou a atividade (TOPIK, 2003). Durante o domínio francês da ilha, a exportação anual média de café aumentou de 325 mil sacas, na década de 1930, para 707 mil, na década de 1950. Após independência, em 1960, as exportações continuaram crescendo. A França adotou a política de favorecer as importações provenientes das suas ex-colônias. No caso de Madagascar, os benefícios duraram até 1972, quando a relação entre os dois países se deteriorou (TOPIK, 2003). Mesmo assim, a exportação do café malgaxe cresceu até 1976, quando foram embarcadas 1,2 milhão de sacas.

O declínio das exportações cafeeiras do país começou em 1977. A média anual de exportações caiu de 999 mil sacas, na década de 1970, para 859 mil, na década de 1980. Essa mudança de tendência coincidiu com o início da instabilidade política em Madagascar. Ocorreram quatro trocas de presidente entre 1972 e 1975. A partir de 1975, a ilha foi governada por Didier Ratsiraka, que estabeleceu um governo socialista e se alinhou com o bloco soviético. Ratsiraka decidiu nacionalizar empresas que pertenciam a empresários franceses e estatizou os principais setores da economia, inclusive a agricultura (METZ, 1994). Com isso, os indicadores econômicos pioraram rapidamente. A cafeicultura local também foi afetada por deficiências na infraestrutura de transporte e pouco crédito rural (TOPIK, 2003).

Durante a década de 1980, o café ainda era o segundo produto agrícola mais exportado pelo país. O setor cafeeiro era responsável por cerca de 25% das receitas com exportação e

empregava 25% dos trabalhadores do país (TUDOR, 2004). Estimativas da OIC (2018) mostram que a produção atingiu o seu menor nível na safra 2001/2002, com a colheita de 147 mil sacas. Houve certa recuperação depois disso, mas o produto deixou de ser direcionado para mercado internacional e passou a atender o consumo interno, como mostra a Figura 18.

Figura 18 – Produção e consumo de café em Madagascar entre 1990/1991 e 2012/2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de ICO (2018).

Essa queda na produção, seguida pelo aumento do consumo interno, coincide com LS2001. De uma média de 617 mil sacas anuais exportadas durante a década de 1990, o país passou para 103 mil durante os anos 2000. Essa quebra na série ocorreu na mesma época das quebras identificadas para México e Guatemala, no contexto das baixas cotações internacionais do café.

#### 4.1.11 Quênia

Para o Quênia, o modelo ARIMA (2, 1, 0) apresentou apenas um *outlier* do tipo *additive* (AO1948). Os resultados são apresentados na Tabela 13.

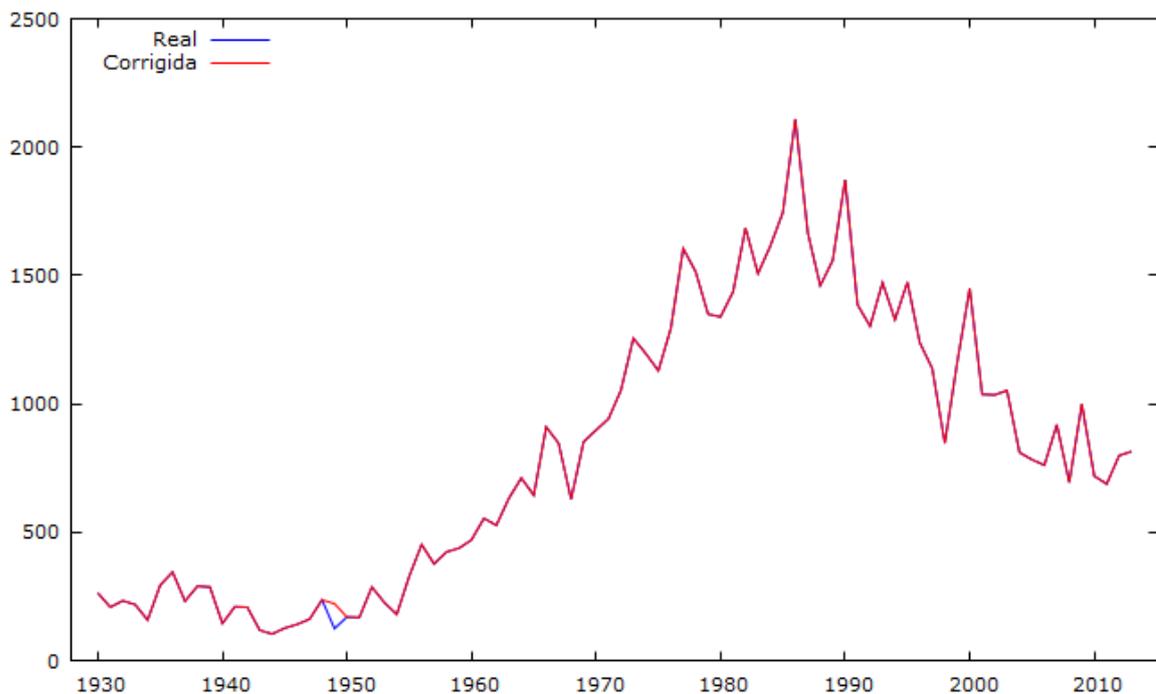
Tabela 13 - Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café do Quênia (1930-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,29441	0.10049	0,00440***
AR2	0.42300	0,09891	0,00005***
AO1948	-0,57385	0,16319	0,00071***
BIC	-2,9761	AIC	-18,2910

Fonte: Elaborado pelo autor.

O único *outlier* da série queniana, AO1948, teve efeito -43,7%. A evolução das exportações quenianas é apresentada na Figura 19.

Figura 19 – Exportação queniana de café entre 1930 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As primeiras plantações comerciais de café do Quênia foram estabelecidas no começo do século XX (WATERS, 1969 apud DE GRAAFF, 1986). Até 1937, quase todas as fazendas pertenciam aos europeus, já que os cidadãos africanos eram proibidos de plantar café (ROWE, 1963). Após um rápido desenvolvimento inicial, a produção diminuiu entre as décadas de 1930 e 1940. Isso ocorreu por causa dos baixos preços no mercado internacional e das dificuldades impostas pela Segunda Guerra Mundial (ROWE, 1963). Com a elevação das cotações durante a década de 1950, a produção voltou a crescer (DE GRAAFF, 1986). A exportação anual média aumentou de 158 mil sacas, na década de 1940, para 305 mil na década seguinte.

Após o Quênia se tornar independente do Reino Unido, em 1963, as exportações continuaram crescendo. A participação dos pequenos produtores quenianos no total produzido pelo país aumentou ao longo do tempo, de modo que em 1978 eles foram responsáveis por 60% da safra nacional (DE GRAAF, 1986). O restante foi produzido pelos fazendeiros de origem europeia.

O auge das exportações cafeeiras do país ocorreu durante a década de 1980. A média anual foi de 1,6 milhão de sacas, com o recorde histórico sendo alcançado em 1986, cerca de 2,1 milhão de sacas. A partir de então, teve início o declínio das exportações de café. A média dos últimos dez anos da série foi de 799 mil sacas.

#### 4.1.12 Tanzânia

Para a Tanzânia, o modelo ARIMA (0, 1, 1) apresentou um *outlier* do tipo *level shift* (LS1966). Os dados são apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Tanzânia (1937-2013).

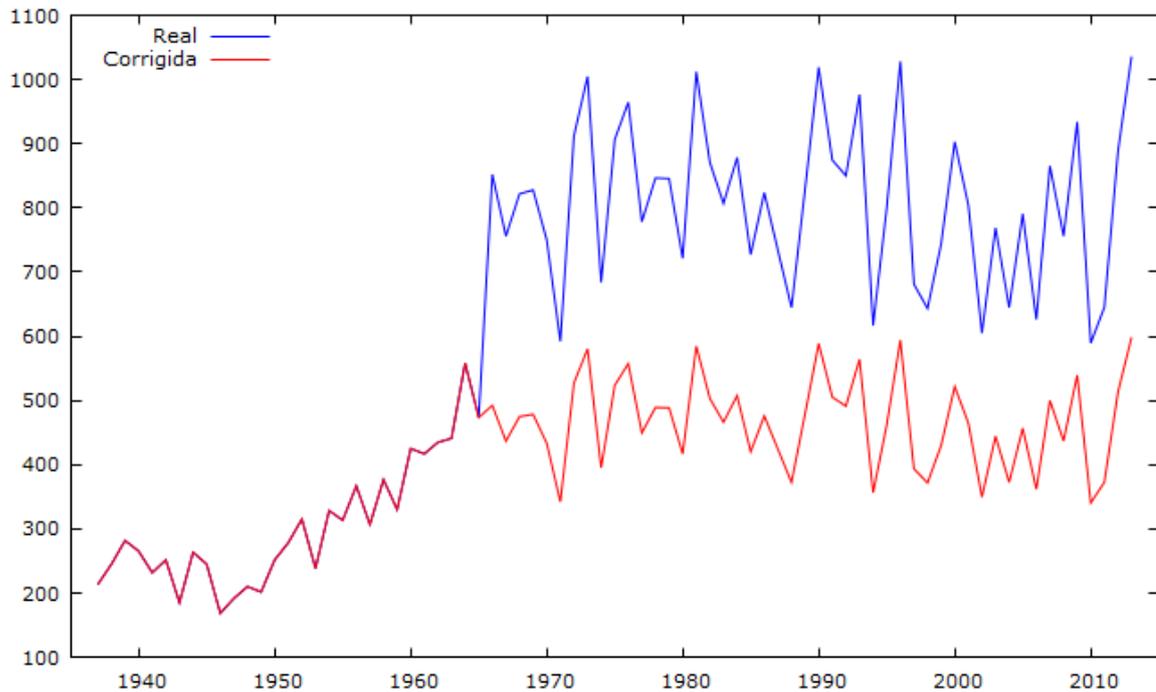
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,63638	0,08848	>0,00001***
LS1966	0,54873	0,13709	0,00015***
BIC	-3,3677	AIC	-44,4108

Fonte: Elaborado pelo autor.

O moderno estado da Tanzânia é formado pelos antigos territórios da ex-colônia britânica de Tanganica (1919-1962) e pelo arquipélago de Zanzibar, que foi um protetorado britânico entre 1890 e 1963. Após obterem a independência, Tanganica e Zanzibar se uniram em 1964.

As exportações da Tanzânia aumentaram continuamente entre 1937 e 1965, quando passaram de 213 mil sacas para 473 mil sacas. Em 1966 os embarques chegaram a 852 mil sacas, o que foi identificado como *outlier* LS1966 pelo modelo. O efeito da variável fez com que a exportação de cada ano a partir de 1966 fosse 73,1% maior que o estimado na série corrigida. No entanto, a partir da década 1970 as exportações tanzanienses param de aumentar. Elas ficaram oscilando dentro de um intervalo entre 600 mil e 1 milhão de sacas. A evolução da exportação tanzaniense é apresentada na Figura 20.

Figura 20 – Exportação tanzaniana de café entre 1937 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.13 Uganda

Para Uganda, o modelo ARIMA (1, 1, 1) identificou dois *outliers* do tipo *additive* (AO1996 e AO2003), dois do tipo *innovative* (IO1994 e IO2000) e um *temporary change* (TC2002). Os resultados são apresentados na tabela 15.

Tabela 15 - Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café de Uganda (1946-2013).

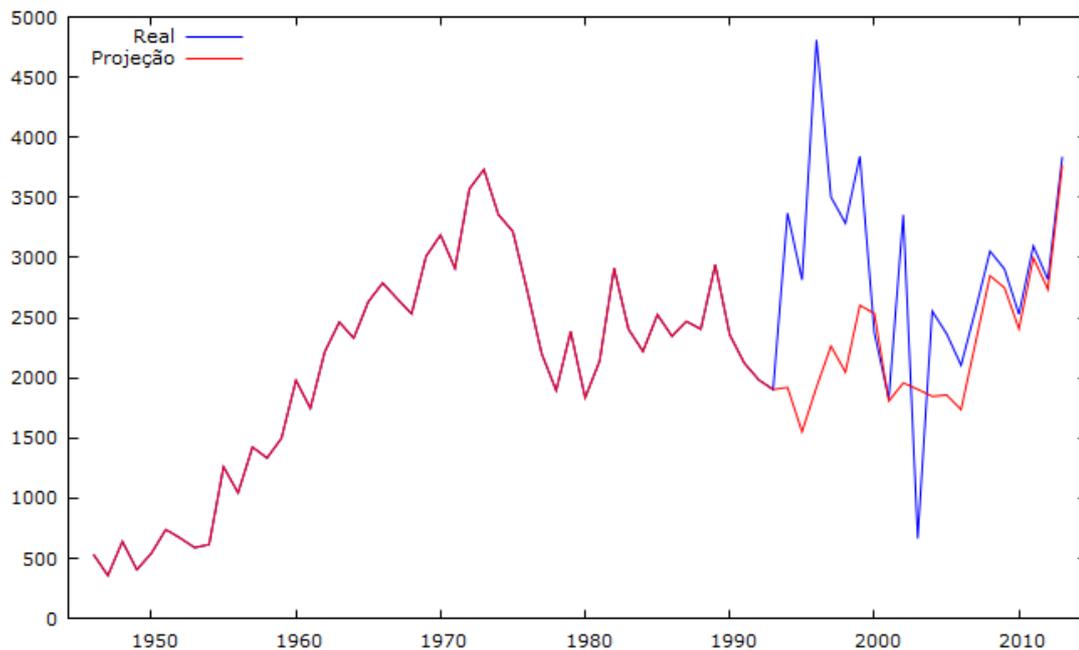
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	-0,11942	0,03724	0,00212***
MA1	-0,24713	0,08040	0,00319***
AO2003	-2232,7	287,82558	>0,00001***
AO1996	1645,2	287,72890	>0,00001***
TC2002	1356,9	358,64676	0,00036***
IO1994	1448,8	382,87464	0,00036***
IO2000	-1397,8	382,87837	0,00055***
BIC	993,7547	AIC	12,2244

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os *outliers* de Uganda ficaram concentrados entre 1994 e 2003. Com o efeito inicial de IO1994, positivo em 1,4 milhão de sacas, a exportação do país aumentou de 1,9 milhão de sacas, em 1993, para 3,4 milhões, em 1994. A maior exportação da série ocorreu em 1996 com o embarque de 4,8 milhões de sacas, o que foi identificado como *outlier* AO1996, de efeito +1,6 milhão. Entre 1997 e 1999, o efeito estabelecido por IO1994 ficou em cerca de +1,2 milhão de sacas por ano.

O *outlier* IO2000 estabeleceu um efeito de -1,4 milhão. Com TC2002 ocorreu outro efeito positivo que acrescentou 1,4 milhão de sacas. A exportação chegou a 3,4 milhões em 2002. Apesar de uma expressiva quebra no ano seguinte, com AO2003, de efeito -2,2 milhões, os efeitos de TC2002 continuaram até 2013, mas em nível decrescente. A série das exportações ugandenses é apresentada na Figura 21.

Figura 21 – Exportação ugandense de café entre 1946 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Sob o domínio do Reino Unido, a produção cafeeira ugandense cresceu rapidamente. As exportações passaram de 130 mil sacas, em 1934, para 2 milhões, em 1960. Após a independência, obtida em 1962, a exportação continuou crescendo e chegou a 3,2 milhões em 1970.

Em 1971, o Major-General Idi Amin aplicou um golpe de estado e assumiu o poder em Uganda. Durante o seu governo, que durou até 1979, ele perseguiu opositores políticos e cidadãos cristãos; expropriou terras e empresas de estrangeiros; e utilizou a receita das

exportações agrícolas para comprar armas e presentear aliados. O controle autoritário dos mercados e a expulsão dos empresários estrangeiros fez a economia entrar em colapso. Fábricas ficaram paradas por falta de manutenção nos equipamentos e a produção agrícola caiu drasticamente (ROWE, 1990). Insegurança política, carência de recursos e deterioração das estradas durante o governo Amin fizeram com complexos agroindustriais do algodão, do chá e do tabaco colapsarem (CLARK, 1990).

O setor cafeeiro não foi tão afetado. As razões para isso foram o baixo uso de insumos nas lavouras ugandenses, geralmente pequenas, e o fato de o café não exigir processamento sofisticado para exportação (BAFFES, 2006). Mesmo assim, as exportações caíram de 3,7 milhões, em 1972, para 2,4 milhões, em 1979.

Yoweri Museveni assumiu o poder em 1986, por meio de outro golpe de estado, e governa o país até hoje. Ele iniciou um processo de reformas e liberalização econômica que beneficiou a cafeicultura. Um dos primeiros efeitos foi o aumento da participação dos cafeicultores sobre os valores de exportação (BELSHAW; LAWRENCER; HUBBARD, 1999). Entre 1973 e 1989, os cafeicultores receberam, em média, 40% do valor de exportação do café. Com as reformas, esse percentual ficou acima de 60% nos anos seguintes (BAFFES, 2006).

A partir de 1994, as cotações internacionais do café aumentaram bastante, o que fomentou a produção ugandense (BAFFES, 2006). Como resultado, as exportações cresceram de forma acentuada, o que foi identificado pelo modelo nos *outliers* IO1994 e AO1996. A exportação média anual do país aumentou de 2,1 milhões de sacas, no quadriênio 1990-1993, para 3,6 milhões, nos quatro anos seguintes. No entanto, é possível que parte desse volume fosse proveniente de contrabando vindo dos países vizinhos (BELSHAW; LAWRENCER; HUBBARD, 1999).

A queda nas cotações internacionais, a partir de 2000, pode ser a causa para o efeito negativo de IO2000. As exportações voltaram a crescer com TC2002 e chegaram a 3,8 milhões de sacas em 2013, o maior volume em 30 anos.

#### **4.1.14 Índia**

Para a Índia, o modelo ARIMA (0, 1, 1) identificou dez *outliers*, a maioria nas décadas de 1940 e 1950. Foram seis do tipo *additive* (AO1919, AO1926, AO1929, AO1936, AO1946 e AO1954), três *temporary change* (TC1940, TC1944 e TC1951) e um *level shift* (LS1956). Os resultados são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Índia (1900-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,38461	0,08684	0,00002***
AO1954	1,15100	0,18372	>0,00001***
TC1951	-1,37300	0,20340	>0,00001***
TC1944	-1,18120	0,20127	>0,00001***
AO1929	-0,91563	0,17906	>0,00001***
TC1940	-0,89097	0,20109	0,00002***
AO1926	-0,83666	0,17906	0,00001***
AO1946	0,83555	0,17898	0,00001***
LS1956	0,81371	0,20674	0,00015***
AO1936	0,59271	0,17894	0,00129***
AO1919	0,54782	0,17887	0,00282***
BIC	-2,7166	AIC	-16,1415

Fonte: Elaborado pelo autor.

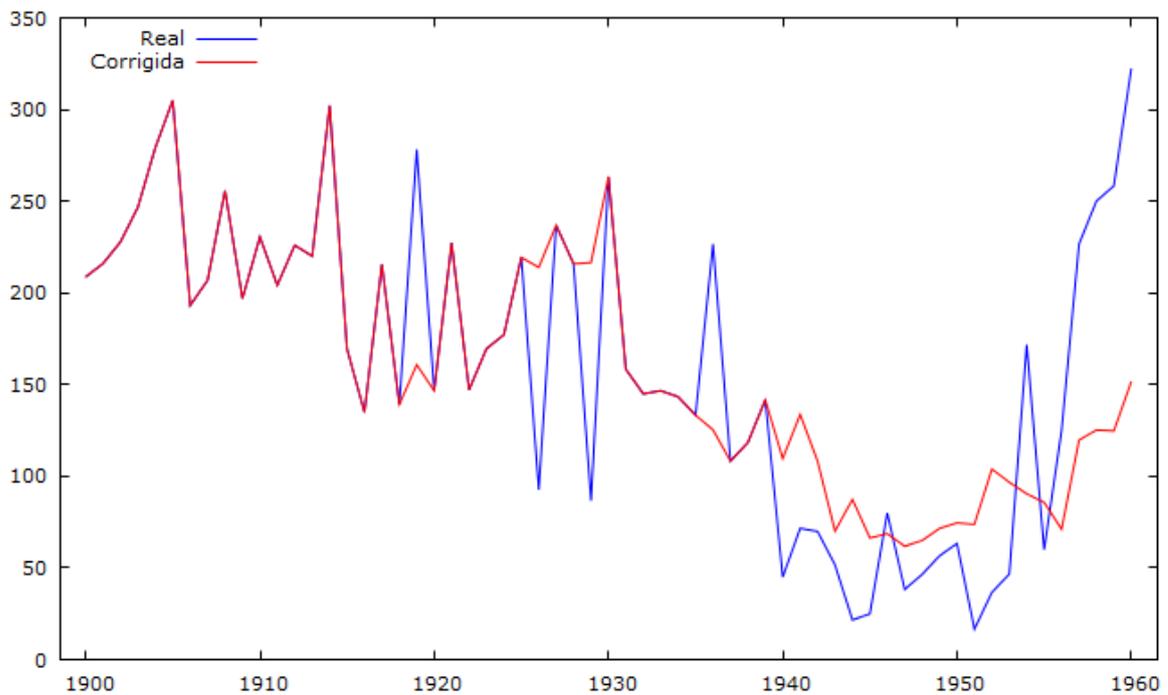
Entre 1900 e 1939, ocorreram quatro *outliers* do tipo AO. Dois deles representam anos de exportação muito elevada, AO1919 e AO1936, de efeitos +73% e +80%; os outros dois representam anos de exportação muito pequena, AO1926 e AO1929, com efeitos de -56,7% e -60%. Por se tratar de *outliers* do tipo aditivo, o mais provável é que tenham sido causados por condições meteorológicas favoráveis, ou adversas, que incidiram sobre as lavouras.

TC1940 reduziu as exportações em 59% no primeiro ano, com efeito decrescente até 1943. Com TC1944 as exportações sofreram novo revés. O efeito inicial foi de -75,2%, decrescente até 1950. Em meio a este período de retração nas exportações, houve um ano de exportação acima do esperado com AO1946, que teve efeito de +16,4%. Essas retrações na exportação indiana de café podem ser explicadas pela ocorrência da Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Os maiores importadores e consumidores da época, países da Europa Ocidental e Estados Unidos, estiveram diretamente envolvidos no conflito. Além disso, a Índia era uma colônia do Reino Unido, país que foi um dos mais atuantes durante a guerra.

As exportações mundiais de café subiram ao longo da década de 1930. Elas chegaram a 30 milhões de sacas em 1938, mas no ano seguinte, marcado pelo início da guerra, caíram para 29,1 milhões. O conflito se agravou em 1940 e as exportações caíram para 22,6 milhões. O volume embarcado em 1938 só foi superado em 1948, três anos após o final das hostilidades (RODRIGUES DA CUNHA, 1992).

Após o conflito, as exportações indianas não se recuperaram de imediato. Em 1947, o país obteve a sua independência da Grã-Bretanha, o que pode ter levado a mudanças na regulamentação da cafeicultura e maior liberdade comercial aos cafeicultores. Pouco tempo depois as exportações foram afetadas por TC1951, que teve efeito inicial de -77,4%, a menor exportação indiana no período analisado, apenas 17 mil sacas. AO1954 foi a maior exportação do país desde a década de 1930, com efeito de +89,8%. Por fim, a partir de 1956 as exportações alcançam um novo patamar, superando a projeção do modelo. O efeito inicial de LS1956 foi de +75% e se estabilizou em +125% a partir da década de 1970. A representação gráfica do período 1900-1960 pode ser vista na Figura 22.

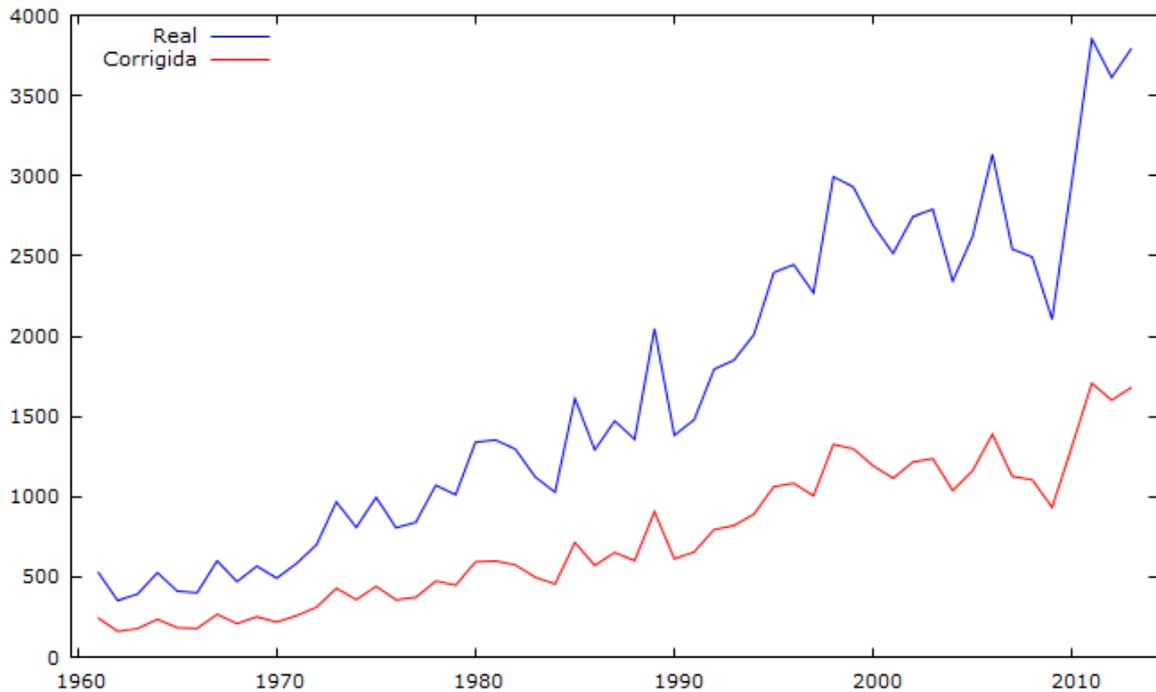
Figura 22 – Exportação indiana de café entre 1900 e 1960, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os embarques do país aumentaram de 533 mil sacas, em 1961, para 2 milhões, em 1989. Os maiores volumes da série foram alcançados entre 2011 e 2012, com exportações entre 3,6 e 3,8 milhões de sacas. A Figura 23 mostra as exportações indianas entre 1961 e 2013.

Figura 23 – Exportação indiana de café entre 1961 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.1.15 Indonésia

Para a Indonésia, o modelo ARIMA (0, 1, 1) não encontrou *outliers*. Os resultados são apresentados na Tabela 17.

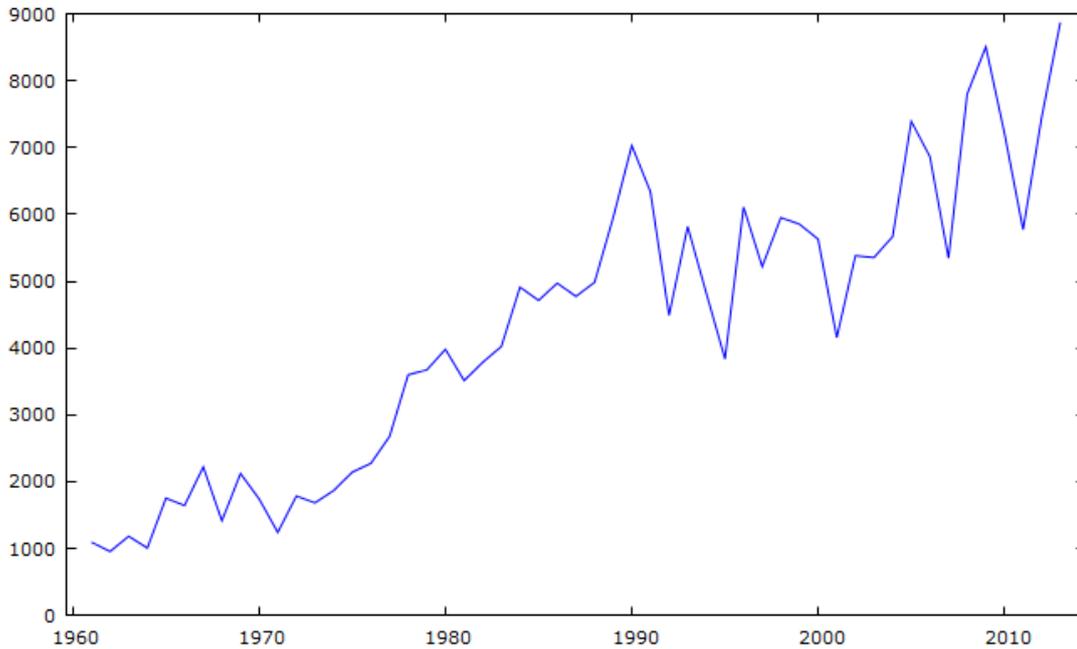
Tabela 17 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café da Indonésia (1961-2013).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,52021	0,11843	0,00004***
MU	0,03942	0,01352	0,00478***
BIC	-3,1168	AIC	-18,0884

Fonte: Elaborado pelo autor.

As exportações da Indonésia cresceram muito ao longo do período analisado. Elas passaram de 1,1 milhão, em 1961, para 8,9 milhões, em 2013. Em alguns momentos a tendência de alta foi temporariamente interrompida por safras menores, mas essas oscilações estão dentro do esperado para uma série autorregressiva. A série completa é apresentada na Figura 24.

Figura 24 – Exportação indonésia de café entre 1961 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

De 1800 a 1949, o território da moderna Indonésia foi denominado como Índias Orientais Holandesas. Sob o domínio da Holanda, o território foi um dos principais produtores de café do mundo durante os séculos XVIII e XIX. No final do século XIX, uma doença fúngica conhecida como Ferrugem do Cafeeiro (*Hemilela vastatrix*) devastou as lavouras da espécie *Coffea arabica* cultivadas na região.

No início do século XX, teve início o cultivo da espécie *Coffea canephora*, resistente à ferrugem. O país voltou a ser um grande produtor mundial de café na década de 1920, mas foi prejudicado pelos desdobramentos da Segunda Guerra Mundial. A Indonésia proclamou a sua independência em 1945 e obteve o reconhecimento da Holanda em 1949. Em 1952 a produção cafeeira do país retornou ao patamar pré-guerra (DE GRAAFF, 1986). O volume das exportações cresceu continuamente a partir de então.

O volume de café embarcado pela Indonésia cresceu de 1,1 milhão de sacas, em 1961, para 4 milhões, em 1983. O maior volume da série foi obtido em 2013, com 8,9 milhões de sacas.

#### 4.1.16 Vietnã

Para o Vietnã, o modelo ARIMA (1, 1, 0) apresentou um *outlier* do tipo *innovative* (IO1986). Os resultados são apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café do Vietnã (1977-2013).

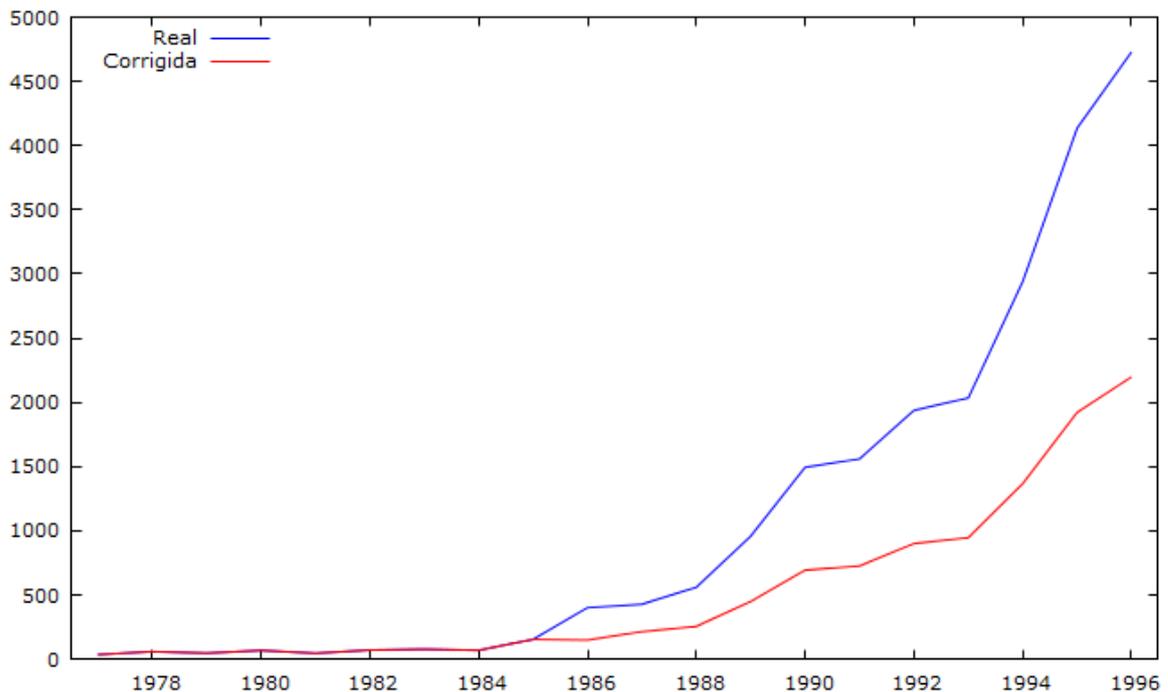
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,30550	0,15870	0,06198*
MU	0,15787	0,03233	0,00002***
IO1986	1,00050	0,25160	0,00034***
BIC	-2,5768	AIC	4,7476

Fonte: Elaborado pelo autor.

A série do Vietnã é a mais curta dentre os países analisados por conta das particularidades históricas do país e da disponibilidade de dados. O país esteve em guerra de 1955 a 1975, o que pode explicar a ausência de dados para 1969, 1970 e 1974.

O único *outlier* da série, IO1986, teve efeito de +172% no período inicial. Ele se estabilizou em +115% a partir de 1991 e continuou até 2013. Os dados para o período 1977-1996 são apresentados na Figura 25.

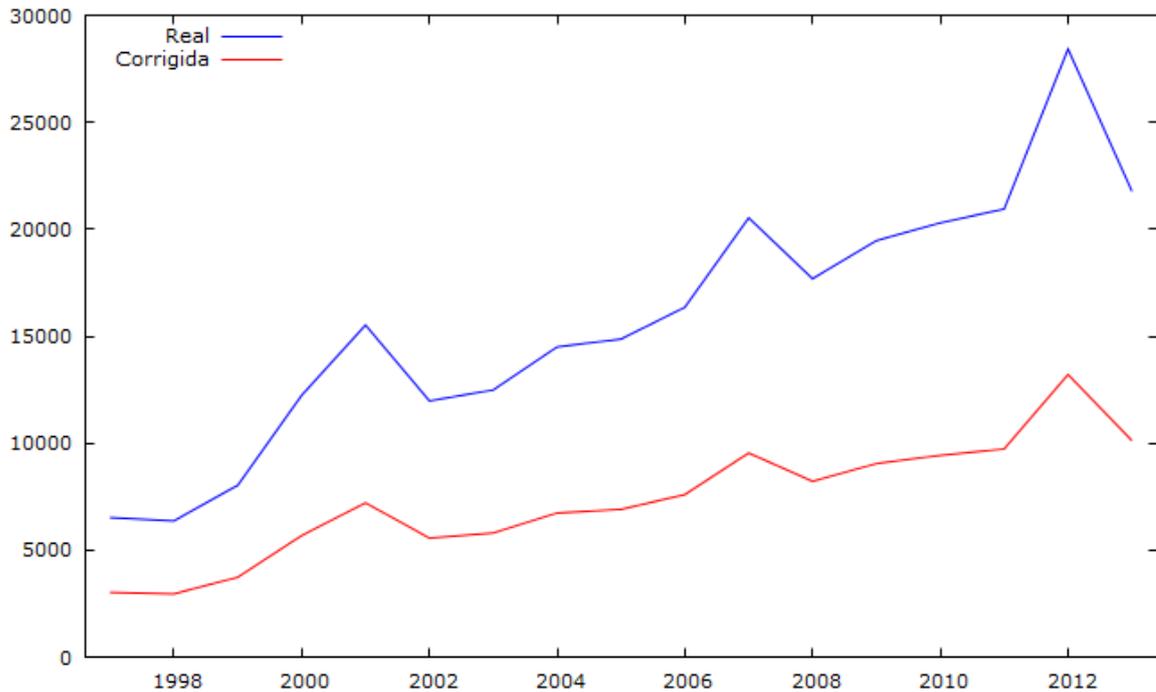
Figura 25 – Exportação vietnamita de café entre 1977 e 1996, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A ocorrência de IO1986 condiz com informações históricas sobre aquele momento, quando ocorreram grandes investimentos na cafeicultura vietnamita. No quinquênio 1982-1985 foram exportadas, em média, 83 mil sacas por ano. No quinquênio seguinte a média subiu para 767 mil. Os dados para o período 1997-2013 são apresentados na Figura 26.

Figura 26 – Exportação vietnamita de café entre 1997 e 2013, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O conflito conhecido como Guerra do Vietnã, um dos maiores da segunda metade do século XX, terminou em 1975. Após a instauração da paz, houve a unificação do Vietnã do Norte e do Vietnã do Sul. Em seguida, o governo do novo país adotou uma série de medidas para desenvolver a economia do país.

Uma delas foi a colonização das *Central Highlands* (DOUTRIAUX, GEISLER, SHIVELY, 2008), região formada pelas províncias de Dak Lak, Dak Nong, Gia Lai, Kom Tum e Lam Dong. Entre 1976 e 1980, quase 500 mil pessoas foram inseridas nas chamadas Novas Zonas Econômicas criadas pelo governo dentro das *Central Highlands*. Outras 260 mil foram alocadas entre 1981 e 1988 (MULLER, 2004 apud DOUTRIAUX, GEISLER, SHIVELY, 2008).

Na segunda metade dos anos 1980, o governo adotou novas medidas para integrar a economia vietnamita ao mercado mundial. No âmbito rural, a política de terras seguia um modelo de posse coletiva. A partir de 1988, foram concedidos direitos de posse aos agricultores individualmente. Outras mudanças aumentaram o valor recebido pelos cafeicultores (DOUTRIAUX, GEISLER, SHIVELY, 2008).

O impacto de todas essas medidas resultou em IO1986. Com ele, exportação média anual do Vietnã aumentou de 92 mil sacas, no quadriênio 1982-1985, para 586 mil, no quadriênio seguinte. As exportações vietnamitas cresceram continuamente entre 1990 e 2013.

Em 2000, o país ultrapassou a Colômbia e se tornou o segundo maior produtor e exportador de café do mundo. Ele também é o maior produtor e exportador de café da espécie *Coffea canephora*.

## 4.2 Brasil

Esta seção apresenta os resultados para os modelos de exportação brasileira e produção de cinco estados. As informações gerais de cada modelo estão na Tabela 19. Não foi possível chegar a um modelo satisfatório para Rondônia.

Tabela 19 – Características dos modelos elaborados para o Brasil.

Unidade	Período	Modelo	Nível Crítico	Log
Brasil	1833-2017	ARIMA (0, 1, 2)	3,0	Sim
Bahia	1974-2017	ARIMA (0, 1, 1)	2,7	Sim
Paraná	1940-2017	ARIMA (1, 1, 0)	3,0	Sim
São Paulo	1946-2017	ARIMA (2, 0, 0)	2,8	Não
Espírito Santo	1946-2017	ARIMA (1, 1, 0)	2,8	Não
Minas Gerais	1946-2017	ARIMA (1, 1, 0)	2,8	Sim

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.2.1 Exportação do Brasil

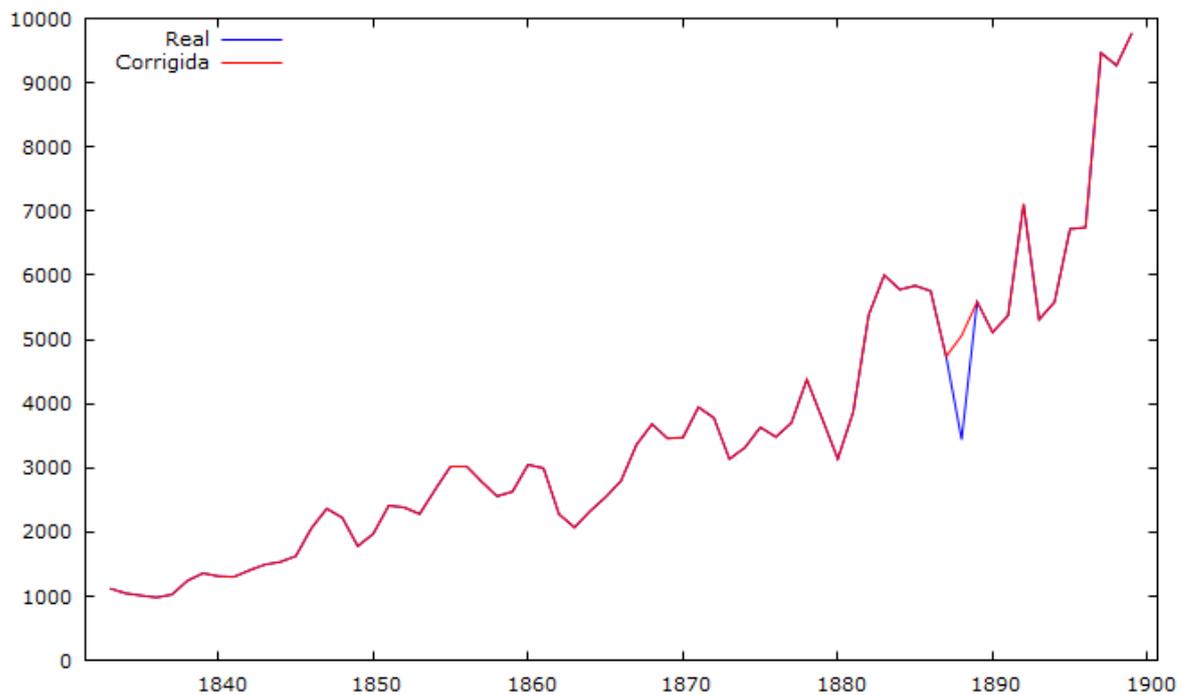
Para a exportação brasileira, o modelo ARIMA (0, 1, 2) apresentou onze *outliers*. Foram cinco do tipo *additive* (AO1888, AO1918, AO1914, AO1932, AO1986), quatro do tipo *temporary* (TC1910, TC1901, TC1942, TC1977), um *innovative* (IO1954) e um *level shift* (LS1974). Os resultados estão na Tabela 20. A evolução das exportações entre 1833 e 1899 é apresentada da Figura 27.

Tabela 20 – Efeito dos *outliers* sobre as exportações de café do Brasil (1833-2017).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	-0,15243	0,07102	0,03296**
MA2	-0,34398	0,06904	>0,00001***
MU	0,02184	0,00487	0,00001***
AO1986	-0,75738	0,09463	>0,00001***
AO1918	-0,50727	0,09481	>0,00001***
TC1942	-0,53704	0,12058	0,00002***
LS1974	-0,45504	0,11857	0,00017***
TC1910	-0,51879	0,12071	0,00003***
TC1901	0,47699	0,12065	0,00011***
AO1888	-0,38554	0,09462	0,00007***
TC1977	-0,50184	0,12080	0,00011***
AO1932	-0,35223	0,09462	0,00005***
AO1914	-0,30017	0,09484	0,00187***
IO1954	-0,43560	0,12878	0,00090***
BIC	-3,7880	AIC	-219,5237

Fonte: Elaborado pelo autor.

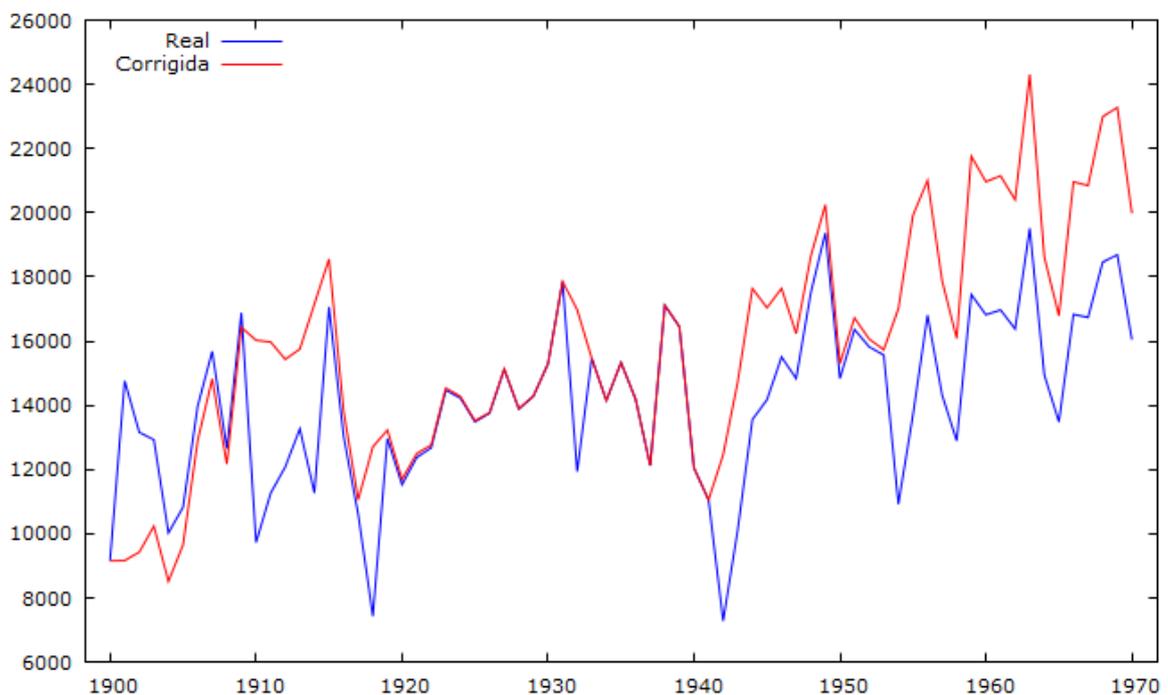
Figura 27 – Séries Real e Projeção da exportação brasileira entre 1833 e 1899, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre 1833 e 1899 as exportações brasileiras evoluíram dentro do padrão esperado para séries autorregressivas. O único *outlier* do período é AO1888, com efeito -32%. A abolição da escravidão, ocorrida em 13 de maio de 1888, fez com que a colheita daquele ano fosse interrompida na metade. Dessa maneira, parte da produção não foi colhida. A exportação brasileira, que tinha sido de 4,7 milhões de sacas no ano anterior, caiu para 3,4 milhões. No ano seguinte os embarques voltaram ao nível normal. Para o período 1900-1970, as séries são apresentadas na Figura 28.

Figura 28 – Exportação brasileira de café entre 1900 e 1970, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O século XX começou com um recorde: 14,8 milhões de sacas exportadas em 1901. O recorde anterior, alcançado dois anos antes, foi de 9,8 milhões. Esse aumento foi identificado como *outlier* TC1901, com efeito de +61% no período inicial. Nos três anos seguintes os efeitos foram de +39,6%, +26,3% e +17,8%. O Brasil exportou a média de 12,7 milhões de sacas por ano entre 1901 e 1904, enquanto a média de 1897 a 1900 foi de 9,4 milhões. Delfim Netto (2009) e Bacha (1992) apontam que o aumento na produção brasileira foi ocasionado por uma grande elevação dos preços internos do café durante a década de 1890.

O efeito de TC1901 decaiu nos anos seguintes, de modo que entre 1907 e 1909 as séries real e corrigida ficaram muito próximas uma da outra. No entanto, as elevadas exportações do

período 1901-1904 afetaram profundamente a política econômica da cafeicultura brasileira durante o século XX.

O excedente gerado pelo Brasil provocou a queda dos preços internacionais do café, o que desencadeou uma crise na cafeicultura brasileira. Sob pressão dos cafeicultores, os governadores de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, os três maiores produtores de café do país na época, se reuniram e concordaram em intervir no mercado para estabilizar os preços. Eles assinaram o que ficou conhecido como Convênio de Taubaté, um conjunto de medidas que incluía a compra da produção excedente, proibição de novos plantios e ações para promover o consumo do café.

Com TC1910 há um efeito inicial de -40%. As estatísticas mostram que a safra colhida em 1910 foi menor, mas a produção se recuperou nos anos seguintes. AO1918 teve efeito de -41,5%, como consequência dos combates navais da Primeira Guerra Mundial (DELFIN NETTO, 2009).

Entre 1919 e 1941 as séries Real e Corrigida ficaram próximas. Durante todo esse período o governo atuou de maneira bastante intensa na defesa dos preços do café nacional. Para isso, construiu armazéns e comprou grandes volumes de café. O estoque nacional aumentou de 1,4 milhão de sacas em 1924 para 29,6 milhões em 1932. A sustentação de preços artificiais estimulou o aumento da produção ao ponto de haver um grande desequilíbrio entre a oferta e a demanda. Com crise de 1929, as cotações do café caíram muito. Durante a década de 1930, o governo federal destruiu mais de 60 milhões de sacas. Na época, o consumo mundial era inferior a 30 milhões de sacas por ano. O único *outlier* da década de 1930 foi AO1932, com efeito -30% causado por uma quebra de safra.

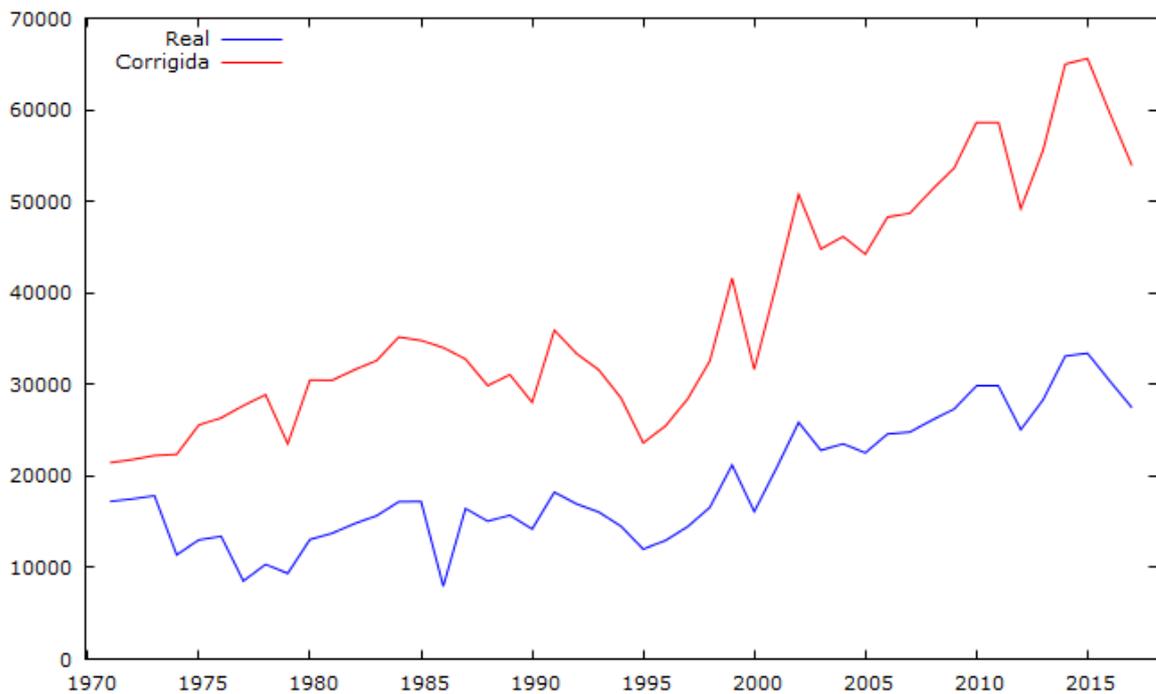
TC1942, com efeito inicial -41,5%, refletiu a entrada dos Estados Unidos na Segunda Guerra Mundial. As importações foram restringidas por causa das medidas econômicas adotadas. O efeito desse *outlier* decaiu até 1953.

IO1954 possui efeito inicial de -35,8%, causado por uma geada grave que atingiu as lavouras do Paraná em 1953. Entre 1956 e 1973 o efeito ficou em torno de -20%. Além das constantes quebras na produção do Paraná, também ocorreram programas de erradicação de lavouras velhas durante a década de 1960 que reduziram a capacidade de produção do país. Esses programas são abordados com mais detalhes adiante, nos modelos para os estados. Outro fator que limitou as exportações foi programa de defesa permanente do preço do café. Antes da criação da Organização Internacional do Café (OIC) e do primeiro Acordo Internacional do Café (AIC) o Brasil sustentou sozinho uma política de redução das exportações de café com o objetivo de maximizar a receita em dólares. O café foi principal produto de exportação do Brasil

de 1840 até a década de 1970 e a receita cambial gerada por ele tinha grande impacto sobre a economia do país. Assim, sucessivos governos tiveram grande interesse em influenciar os preços do grão (BACHA, 1992).

Com todas essas intervenções, a série Real permaneceu abaixo da Corrigida durante as décadas de 1950 e 1960. Para o período seguinte (1971-2017) as séries são apresentadas na Figura 29.

Figura 29 – Exportação brasileira de café entre 1971 e 2017, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os últimos *outliers* detectados para a exportação brasileira ocorreram em 1974, 1977 e 1986. LS1974 indica que houve uma queda no patamar de exportações naquele ano, com efeito de -30% sobre todo o restante da série. Somado ao efeito de IO1954, a redução total foi de 50%, ou seja, esses dois *outliers* fizeram com que a exportação de 1974 fosse apenas metade da estimativa do modelo. O Brasil exportou 11,4 milhões sacas em 1974. Segundo Bacha (1992), no final de 1973 o IBC suspendeu todos os contratos de venda com torrefadores internacionais. O objetivo era tentar forçar preços maiores por meio de esquemas fora do âmbito do Acordo Internacional do Café. No entanto, a Colômbia não aceitou participar e o momento ainda coincidiu com a crise do petróleo. Por fim, a demanda dos importadores caiu e no final de 1974 as exportações brasileiras estavam quase paralisadas.

Todos os fatores elencados (IBC, petróleo, demanda) não seriam suficientes para criar um *outlier* do tipo *level shift*. No entanto, o modelo aponta que o efeito iniciado em 1974 continuou até 2017. O fator que pode ter contribuído para a quebra de 1974 se transformar em *level shift* foi a grande geada de 1975. Ela reduziu em grande parte a capacidade produtiva da cafeicultura brasileira, sendo que isso coincidiu com um momento de dificuldade econômica no país. O governo optou por tentar valorizar o café nacional para compensar o menor volume. Uma das medidas adotadas foi o estabelecimento de preços de registro de exportação acima da cotação internacional (BACHA, 1992). O resultado foi a queda nos volumes embarcados durante 1975 e 1976. No triênio 1974-1976, a média foi de 12,6 milhões de sacas, enquanto no triênio anterior foi de 17,5 milhões. Em 1977, essas medidas resultaram na menor exportação brasileira do pós-guerra, apenas 8,5 milhões de sacas. Estatisticamente, o resultado foi o *outlier* TC1977, com efeito inicial de -20%. No triênio 1977-1979 a média foi de apenas 9,4 milhões de sacas. A participação brasileira nas exportações mundiais de café caiu de cerca de 32%, no início da década de 1970, para 20% no início da década seguinte. O último *outlier* da série foi AO1986, reflexo de uma estiagem que atingiu o estado de São Paulo.

Apesar de todos os *outliers* com efeitos negativos, a exportação brasileira voltou a crescer nos anos seguintes. O país exportou mais de 20 milhões de sacas pela primeira vez em 1999. Dez anos depois, o volume chegou a 27,3 milhões. O maior valor da série foi registrado em 2015, com 33,4 milhões. Desde a geada de 1975, a cafeicultura brasileira passou por inúmeras transformações que possibilitaram a sua modernização e a reconquista do espaço perdido no mercado internacional. As principais mudanças do período são discutidas nas próximas seções.

#### **4.2.2 Produção da Bahia**

Para a produção baiana, o modelo ARIMA (0, 1, 1) identificou seis *outliers*. Foram quatro do tipo *additive* (AO1984, AO1986, AO1993 e AO1998) e dois *temporary change* (TC2002 e TC2016).

As séries Real e Corrigida caminham juntas de 1974 até 2001, exceto por três quebras de safra identificadas por AO1984, AO1993 e AO1998, com efeitos de -44,5%, -52% e -37,5% sobre os valores projetados para cada ano, e uma grande safra (AO1986) com efeito +69,7%. Os resultados estão na Tabela 21.

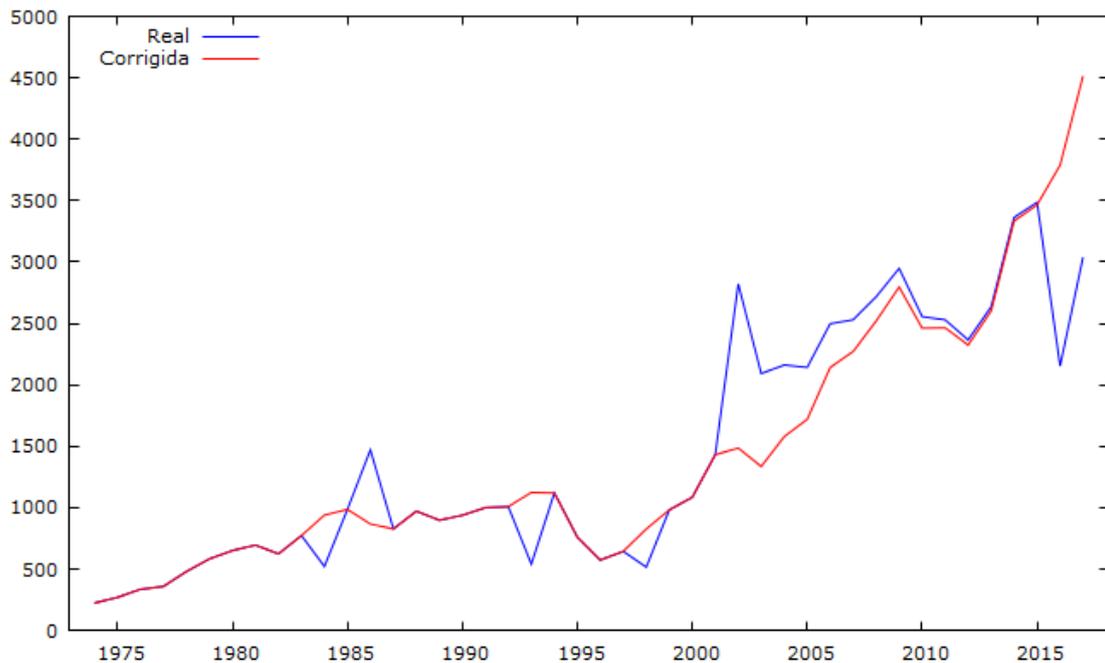
Tabela 21 – Efeito dos *outliers* sobre a produção de café da Bahia (1974-2017).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
MA1	0,44061	0,13690	0,00272***
MU	0,07122	0,03190	0,03207**
AO1993	-0,73241	0,07732	>0,00001***
TC2002	0,64230	0,11556	>0,00001***
AO1986	0,52911	0,08151	>0,00001***
AO1984	-0,58924	0,08151	>0,00001***
AO1998	-0,47081	0,07751	>0,00001***
TC2016	-0,56967	0,11750	0,00002***
BIC	-3,3524	AIC	-35,9965

Fonte: Elaborado pelo autor.

A produção de café na Bahia aumentou de 222 mil sacas em 1974 para 1,1 milhão em 1994. Houve uma queda entre 1995 e 1998, mas o crescimento foi retomado e o estado colheu 1,4 milhão de sacas em 2001. A variável TC2002, com efeito inicial de +90%, marcou um aumento repentino na produção, mas o seu efeito diminuiu até 2015. Em 2016, condições meteorológicas adversas afetaram a safra baiana, o que foi captado pela variável TC2016, com efeito inicial de -43,2%. Os dados são apresentados na Figura 30.

Figura 30 – Produção baiana de café entre 1974 e 2017, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 4.2.3 Produção do Paraná

Para a produção paranaense, o modelo ARIMA (1, 1, 0) identificou 12 *outliers*. Foram sete do tipo *additive* (AO1943, AO1970, AO1973, AO1976, AO1982, AO1995, AO2001), três *innovative* (IO1977, IO1981 e IO2014) e dois *level shift* (LS1958 e LS1963). Os resultados estão na Tabela 22.

Tabela 22 – Efeito dos *outliers* sobre a produção de café do Paraná (1940-2017).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,72517	0,07847	>0,00001***
AO1976	-7,79870	0,24743	>0,00001***
AO1995	-2,30320	0,24152	>0,00001***
AO1970	-1,7580	0,24152	>0,00001***
AO2001	-1,51180	0,24152	>0,00001***
AO1943	-1,40150	0,24152	>0,00001***
IO1977	-1,72260	0,31311	>0,00001***
LS1958	1,30240	0,24743	>0,00001***
AO1973	-1,01350	0,24152	0,00008***
IO1981	1,25330	0,305664	0,00012***
AO1982	-0,96803	0,241520	0,00016***
IO2014	-1,03910	0,305664	0,00116***
LS1963	-0,78365	0,24743	0,00233***
BIC	-1,8223	AIC	48,4789

Fonte: Elaborado pelo autor.

O alto número de *outliers* desta série reflete a singularidade da cafeicultura paranaense. A produção do estado foi marcada pelo rápido crescimento, com o cultivo em regiões climaticamente inadequadas para o café. As lavouras paranaenses avançaram até a Latitude 24°30'S, fazendo do estado a “região cafeeira significativa mais meridional do planeta” (KOHLHEPP, 2014 p.141). A consequência disso foi uma elevada ocorrência de geadas nas lavouras paranaenses. A geada consiste em uma queda acentuada da temperatura que leva ao congelamento dos tecidos vegetais (FABRI, 1990). Esse fenômeno compromete a fisiologia da planta e prejudica o potencial de produção.

O nível crítico do modelo do Paraná foi definido em 3,0. O objetivo foi identificar apenas os *outliers* mais significativos.

Alguns números ajudam a dar a dimensão do que foi o ciclo do café no Paraná. A produção média foi de 646 mil sacas no quinquênio 1940-1944. O estado atingiu o seu ápice apenas 20 anos depois, em 1960-1964, com uma média de 14,5 milhões. Nos anos que antecederam a geada negra (1971-1975) a média foi de 9,4 milhões.

Dos doze *outliers* identificados, nove apresentaram efeito negativo, o que evidencia a delicada realidade da região. Os valores das séries Real e Corrigida, para cada ano com *outlier*, são apresentados na Tabela 23.

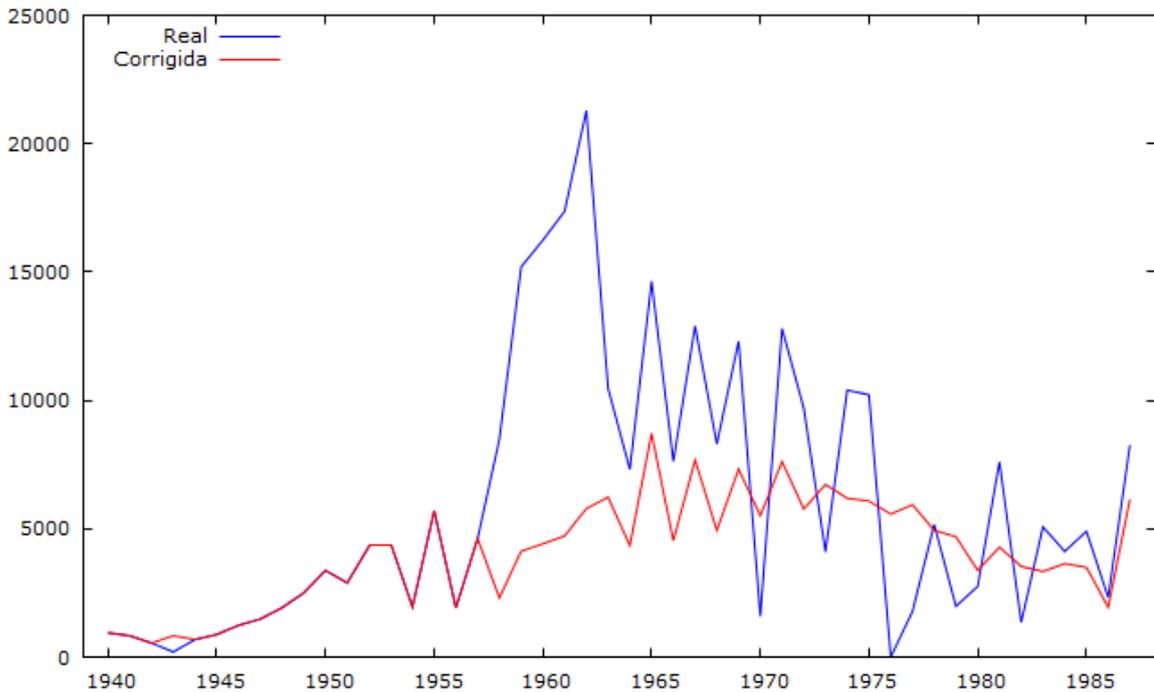
Tabela 23 – Quantidade produzida (Real), projeção estatística (Corrigida) e efeito dos *outliers* na série do Paraná, em mil sacas.

<i>Outlier</i>	Real	Corrigida	Efeito
AO1943	205	833	-628
LS1958	8480	2305	6175
LS1963	10466	6230	4236
AO1970	1600	5513	-3913
AO1973	4100	6724	-2624
AO1976	4	5574	-5570
IO1977	1781	5937	-4156
IO1981	7604	4286	3318
AO1982	1356	3534	-2178
AO1995	167	1304	-1136
AO2001	479	1696	-1217
IO2014	611	1350	-739

Fonte: Elaborado pelo autor.

A representação gráfica das séries para o período 1940-1987 aparece na Figura 31.

Figura 31 – Produção paranaense de café entre 1940 e 1987, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: elaborado pelo autor.

Entre 1940 e 1957, a produção paranaense de café evoluiu dentro da normalidade estatística. A única exceção para o período foi AO1943, que refletiu o efeito de uma geada grave que ocorreu em 1942. A produção anual média do estado aumentou de 635 mil sacas, no quadriênio 1940-1943, para 3,5 milhões no quadriênio 1954-1957.

Duas geadas graves atingiram as lavouras paranaenses em 1953 e 1955. Embora elas tenham afetado as safras de 1954 e 1956, seus efeitos não foram grandes o bastante para causar *outliers* na série. Para este modelo, o nível crítico do TRAMO foi definido como 3,0, o que também reduziu a sensibilidade de detecção dos valores atípicos.

A cafeicultura do Paraná alcançou o seu ápice entre 1958 e 1962. Foram cinco anos consecutivos de recorde de produção. A safra de 1958 foi estimada em 8,5 milhões de sacas, quase o dobro da que foi colhida no ano anterior, estimada em 4,6 milhões. Em 1959, a colheita chegou a 15,2 milhões de sacas. A maior safra da história do estado foi obtida em 1962, com 21,3 milhões. Esse *boom* foi identificado como LS1958 pelo modelo.

O grande aumento da produção paranaense foi estimulado pela elevação das cotações internacionais a partir de 1949 (KOHLHEPP, 2014; ROWE, 1963). Com a geada de 1953, os preços voltaram a crescer. Segundo o autor, isso fez com que o cultivo de café no Paraná atingisse patamares sem precedentes. O número de cafeeiros plantados no estado aumentou de

233 milhões, em 1950, para 1,1 bilhão, na safra colhida em 1959. Rowe (1963) avaliou que os preços recebidos pelos cafeicultores paranaenses em 1962 proporcionavam uma boa renda.

A partir de LS1963, o patamar da produção caiu em relação aos anos anteriores, mas continuou acima da série corrigida, como pode ser visto na Figura 31. Enquanto a média do quadriênio 1959-1962 foi de 17,5 milhões de sacas, o quadriênio seguinte teve média de 10 milhões.

Essa súbita redução no volume colhido pelo Paraná pode ser explicada pela execução de dois programas de erradicação de cafeeiros entre 1962 e 1967. Com eles, o IBC buscou reduzir a capacidade de produção do Brasil por meio da eliminação das lavouras velhas e pouco produtivas, o que foi feito com subsídios para diversificação da agricultura nas regiões cafeeiras (KOHLHEPP, 2014). A tabela 24 mostra os resultados dos dois programas no âmbito nacional.

Tabela 24 – Resultado dos programas de erradicação do café realizados entre 1962 e 1967.

Região	Cafeeiros erradicados		Redução da área	
	Milhões de pés	%	Mil hectares	%
São Paulo	299,364	21,7	366,897	24,6
Minas Gerais	363,703	26,4	353,134	23,7
Paraná	249,957	18,1	307,062	20,6
Espírito Santo	303,175	22,0	299,429	20,1
Outros	163,144	11,8	165,729	11,0
Brasil	1379,343	100,0	1492,248	100,0

Fonte: Koelhepp (2014).

Além dos 250 milhões de cafeeiros eliminados pelos programas oficiais, cerca de 230 milhões de plantas foram eliminadas de maneira voluntária por produtores que julgaram inviável continuar com elas. Assim, o parque cafeeiro do Paraná teve uma redução de 36% entre 1963 e 1967 (KOHLHEPP, 2014).

A cafeicultura do estado também foi afetada por geadas graves em 1962 e 1963. O efeito delas pode ter contribuído para LS1963, juntamente com a eliminação das lavouras velhas.

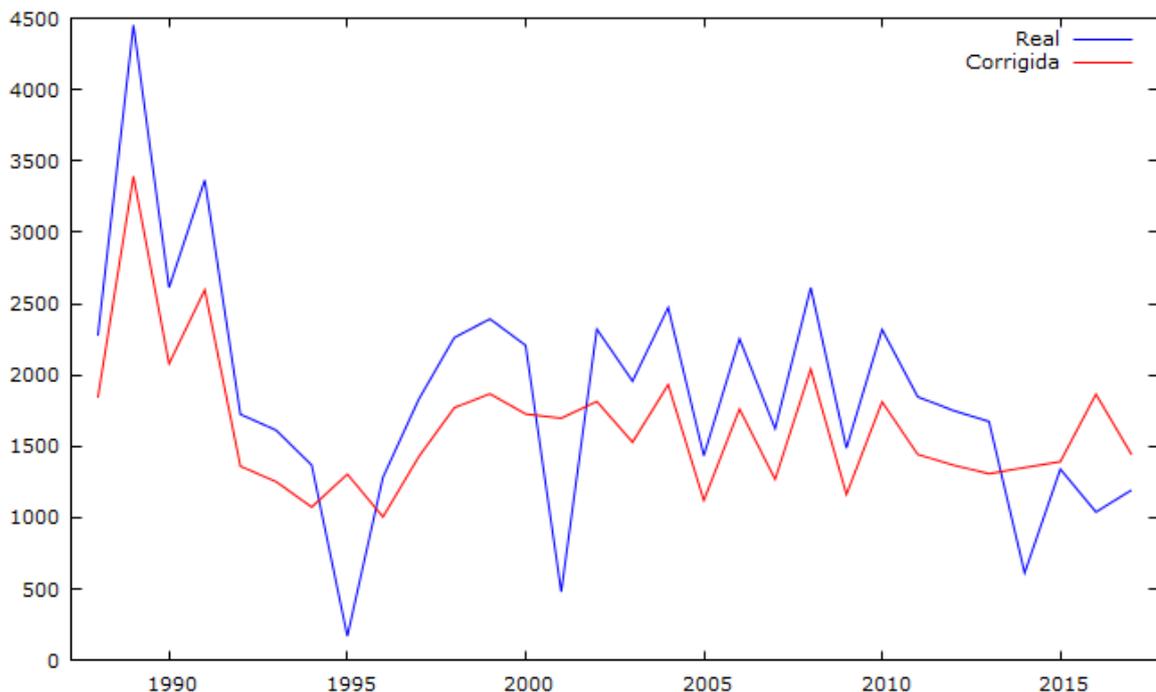
Passada a fase de expansão da cafeicultura no Paraná, o efeito das geadas começou a ter maior impacto estatístico. A ocorrência de duas geadas graves em 1969 e 1972 resultou em dois *outliers*, AO1970 e AO1973. Os efeitos foram de -3,9 e -2,6 milhões de sacas. Apesar da severidade dos danos, a produção retornou aos patamares normais em 1972 e 1974.

A geada mais severa da história da cafeicultura paranaense ocorreu em 1975. Ela atingiu todas as áreas produtoras do estado e matou milhões de pés de café. No ano seguinte, a produção foi próxima de zero. O efeito de AO1976 foi de -5,6 milhões de sacas. Em 1977, o estado produziu apenas 1,7 milhão de sacas, o que o modelo identificou como IO1977, de efeito -4,2 milhões no período inicial. Naquele ano, a recuperação das lavouras não foi tão grande quanto após a ocorrência das geadas anteriores. Os danos causados em 1975 foram permanentes para a cafeicultura paranaense. Eles deram início à decadência da atividade no estado.

Apesar de IO1981 inserir um efeito positivo na série, a produção nunca mais voltou aos patamares anteriores à geada de 1975. Em 1981, outra geada grave atingiu as lavouras do estado. O efeito dela, AO1982, foi de -2,2 milhões. A produção média, que no quadriênio 1972-1975 foi de 8,6 milhões, caiu para 2,9 milhões no período 1977-1980.

A tendência de redução na produção de café do Paraná se acentuou entre 1988 e 2017, como pode ser observado na Figura 32.

Figura 32 – Produção paranaense de café entre 1988 e 2017, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar de colher uma safra de 8,3 milhões de sacas em 1987, a maior desde 1975, a produção decaiu nos anos seguintes. A média da década de 1990 foi de 1,9 milhão de sacas, tendo como ponto baixo o ano de 1995. Em 1994, outra geada severa atingiu as lavouras de

Paraná, São Paulo e Minas Gerais. Os danos foram visíveis no ano seguinte: AO1995 teve efeito de -1,2 milhão de sacas.

A produção se recuperou até 2000, quando o estado foi atingido por outra geada severa. Mais uma vez, o efeito apareceu no ano seguinte. A variável AO2001 teve efeito de -1,2 milhão de sacas. A média da década de 2000 foi de 1,9 milhão de sacas, estável na comparação com os 10 anos anteriores. No entanto, como a produção brasileira cresceu durante o período, a participação do Paraná no total nacional diminuiu. O último *outlier* da série refletiu o efeito da geada de 2013. IO2014 reduziu a safra em 739 mil sacas, mas o seu efeito continuou até 2017. A média do período 2010-2017 foi de 1,5 milhão de sacas.

#### 4.2.4 Produção de São Paulo

Para a produção paulista, o modelo ARIMA (2, 0, 0) identificou dez *outliers*. Foram três do tipo *additive* (AO1964, AO1976 e AO1981), três do tipo *temporary* (TC1958, TC1968 e TC1971), três do tipo *innovative* (IO1962, IO1986 e IO1989) e um *level shift* (LS1963). Os resultados são apresentados na Tabela 25.

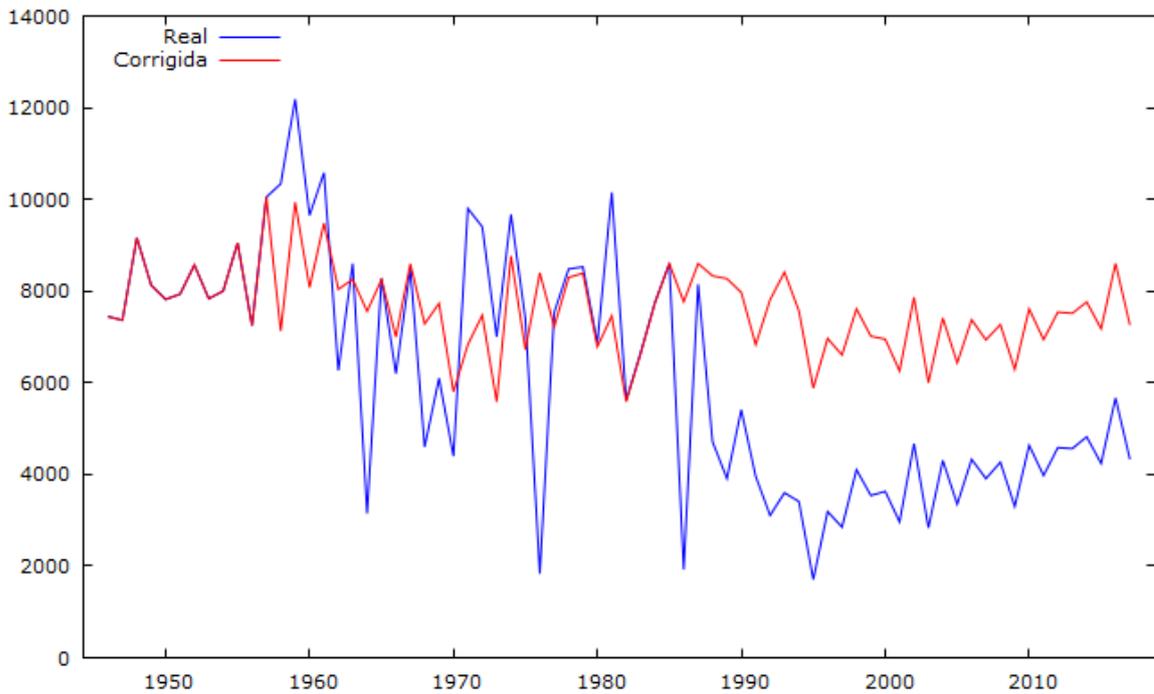
Tabela 25 – Efeito dos *outliers* sobre a produção de café de São Paulo (1946-2017).

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	-0,07737	0,07678	0,31662***
AR2	-0,61304	0,07409	>0,00001***
MU	7603,2	383,78592	>0,00001***
AO1976	-6981,3	740,70139	>0,00001***
IO1986	-5839,4	877,67524	>0,00001***
TC1971	3818,8	733,30111	>0,00001***
AO1964	-3112,5	740,42546	0,00006***
TC1958	3210,1	730,44476	0,00005***
AO1981	2634,2	740,24836	0,00074***
IO1989	-3801,7	877,65435	0,00006***
IO1962	-2539,0	881,03302	0,00553***
LS1992	-2913,7	503,77965	>0,00001***
TC1968	-2156,6	733,04515	0,00468***
BIC	14,1090	AIC	1191,5642

Fonte: Elaborado pelo autor.

O estado de São Paulo se tornou o maior produtor de café do Brasil no final do século XIX. Ele manteve essa posição até 1958, sendo superado pelo Paraná no ano seguinte. A geada de 1975 causou grandes danos à cafeicultura paulista, mas ela se recuperou melhor que a paranaense. Assim, o estado voltou a ser o maior produtor nacional entre 1977 e 1980. Por um breve período, São Paulo e Minas Gerais se alternaram na liderança. Minas produziu mais em 1981 e 1983, enquanto São Paulo, já com a produção em declínio, obteve safras maiores em 1982 e 1984. A partir de 1985, Minas Gerais assumiu a liderança de maneira definitiva. A Figura 33 apresenta a série de produção de São Paulo.

Figura 33 – Produção paulista de café entre 1946 e 2017, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O auge produtivo da cafeicultura paulista ocorreu durante a década de 1930. Do final da Primeira Guerra Mundial, em 1918, até 1926, as safras de café colhidas em São Paulo permaneceram em um patamar relativamente estável. A média do período foi de 8,5 milhões de sacas anuais. Esse cenário foi reflexo da conjuntura do mercado à época, marcado por baixos preços.

A partir de 1927, o estado colheu sucessivas safras recordes. Naquele ano, a produção chegou a 18 milhões de sacas; em 1929, foram 19,5 milhões; e, em 1933, foi registrada a maior produção da história paulista, com 21,8 milhões de sacas. A média da década de 1930 foi de 15,2 milhões. Isso ocorreu no contexto da Grande Depressão, iniciada em 1929. A cotação

internacional do café caiu de forma acentuada, o que provocou uma crise na cafeicultura nacional. Como medida para auxiliar o setor, o governo iniciou a destruição de milhões de sacas que estavam estocadas.

Com o início da Segunda Guerra Mundial, a situação continuou difícil para os cafeicultores paulistas. A produção média da década de 1940 foi de 7,7 milhões de sacas.

A série analisada não apresentou *outliers* entre 1946 e 1957. Durante esse período, a produção média foi de 8,2 milhões. Com TC1958, de efeito +3,2 milhões no primeiro ano, a produção paulista ganhou impulso temporário. Esse aumento ocorreu dentro da mesma conjuntura de preços elevados que estimulou o plantio de café em vários países. No Paraná, no mesmo ano, também ocorreu um *level shift* na produção. No entanto, em São Paulo, a alta das cotações se manifestou com efeito temporário. Isso indica que, na década de 1950, os cafeicultores paulistas já não eram tão competitivos, de modo que mesmo o aumento da remuneração não foi capaz de induzir ao aumento significativo da produção estadual.

Pouco depois, com IO1962, de efeito -2,5 milhões no período inicial, a produção caiu novamente. Enquanto a produção média do período 1958-1961 foi de 10,7 milhões de sacas anuais, no quadriênio 1962-1965 ela caiu para 6,6 milhões.

O fraco desempenho da produção no período supracitado teve dois determinantes principais: erradicação de cafeeiros velhos e condições meteorológicas adversas. No âmbito do Programa de Racionalização da Cafeicultura, cerca de 300 milhões de cafeeiros foram eliminadas entre 1962 e 1967 (KOHLHEPP, 2014). Além disso, os produtores eliminaram grande quantidade de plantas velhas por conta própria. Desse modo, o parque cafeeiro paulista passou de 1,3 bilhão de árvores, na safra 1960/1961, para 690 milhões em 1967/1968 (OSSIO, 1986). Quanto ao clima, as safras de 1962 e 1964 foram prejudicadas por fortes estiagens que ocorreram em 1961 e 1963 (DIAS, 1963; DIAS 1964). O *outlier* AO1964, com efeito -3,1 milhões, resultou na menor produção daquela década, cerca de 3,1 milhões de sacas.

A variável TC1968, com efeito -2,2 milhões no primeiro ano, manteve a produção em níveis baixos até 1970. Entre 1960 e 1968, a renda bruta da cafeicultura paulista, em valores reais, foi inferior à obtida entre 1948 e 1957, o que, somado à redução do parque cafeeiro, deixou os cafeicultores em uma “situação difícil” (DIAS, 1969 p.39).

A geada de 1975 atingiu grande parte das lavouras do estado, o que causou perdas substanciais. O modelo estimou o efeito em AO1976, com efeito de -6,9 milhões. Naquele ano a produção foi de apenas 1,8 milhão, enquanto no ano anterior havia sido de 7,4 milhões. Em 1977 a produção voltou ao seu patamar normal. AO1981 refletiu uma supersafra, com efeito +2,6 milhões.

Entre 1950 e 1959, o estado colheu uma média de 8,9 milhões de sacas por ano. Com a eliminação das lavouras de baixa produtividade, a média na década seguinte foi de 7,2 milhões. A produção aumentou pouco entre 1970 e 1979, com média de 7,4 milhões por ano. Em meio aos problemas das décadas anteriores e do avanço de novos cultivos, como a cana-de-açúcar, a cafeicultura paulista parecia ter se estabilizado. O início da década de 1980 indicava que o estado voltaria a repetir o desempenho dos anos anteriores. Entre 1980 e 1985, a média foi de 7,6 milhões, mas então ocorreu uma forte estiagem de 1986.

A variável IO1986 teve efeito inicial de -5,8 milhões de sacas. Foram colhidas apenas 1,9 milhão de sacas naquele ano, a segunda menor safra do período 1946-1986. Por se tratar de uma variável do tipo *innovative*, que acrescenta um efeito permanente na série, o resultado mostra que a grande queda na produção paulista observada a partir dos anos 1980 teve sua origem com esse evento. Apesar de uma recuperação quase total já em 1987 (efeito -450 mil), que somada aos preços altos decorrentes da quebra no período anterior deve ter permitido que os cafeicultores recuperassem parte dos prejuízos, em 1988 o efeito foi de -3,6 milhões. IO1989 teve efeito inicial de -3,8 milhões. A média colhida entre 1986 e 1989 foi de 4,7 milhões de sacas, 2,9 milhões menor que a média dos primeiros anos da década.

Com LS1992, o modelo captou uma quebra no patamar produtivo, com efeito calculado em -2,9 milhões de sacas em cada ano a partir de então. A redução total a partir de 1986 foi tão grande que os efeitos da geada de 1994, que se manifestaram em 1995, não foram captados como *outlier* pelo modelo. A literatura não registra que tenham ocorrido eventos extremos, como secas e geadas, entre 1989 e 1992. Esses *outliers* foram causados pela substituição em larga escala das lavouras de café e queda na produtividade.

A área colhida de café, em São Paulo, passou de 780 mil hectares, em 1985, para 368 mil, em 1993. Além disso, o período 1988-1992 foi marcado por baixas produtividades (IBGE, 2018).

Pino et al. (1999) atribuíram a queda na produção paulista, observada a partir dos anos 1980, à expansão de outras culturas, como a cana e a laranja, que se mostravam mais lucrativas. O processo teria sido acentuado pelos baixos preços do café no mercado internacional após o fim dos AICs, em 1989.

De 1995 até 2017, não ocorreram *outliers* na série paulista. O desempenho no período foi o seguinte: produção média de 3,5 milhões de sacas entre 1990 e 1999; 3,8 milhões entre 2000 e 2009; e 4,6 milhões entre 2010 e 2017.

#### 4.2.5 Produção do Espírito Santo

Para a produção capixaba, o modelo ARIMA (1, 1, 0) identificou sete *outliers*. Foram quatro do tipo *level shift* (LS2000, LS2007, LS2011 e LS2015), dois do tipo *innovative* (IO1983 e IO1996) e um do tipo *temporary* (TC2016). Os resultados estão na Tabela 26.

Tabela 26 – Efeito dos *outliers* sobre a produção de café do Espírito Santo (1946-2017).

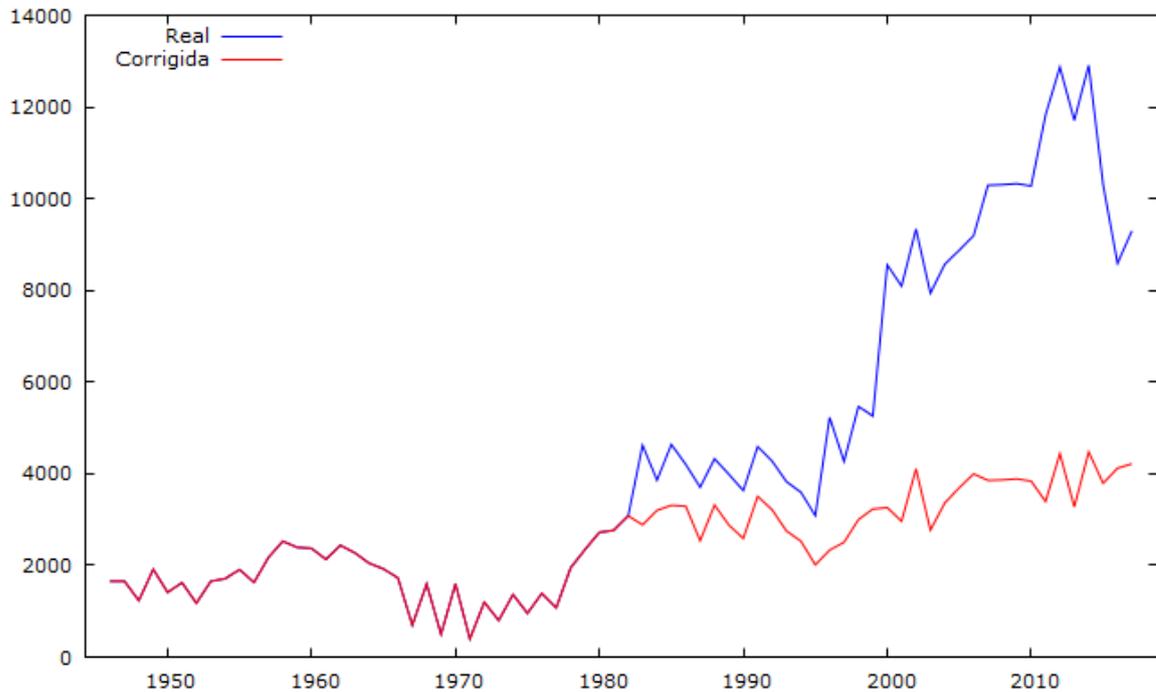
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,62079	0,09304	>0,00001***
LS2000	2994,6	388,52335	>0,00001***
LS2015	-1918,6	449,29395	0,00007***
LS2011	1992,4	388,52335	>0,00001***
IO1996	1824,4	457,30040	0,00017***
IO1983	1733,0	457,30040	0,00034***
TC2016	-2043,8	503,55366	0,00014***
LS2007	1248,3	388,52335	0,00208***
BIC	12,6114	AIC	1079,2867

Fonte: elaborado pelo autor

Não foram encontrados *outliers* entre 1946 e 1982. Durante esse período, a produção estadual cresceu de 1,7 milhão de sacas, em 1946, para 2,5 milhões, em 1958. A partir de então, ocorreu uma redução gradual até 1969, quando foi de 566 mil sacas, o menor volume da série. A produção permaneceu baixa durante a década de 1970, mas voltou a crescer a partir da década de 1980.

Com IO1983, de efeito inicial +1,7 milhão de sacas, a cafeicultura capixaba teve o seu primeiro salto de produção. Naquele ano foram colhidas 4,6 milhões de sacas, um recorde até então. A produção média estadual aumentou de 2,7 milhões, no quadriênio 1979-1982, para 4,3 milhões no período 1983-1986. No entanto, no quadriênio 1992-1995 a média foi de 3,7 milhões. A produção voltou a crescer com IO1996, de efeito inicial +1,8 milhão de sacas. A média do quadriênio 1996-1999 foi de 5,1 milhões de sacas. O gráfico da série pode ser visto na Figura 34.

Figura 34 – Produção capixaba de café entre 1946 e 2017, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir de 2000, a cafeicultura do Espírito Santo cresceu rapidamente. O modelo identificou três mudanças de nível consecutivas. Com LS2000, o efeito foi de +3 milhões de sacas; com LS2007, +1,2 milhão; e com LS2011, +2 milhões. Todos esses efeitos são cumulativos. A média do quadriênio 2000-2003 foi de 8,5 milhões de sacas. O volume subiu para 12,3 milhões no período 2011-2014.

A cafeicultura capixaba estava em uma situação difícil na década de 1960, com lavouras pouco produtivas. Com os programas de erradicação dos anos 1960, mais de 303 milhões de cafeeiros foram eliminados (KOHLHEPP, 2014), o que representou uma redução de 53,8% no número de árvores cultivadas e de 71% na área plantada (SHALDERS; LOSS, 2016). Com isso, a produção média da década de 1970 foi inferior à do período anterior.

A cafeicultura capixaba era, até então, baseada no cultivo da espécie *Coffea arabica*. No entanto, já existiam lavouras de *Coffea canephora* desde a década de 1920 (VEGRO; SANTOS; LEME, 2017). A partir da década de 1970, os cafeicultores passaram a dispor de crédito para a formação de lavouras de conilon, uma variedade de *C. canephora*. O cafeeiro conilon é mais resistente a pragas e doenças, além de ser mais produtivo que o *C. arabica*.

A partir da década de 1980, a Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA) começou a estudar o conilon. Em 1985, surgiram os primeiros projetos para desenvolver o

melhoramento genético, a nutrição e o manejo dessa variedade. Em 1993, foram lançadas as primeiras cultivares clonais (DAHER, FERRÃO, 2016).

A pesquisa capixaba continuou desenvolvendo tecnologias nas décadas seguintes e o conilon ganhou espaço, superando o cultivo do arábica. Foram realizadas muitas pesquisas em melhoramento genético, manejo, irrigação e nutrição, o que proporcionou ganhos de produtividade (FERRÃO et al., 2017). A produtividade média do estado (arábica e conilon), aumentou de 7,6 sacas, no quadriênio 1960-1963, para 26,8 no quadriênio 2011-2014 (IBGE, 2018). Com isso, o Espírito Santo ultrapassou São Paulo em 1991 e se firmou como o segundo maior estado produtor de café do Brasil.

A produção do estado enfrentou o seu primeiro revés estatisticamente significativo a partir de 2015. A falta de chuvas comprometeu as lavouras de café entre 2015 e 2017, com redução na produtividade. Com os dados disponíveis até 2017, o modelo identificou o ano de 2015 como um level shift de efeito -1,9 milhão de sacas. A produção de 2016 é interpretada como uma mudança temporária (TC), com efeito -2 milhões. Os dados dos próximos anos poderão alterar o resultado do modelo para 2015-2017, mas independentemente disso, os efeitos foram grandes e afetaram a cafeicultura do estado de maneira inédita.

Em 2017, o Espírito Santo colheu 6,2 milhões de sacas de conilon em 256,9 mil hectares; a produção de arábica foi de 3 milhões de sacas colhidas em 149,2 mil hectares (IBGE, 2018).

#### 4.2.6 Produção de Minas Gerais

Para a produção mineira, o modelo ARIMA (1, 1, 0) identificou quatro *outliers*: um do tipo *additive* (AO1974), um *temporary change* (TC1968), um *innovative* (IO1967) e um *level shift* (LS1977). Os resultados estão na Tabela 27.

Tabela 27 – Efeito dos *outliers* sobre a produção de café de Minas Gerais (1946-2017).

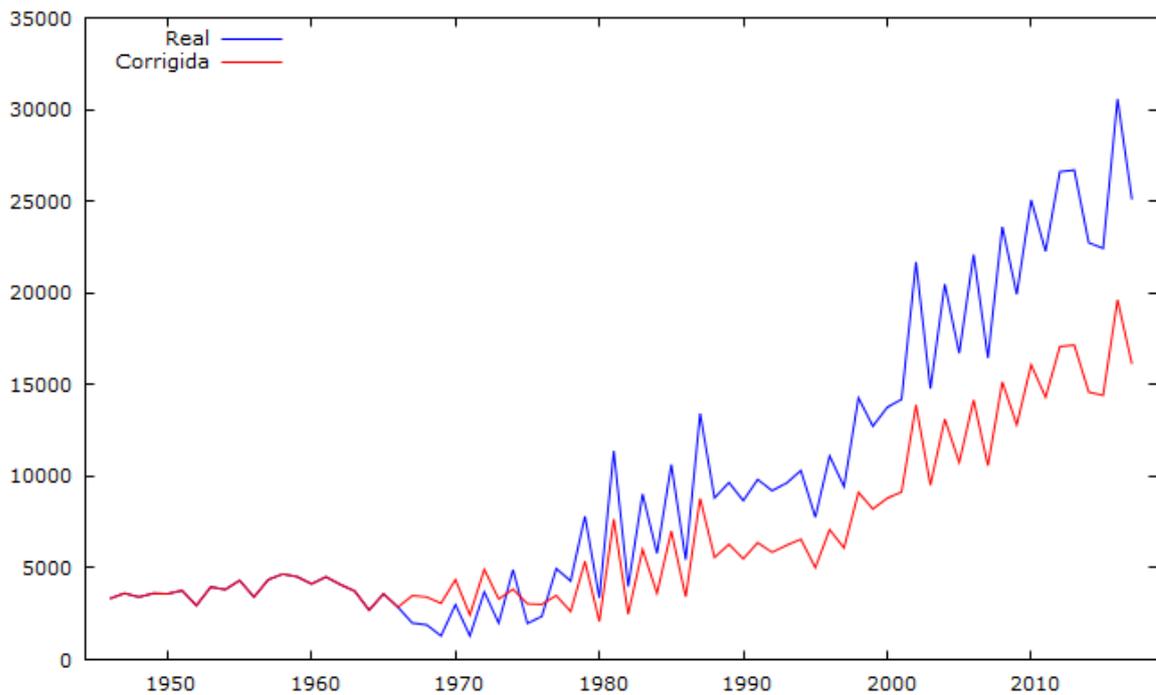
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
AR1	0,87776	0,05686	>0,00001***
LS1977	0,73981	0,14676	>0,00001***
AO1974	0,49630	0,14612	0,00114***
TC1968	-0,51988	0,14672	0,00073***
IO1967	-0,55769	0,19516	0,00564***
BIC	-3,0407	AIC	-24,2451

Fonte: Elaborado pelo autor.

A produção mineira de café não apresentou *outliers* entre 1946 e 1966. O volume anual médio colhido no período foi de 3,7 milhões de sacas. A variável IO1967, de efeito inicial -42,8%, e a variável TC1968, de efeito inicial -44,5%, fizeram a produção real do estado ficar abaixo da estimativa do modelo até 1976. A exceção do período foi AO1974, que teve efeito de +27,5%. A produção média entre 1967 e 1976 foi de 2,3 milhões de sacas.

Com LS1977, a produção mineira subiu de patamar. A safra de 1977 foi 42% maior que o estimado na série corrigida, com um total de 5 milhões de sacas colhidas. A safra de 2017 chegou a 25 milhões de sacas, 55% maior que o estimado. A série da produção mineira é apresentada na Figura 35.

Figura 35 – Produção mineira de café entre 1946 e 2017, em mil sacas de 60 quilos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A retração da produção de Minas Gerais durante a década de 1960 coincide com a execução dos programas de erradicação de lavouras. O estado eliminou 364 milhões de plantas entre 1962 e 1967 (KOHLHEPP, 2014). O parque cafeeiro, que em 1958 era de 535 milhões de árvores, foi reduzido a 299 milhões, em 1968. A área plantada diminuiu de 737 mil hectares, em 1962, para 322 mil, em 1968 (RODRIGUES DA CUNHA, 1992).

Após a erradicação, o governo decidiu que o Brasil precisava aumentar a sua produção novamente. No entanto, seria necessário que as novas lavouras fossem modernas e produtivas. Para alcançar esse objetivo, criou o Plano de Renovação e Revigoração dos Cafezais

(PRRC), que teve início no ano agrícola 1969/1970 (ANDRADE, 1994). No âmbito do PRRC, foram disponibilizados diversos financiamentos para o setor cafeeiro, atendendo várias finalidades: produção de mudas, plantios de novas lavouras, podas, uso de fertilizantes, custeio da entressafra e outros (ANDRADE, 1994).

Minas Gerais foi o estado que mais se beneficiou do PRRC para novos plantios. Foram plantadas 353 milhões de covas entre 1969/1970 e 1975/1976, o equivalente a 34,39% do total nacional (GOMES, 1998 apud ANDRADE, 1994). Entre 1970 e 1979, a área plantada com café aumentou de 296 mil ha para 608 mil ha (RODRIGUES DA CUNHA, 1992).

O Sul de Minas apresentou grande crescimento no número de propriedades com café e no número de covas plantadas. Em 1975, eram 10,7 mil propriedades; em 1980, 23 mil; e em 1985 já eram 29 mil. O número de covas para esses anos foi de 298 milhões, 516 milhões e 629 milhões (ARVAR-DACAF, 1985 apud MALAVOLTA, 2000).

O incentivo do governo federal, via IBC, para a implantação de uma cafeicultura moderna em Minas Gerais, sobretudo no sul do estado, proporcionou a consolidação daquela que é, hoje, a unidade política de maior produção cafeeira no mundo. Mesmo com o fim dos programas públicos, a atividade continuou crescendo. Considerando-se o ciclo de vida de uma lavoura como algo entre 20 e 30 anos, praticamente todas as lavouras plantadas até 1985 já devem ter sido renovadas de maneira espontânea, sem a necessidade programas governamentais.

LS1977 foi decisivo para que Minas Gerais chegasse ao atual patamar de produção. Embora o Sul de Minas tivesse uma tradição centenária no cultivo do grão, seu papel no cenário nacional era pequeno. Além do Sul de Minas, a região do Cerrado Mineiro também expandiu a sua produção a partir da década de 1970 (AZEVEDO, 2018). Programas do governo para o desenvolvimento da agricultura nos cerrados brasileiros proporcionaram que muitas pesquisas fossem realizadas. Elas tinham como objetivo desenvolver tecnologia adequada para os solos e climas do cerrado, o que foi alcançado.

## 5 DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, foram feitas análises e considerações sobre o impacto e as características dos *outliers* identificados.

### 5.1 Concorrentes

Dos 16 concorrentes internacionais do Brasil que foram analisados, 14 apresentaram *outliers* em suas séries de exportação de café verde. A partir da análise geral dos resultados, foram identificados alguns padrões. A elevação das cotações internacionais do café após o término da Segunda Guerra Mundial, ocasionada pelo aumento da demanda e pela política de defesa dos preços praticada pelo Brasil, provocou o aumento repentino das exportações de quatro países: Costa Rica, Guatemala, Etiópia e Índia. Os *outliers* ocorreram entre 1953 e 1960, sendo dois do tipo *innovative* e dois *level shift*. Esses dois tipos se caracterizam por inserir efeitos permanentes na série.

Sob a perspectiva da Nova Economia Institucional, esses países possuíam fatores de produção disponíveis para uma rápida resposta dos cafeicultores ao incentivo de preços. Além disso, o ambiente institucional era favorável para a mobilização desses recursos. Também houve aumento das exportações de outros países no período, mas isso ocorreu de maneira gradativa. Cabe destacar o grande crescimento da cafeicultura africana durante as décadas de 1940 e 1950.

Outro momento importante para a história das economias cafeeiras foi queda das cotações internacionais entre 1997 e 2001. Ela causou choques negativos nas exportações de Guatemala, México e Madagascar. Os três *outliers* identificados foram do tipo *level shift*.

No México, a liberalização da economia desestruturou a rede de organizações públicas que apoiava os cafeicultores. O setor não se reorganizou a tempo e sofreu com os baixos preços. Apesar da proximidade geográfica, na Guatemala os efeitos foram mais brandos.

A agricultura de Madagascar foi afetada pelas políticas do governo a partir da década de 1970. O setor cafeeiro do país foi sustentado por muito tempo pela França, mas o vínculo entre os dois países foi cortado subitamente. A partir de 2001, com a queda nas exportações, o setor muda sua orientação para o mercado interno, o que pode ser interpretado como indício de baixa competitividade, uma vez que o país não consegue gerar excedentes para retomar os antigos níveis de exportação.

Ainda entre o final da década de 1990 e início dos anos 2000, outros *outliers* tiveram impacto importante sobre o desempenho de alguns países. O declínio das exportações em Costa do Marfim é resultado de uma confluência de fatores. De um lado, os baixos preços, e do outro um maior interesse do governo pela produção de cacau. A literatura consultada não deixou claro se a guerra civil realmente afetou a cafeicultura. No caso do Congo, os efeitos das duas guerras ocorridas no país estão diretamente relacionados com a quedas nas exportações. Ele foi palco da pior guerra do continente africano, cujas consequências negativas perduram até hoje.

Fora desses dois períodos de expansão (1953-1960) e retração (1997-2002), outros países apresentaram mudanças importantes em suas séries de exportação em contextos diferentes.

As exportações da Etiópia foram prejudicadas em duas ocasiões (IO1974 e LS1990) por mudanças políticas ocorridas de maneira violenta. Logo após a estabilização, ainda nos anos 1990, as exportações voltaram a crescer.

A Colômbia respondeu de maneira intensa aos estímulos de preço durante a década de 1970 (LS1978). Uma geada destruiu a lavouras do Paraná de 1975, o que fez o mercado reagir e elevar a cotação do café até recordes históricos. Adicionalmente, o relaxamento das cotas de exportação permitiu que a Colômbia se firmasse em um novo patamar no mercado. Naquele momento, o ambiente institucional era muito favorável à cafeicultura, já que o governo colombiano incentivou o setor via preços, crédito e renovação de lavouras.

Entre 1989 e 1992, o panorama dos preços internacionais não era muito bom. No entanto, o fomento do governo colombiano ao setor cafeeiro resultou em uma grande safra em 1992 (TC1992), mas o efeito não foi duradouro. Por fim, um programa de renovação de lavouras conduzido pela Federação dos Cafeicultores da Colômbia gerou uma queda na oferta de café a partir de 2009 (LS2009).

O caso do Vietnã é único. A cafeicultura do país se beneficiou de um conjunto de programas governamentais e reformas voltadas para o desenvolvimento da agricultura nas *Central Highlands*. Os primeiros efeitos foram verificados poucos anos após o término da Guerra do Vietnã, com o país ascendendo rapidamente ao posto de segundo maior produtor de café do mundo e maior produtor de *Coffea canephora*.

Os resultados dos modelos mostraram que determinados eventos políticos exógenos à cafeicultura impactaram o desenvolvimento das exportações de alguns países. Em outros casos, a própria conjuntura da cafeicultura em certos momentos provocou essas mudanças, mas elas não apresentaram efeitos na mesma medida em todos os países. O ambiente institucional de cada nação produtora determinou o tamanho do efeito.

O Quadro 2 apresenta o resumo dos principais eventos que provocaram *outliers* dos tipos *innovative* e *level shift* nas séries dos concorrentes brasileiros.

Quadro 2 – Origem dos principais *outliers* identificados para os países concorrentes.

<b>Eventos</b>	<b>Países afetados</b>	<b>Outliers</b>	<b>Efeito</b>
Elevação das cotações internacionais durante a década de 1950	Etiópia	IO1953	Positivo
	Índia	LS1956	Positivo
	Costa Rica	LS1958	Positivo
	Guatemala	IO1960	Positivo
Elevação das cotações internacionais após a geada de 1975	Colômbia	LS1978	Positivo
Crise do café (1997-2001)	Madagascar	LS1999	Negativo
	México	LS2001	Negativo
	Guatemala	LS2002	Negativo
Guerra do Congo	Rep. Dem. Congo	IO1997 e LS2001	Negativo
Guerra Civil da Costa do Marfim	Costa do Marfim	IO1999 e LS2003	Negativo
Golpes militares na Etiópia	Etiópia	IO1974 e LS1990	Negativo
Fomento à cafeicultura vietnamita	Vietnã	IO1986	Positivo
Renovação das lavouras colombianas	Colômbia	LS2009	Negativo

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.2 Exportação do Brasil

A detecção de *outliers* na série de exportação do Brasil mostrou que ela se comportou dentro dos pressupostos das séries autorregressivas durante todo o século XIX. Exceto pela libertação dos escravos, que causou uma retração pontual no volume comercializado em 1888, nenhuma das crises, revoltas ou guerras ocorridas durante aquele século provocou alterações na estrutura da série. No Brasil, a década de 1830 foi marcada pela instabilidade política do período regencial. Antes de D. Pedro II ser coroado em 1840, o país viveu inúmeras revoltas em regiões onde grupos não estavam satisfeitos com a monarquia. Entre 1864 e 1870 ocorreu a Guerra do Paraguai, um conflito cujo financiamento onerou as finanças nacionais. Em 1889, o imperador foi deposto e teve início o período republicano. Nada disso impactou as exportações de café.

No entanto, as conturbadas reformas econômicas da década de 1890 (CALDEIRA, 2017) criaram condições para a superprodução de café (DELFIM NETTO, 2009). O efeito dos novos cultivos feitos nessa época se manifestou subitamente em 1901, elevando a exportação brasileira em uma época em que a oferta já excedia a demanda. Com o Convênio de Taubaté (1906) o governo brasileiro iniciou uma longa fase de intervenção direta sobre a cafeicultura, com sucessivos esquemas de sustentação artificial dos preços.

A manutenção dos preços estimulou o plantio excessivo de café. Com isso, o país continuou produzindo mais do que o mercado poderia absorver. Com a crise de 1929, os preços do café desabaram e o país tinha acumulado estoques imensos. A saída encontrada foi a destruição de dezenas de milhões de sacas.

Durante as décadas de 1920 e 1930, e por algum tempo após a Segunda Guerra Mundial, o governo conseguiu fazer com que as exportações (série Real) ficassem em um patamar próximo do que ocorreria na ausência de *outliers* (série Corrigida). Ou seja, a intervenção governamental estabilizou as exportações em uma época de produção excessiva.

Em em 1954 e 1974 dois *outliers* de efeitos negativo colocaram a série Real permanentemente abaixo da série Corrigida. As duas quebras ocorreram durante o auge da cafeicultura nos estados de São Paulo e Paraná. A análise das séries de produção de cada estado mostrou que eles foram muito afetados por eventos meteorológicos extremos e programas de renovação. No entanto, a exportação brasileira de café cresceu muito desde 1974. O país ainda é líder isolado nesse mercado. O que o modelo mostra é que o padrão de crescimento da série, que se inicia em 1833, foi alterado com IO1954 e LS1974. Esses foram os únicos *outliers* com efeitos de longo prazo na série. Os demais foram de alterações pontuais (AO) ou temporárias (TC).

### 5.3 Produção dos estados brasileiros

Para São Paulo, Paraná, Espírito Santo e Minas Gerais, as séries analisadas vão desde a década de 1940 até 2017. A cafeicultura brasileira passou por profundas transformações durante esse período, muitas delas de origem institucional.

Entre as décadas de 1950 e 1970, o grande “eixo cafeeiro” do Brasil era formado por Paraná e São Paulo. No Paraná, o ciclo do café foi curto e intenso. A expansão da cafeicultura assumiu características especulativas com os altos preços obtidos após a Segunda Guerra Mundial, o que resultou no cultivo em regiões inadequadas (KOHLHEPP, 2014). Em São Paulo, o ciclo do café teve início em meados do século XIX, alcançando o seu apogeu, em

termos de volume produzido, durante a década de 1920. Apesar da redução nas décadas seguintes, o estado foi um dos dois maiores produtores do país até a década de 1980.

Devido à localização geográfica das lavouras paulistas e paranaenses, elas estavam sujeitas ao risco de geadas. Tais fenômenos causaram grandes quebras de safra nos dois estados em diversas ocasiões. Em São Paulo, algumas safras também foram prejudicadas por estiagens. Essas ocasiões deram origem a inúmeros *outliers* do tipo *additive*, com efeitos negativos. Foram identificados sete deles no Paraná e dois em São Paulo.

Por outro lado, safras atipicamente elevadas são raras. Condições de tempo muito favoráveis, como chuvas e temperaturas adequadas para cada fase do ciclo fenológico do cafeeiro, podem ocasionar safras maiores que o normal. Mas isso aconteceu apenas três vezes: na Bahia, com AO1986; em São Paulo, com AO1981; e em Minas Gerais, com AO1974.

No Paraná, a geada de 1975 gerou o *outlier* IO1977, com efeito negativo permanente na série. Foi o marco do declínio da atividade no estado. Em São Paulo, uma estiagem severa também gerou efeito negativo permanente na série a partir de IO1986. O crescimento de outras culturas agrícolas no estado e a queda dos preços do café no final da década aceleraram o declínio da cafeicultura paulista, o que foi detectado em IO1989 e LS1992.

Além das geadas e estiagens, a ação do governo federal foi outro motivo de queda na produção dos estados. Os programas para erradicação de lavouras velhas da década de 1960 deixaram marcas. Paraná (LS1963), São Paulo (IO1962) e Minas Gerais (IO1967 e TC1968) tiveram reduções expressivas nos seus parques cafeeiros.

Com a decadência da cafeicultura em São Paulo e no Paraná, Minas Gerais e Espírito Santo assumiram o protagonismo da produção cafeeira nacional. Em Minas Gerais, o incentivo do governo federal fez com que a produção desse um salto qualitativo e quantitativo (LS1977). Nas décadas seguintes, a produção mineira continuou crescendo. Nesse caso, ficou evidente a importância dos fatores institucionais sobre a cafeicultura daquele que é, desde 1985, o maior estado produtor de café do Brasil. A ascensão da cafeicultura mineira não foi causada apenas por preços favoráveis, mas por todo um conjunto de ações governamentais.

O desenvolvimento da pesquisa cafeeira, financiada com recursos públicos, ao longo dos últimos 40 anos também teve grande importância para o desenvolvimento da cafeicultura Brasileira. As pesquisas com café conilon, no Espírito Santo, possibilitaram a ampliação da produção estadual. Os resultados mostram que a produção capixaba cresceu por meio de sucessivos saltos quantitativos (IO1983, IO1996, LS2000, LS2007 e LS2011).

Nota-se que o novo eixo cafeeiro brasileiro, formado por Minas Gerais e Espírito Santo, é menos suscetível a eventos meteorológicos extremos. Ao longo de mais de 70 anos, Minas

Gerais não apresentou nenhum *outlier* ocasionado por secas ou geadas, enquanto os únicos dois *outliers* desse tipo para o Espírito Santo ocorreram no final do período analisado. Com isso, houve redução na instabilidade da oferta brasileira de café, que foi muito acentuada quando a produção estava concentrada em São Paulo e no Paraná.

O Quadro 3 apresenta os principais fatores geradores de *outliers* na produção dos estados brasileiros.

Quadro 3 - Origem dos principais *outliers* identificados para os estados brasileiros.

<b>Eventos</b>	<b>Estados afetados</b>	<b><i>Outliers</i></b>	<b>Efeito</b>
Geadas, estiagens e outros fatores meteorológicos	Paraná	AO1943, IO1970, AO1973, AO1976, IO1977, AO1982, AO1995, AO2001, IO2014	Negativo
	São Paulo	AO1964, AO1976, IO1986	Negativo
	Bahia	AO1984, AO1993, AO1998, TC2016	Negativo
	Espírito Santo	LS2015, TC2016	Negativo
Safras atipicamente elevadas	Bahia	LS1978	Positivo
	São Paulo	AO1981	Positivo
	Minas Gerais	AO1974	Positivo
Programas de erradicação de lavouras (1962-1967)	Paraná	LS1963	Negativo
	São Paulo	IO1962	Negativo
	Minas Gerais	IO1967, TC1968	Negativo
Declínio da cafeicultura paulista	São Paulo	IO1989, LS1992	Negativo
Expansão da cafeicultura capixaba	Espírito Santo	IO1983, IO1996, LS2000, LS2007, LS2011	Positivo
Expansão da cafeicultura mineira	Minas Gerais	LS1977	Positivo

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados e discutidos neste trabalho mostram que os fatores institucionais exercem, de fato, grande influência sobre o desenvolvimento das economias cafeeiras. Eles podem proporcionar condições para a rápida expansão da exportação cafeeira de alguns países ou, então, deixar o setor vulnerável em momentos de acentuada retração das cotações internacionais.

A instabilidade política dos países africanos após a independência, marcada por ditaduras, golpes de estado e guerras causou vários *outliers* nas séries analisadas. Os efeitos desses eventos sobre o desenvolvimento econômico já eram conhecidos, mas a sua constatação na atividade agrícola oferece novos *insights*. Na África, a cafeicultura é uma atividade familiar, com cultivo de pequenas áreas e baixo uso de tecnologia. Vários autores apontam que a situação precária de muitas comunidades é causada pela estrutura da cadeia produtiva, marcada pelo poder de mercado de algumas poucas empresas de exportação, importação e torrefação que deprimem os preços pagos pelo grão. Os resultados do presente estudo mostram que o ambiente institucional pode ser o fator preponderante. Dessa maneira, o problema da região deixa de ser como criar um mecanismo que limite o poder das torrefadoras e aumente o preço pago pelo café (FITTER; KAPLINKSY, 2001; TALBOT, 1997). As autoridades precisam refletir sobre como construir um ambiente institucional inclusivo para a cafeicultura.

Em relação aos demais países concorrentes, os resultados confirmaram que as intervenções do governo brasileiro na formação dos preços do café criaram condições favoráveis para a ampliação das lavouras em outros países. O dado novo é que em alguns casos essa ampliação resultou em mudanças na estrutura das séries de exportação.

O Vietnã, segundo maior produtor e exportador de café do mundo, desenvolveu a sua cafeicultura com programas de apoio econômico do governo. Uma série de reformas econômicas e estímulos à cafeicultura fez com o crescimento do setor fosse rápido.

Quanto ao Brasil, a metodologia empregada contribuiu para uma melhor compreensão dos efeitos negativos ocasionados pelas intervenções governamentais e pelo clima. A combinação de geadas severas, erradicação de lavouras velhas e retenção de café provocaram efeitos negativos na série de exportação do país. O modelo indica que o padrão de crescimento observado desde o período imperial foi quebrado entre as décadas de 1950 e 1970. Vários autores já tinham apontado para a queda na participação do Brasil no mercado mundial de café nesse período, destacando as quotas do país nos AICs como causadoras da redução. Os

resultados dos modelos elaborados neste trabalho mostram que o clima adverso também teve grande importância no processo.

A análise individual das séries de produção dos principais estados produtores resultou em grande número de *outliers* com origem em fatores meteorológicos adversos. A cafeicultura do Paraná, que foi a maior do Brasil entre as décadas de 1950 e meados de 1970, era muito suscetível às geadas, o que causou irregularidade na oferta. O efeito permanente que a geada de 1975 teve sobre as lavouras do Paraná era conhecido, mas os resultados do modelo mostraram que a produção do estado continuou instável e sujeita a quebras depois do evento.

Os resultados para o estado de São Paulo mostraram que a seca de 1986 introduziu um efeito negativo permanente na série. A partir de então, a redução na produção paulista foi profunda. Esse resultado complementa a literatura, que aponta os baixos preços e a substituição do café por outras culturas como fatores determinantes do processo.

A importância dos fatores institucionais no desenvolvimento da cafeicultura mineira, inclusive o papel dos programas de renovação e ampliação das lavouras, está bem documentada (AZEVEDO, 2018). Os resultados do modelo para a série de Minas Gerais mostram que os efeitos de tais programas se manifestaram a partir de 1977, colocando a produção do estado em um patamar 50% superior ao estimado. A ausência de outros *outliers* depois de 1977 mostra que o estado não foi afetado por geadas ou secas com a mesma intensidade que São Paulo.

O modelo para o Espírito Santo mostra que a ampliação da área de conilon e os avanços da pesquisa provocaram sucessivos aumentos na produção de café. Esses aumentos se manifestam repentinamente, ocasionando *outliers* na série.

Em conjunto, os resultados obtidos neste trabalho mostram que os governos do Brasil e do Vietnã induziram o aumento no cultivo de café entre as décadas de 1970 e 1990, moldando o atual cenário do mercado cafeeiro. No estado de Minas Gerais e na província de Dak Lak, o desenvolvimento da cafeicultura não foi resultado da conjuntura de preços, embora ela possa ter contribuído, mas de investimentos do setor público. O crescimento contínuo dessas duas regiões, mesmo após o fim dos investimentos governamentais, mostra que o ambiente institucional de ambas oferece boas condições para a atividade cafeeira.

## 7 CONCLUSÕES

Este trabalho analisou as séries de exportação de café verde do Brasil e de 16 países concorrentes. Também foram analisadas as séries de produção de café de 5 estados brasileiros. A metodologia empregada foi a detecção de *outliers* com o programa TRAMO, o que permitiu identificar o tipo e a intensidade dos efeitos. Os resultados foram analisados pela perspectiva da Nova Economia Institucional.

As quatro hipóteses estabelecidas na seção 3.3 foram confirmadas pelos resultados, o que comprova o efeito de fatores institucionais sobre o desenvolvimento das economias cafeeiras. Adicionalmente, a metodologia empregada se mostrou adequada ao propósito do estudo, tendo diferenciado com clareza *outliers* institucionais de *outliers* relacionados a fatores meteorológicos.

Os modelos obtidos identificaram uma grande quantidade de *outliers*. Boa parte deles é resultado do ambiente institucional dos países produtores. Os resultados mostraram que variações de grande intensidade nos preços do café geram mudanças na estrutura das séries de exportação (*level shift outlier*), algo que era desconhecido pela literatura. Isso indica que alguns países podem responder aos aumentos ou reduções no preço do café com grande velocidade.

Conclui-se que o ambiente institucional é determinante no desenvolvimento das economias cafeeiras. Esse resultado está alinhado com a literatura que aponta para a relação entre instituições e desenvolvimento econômico. Estudos futuros poderão investigar em detalhes as características do ambiente institucional dos países abordados aqui, ampliando o entendimento sobre a relação entre preços, instituições e cadeias produtivas. No campo quantitativo, novos modelos devem levar em consideração a presença dos *outliers* nas séries de exportação. O ajuste dos modelos para acomodar a presença das observações discrepantes fornecerá resultados mais precisos.

A limitação do estudo está em ter identificado apenas os *outliers* das séries. Os modelos não indicam o que ocasiona os aumentos e diminuições das séries quando não existem *outliers*. Assume-se, com base nos próprios resultados obtidos, que as oscilações nas séries sejam o resultado da interação entre ambiente institucional e preços, mas a metodologia empregada só permite a identificação dos fatores institucionais que ocorreram na forma de *outliers*.

## REFERÊNCIAS

- ABOTT, P. Côte D'Ivoire. In: ANDERSON, K., MASTERS, W. A. **Distortions to Agricultural Incentives in Africa**. Washington: World Bank Publications, 2009.
- ACEMOGLU, D. **Introduction to Modern Economic Growth**. Princeton: Princeton University Press, 2008.
- ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S.; ROBINSON, J. A. The colonial origins of comparative development: An empirical investigation. **American Economic Review**, v. 91, n. 5, p. 1369–1401, 2001.
- ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S.; ROBINSON, J. The Rise of Europe: Atlantic Trade, Institutional Change and Economic Growth. **American Economic Review**, v. 95, n. 3, p. 546–579, 2005.
- ACEMOGLU, D.; ROBINSON, J. **Por que as nações fracassam: as origens do poder, da prosperidade e da pobreza**. 1a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- AKIYAMA, T. Cocoa and Coffee Pricing Policies in Côte d'Ivoire. **Policy Planning, and Research**, n. 64, p.1-49, aug. 1988.
- ANDRADE, R. G. R. **A expansão da cafeicultura em Minas Gerais: da intervenção do estado à liberalização do mercado**. 1994. 164 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ANG, J. B. Institutions and the long-run impact of early development. **Journal of Development Economics**, v. 105, n. 1, p. 1–18, 2013.
- AUER, R. A. Geography, institutions, and the making of comparative development. **Journal of Economic Growth**, v. 18 n. 2, p. 179-215, 2013.
- AZEVEDO, A. S. **As cafeiculturas do Cerrado Mineiro e do Sul de Minas no escopo das singularidades institucionais**. 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- BACHA, E. L. Política Brasileira do Café: uma avaliação centenária. In: MARCELLINO, M.; JOHNSTON, E. **150 Anos de Café**. 2 ed. Salamandra Consultoria Editorial, 1992, p. 13-133.
- BAFFES, J. Restructuring Uganda's Coffee Industry: Why Going Back to Basics Matters. **Development Policy Review**, v. 24, n. 4, p. 413-436, jul. 2006.
- BARONE, G.; MOCETTI, S. Natural disasters, growth and institutions: A tale of two earthquakes. **Journal of Urban Economics**, v. 84, p. 52-66, 2014.
- BELASEN, A. R.; HAFER, R. W. Well-being and economic freedom: Evidence from the States. **Intelligence**, v. 40 n. 3, p. 306-316, 2012.

BELSHAW, D.; LAWRENCE, P.; HUBBARD, M. Agricultural Tradables and Economic Recovery in Uganda: The Limitations of Structural Adjustment in Practice. **World Development**, v. 27, n. 4, p. 673-690, 1999.

BLAU, B. M.; BROUGH, T. J.; THOMAS, D. W. Economic freedom and the stability of stock prices: A cross-country analysis. **Journal of International Money and Finance**, v. 41, p. 182-196, 2014.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **AliceWeb**. Disponível em <<https://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em 20 nov. 2017.

BUTLER, E. **Friedrich Hayek: The ideas and influence of the libertarian economist**. Petersfield: Harriman House, 2012.

CALDEIRA, J. **História da Riqueza no Brasil: cinco séculos de pessoas, costumes e governos**. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

CHARVERIAT, C. Bitter coffee: How the poor are paying for the slump in coffee prices. **Oxfam Policy and Practice: Agriculture, Food and Land**, v. 1, n. 1, p. 31-44, 2001.

CHEN, C.; LIU, L-M. Joint Estimation of Model Parameters and Outlier Effects in Time Series. **Journal of the American Statistical Association**, v. 88, n. 421, p.284-297, mar. 1993.

CHEN, C.; TIAO, G. C. Random level-shift time series models, ARIMA approximations, and level-shift detection. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 8, n. 1, p. 83-97, 1990.

CLARK, N. The Economy. In: BYRNES, R. M. (Ed.). **Uganda: A Country Study**. Washington: GPO for the Library of Congress, 1990.

CUNHA, D. A. et al. Integração e transmissão de preços no mercado internacional de café arábica. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 4, p. 515-542, 2010.

DAVIS, L.; NORTH, D. C.; SMORODIN, C. **Institutional Change and American Economic Growth**. New York: Cambridge University Press, 1971.

DE GRAAFF, J. **The Economics of Coffee**. Wageningen: Pudoc, 1986.

DELFIN NETTO, A. **O Problema do Café no Brasil**. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

DEQUECH, D. The Demarcation between the “Old” and the “New” Institutional Economics: Recent Complications. **Journal of Economic Issues**, v. 36, n. 2, p. 449–457, 2002.

DIAS, R. A. Situação do café e a formulação do plano da safra 1963/1964. **Agricultura em São Paulo**, v. 10, n. 7 a 12, p. 1-13, jul./dez. 1963.

DIAS, R. A. Situação do café e a formulação do plano da safra 1964/1965. **Agricultura em São Paulo**, v. 11, n. 5, p.1-13, mai. 1964.

- DIAS, R. A. Problemas atuais da economia cafeeira. **Agricultura em São Paulo**, v. 16, n. 1 e 2, p. 31-48, jan./fev. 1969.
- DAHER, F. A.; FERRÃO, R. G. A trajetória do café conilon no Espírito Santo. In: DADALTO, G. G. et al. (Eds.) **Transformações da Agricultura Capixaba: 50 anos**. Vitória: Cedagro; Incaper; Seag, 2016.
- DI LIBERTO, A.; SIDERI, M. Past dominations, current institutions and the Italian regional economic performance. **European Journal of Political Economy**, v. 38, p. 12–41, 2015.
- DOUTRIAUX, S.; GEISLER, C.; SHIVELY, G. Competing for Coffee Space: Development-Induced Displacement in the Central Highlands of Vietnam. **Rural Sociology**, v. 73, n. 4, p. 528-554, dec. 2008.
- EASTERLY, W. **The Tyranny of Experts: Economists, Dictators, and the Forgotten Rights of the Poor**. New York: Basic Books, 2014.
- FABRI, M. A. **Prevenção de Geadas**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 1990.
- FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Gestão & Produção**, v. 6, n. 3, p. 147-161, 1999.
- FERRÃO, R. G. et al. Coffea canephora. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds.). **Café Conilon**. 2 ed. Vitória: Incaper, 2017. p. 37-53.
- FIANI, R. **Cooperação e Conflito: instituições e desenvolvimento econômico**. São Paulo: Elsevier, 2011.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Commodity Review and Outlook 1990-91**. Rome: FAO, 1991.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Commodity Review and Outlook 1991-92**. Rome: FAO, 1992.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Commodity Review and Outlook 1993-94**. Rome: FAO, 1994.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. 2018. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/TP>>. Acesso em: 5 jan. 2018.
- FOX, A. J. Outliers in time series. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 34, n. 3, p. 350-363, 1972.
- GEHRING, K. Who Benefits from Economic Freedom? Unraveling the Effect of Economic Freedom on Subjective Well-Being. **World Development**, v. 50, p. 74-90, 2013.
- GILBERT, C. L. Value chain analysis and market power in commodity processing with application to the cocoa and coffee sectors. In: FOOD AND AGRICULTURE

ORGANIZATIONS FOR THE UNITED NATIONS. **Coordination and Distribution along Commodity Value Chains**. Rome: FAO, 2007, pp. 267–297.

GOEL, R. K.; SAUNORIS, J. W. Institutional path dependence and international research intensity. **Economic Modelling**, v. 52, p. 851–858, 2016.

GÓMEZ, V.; MARAVALL, A. **Programs TRAMO and SEATS: Instructions for the User**. Banco de Espanha, 1997.

GROENEWEGEN, J.; KERSTHOLT, F.; NAGELKERKE, A. On Integrating New and Old Institutionalism: Douglass North building bridges. **Journal of Economic Issues**, v. 29, n. 2, p. 467- 475, 1995.

HALL, J. C.; LAWSON, R. A. Economic Freedom of the World: an accounting of the literature. **Contemporary Economic Policy**, v. 32, n.1, p. 1–19, 2014.

HANDLOFF, R. E.; TIMYAN, J. The Economy. In: HANDLOFF, R. E. (Ed.). **Ivory Coast: A country Study**. Washington: GPO for the Library of Congress, 1988.

HAYEK, F. The Use of Knowledge in Society. **The American Economic Review**, v. 35, n. 4, p. 519-530, 1945.

HEO, U.; HAHM, S. D. Democracy, Institutional Maturity, and Economic Development. **Social Science Quarterly**, v. 96, n. 4, p. 1041-1058, 2015.

HERRERA-ECHEVERRI, H.; HAAR, J.; ESTÉVEZ-BRETÓN, J. B. Foreign direct investment, institutional quality, economic freedom and entrepreneurship in emerging markets. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 9, p. 1921-1932, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Produção Agrícola Municipal. 2018. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em 10 jan. 2018.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Historical Data on the Global Coffee Trade: Total Production**, 2017a. Disponível em: <<http://www.ico.org/historical/1990%20onwards/PDF/1a-total-production.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Historical Data on the Global Coffee Trade: Imports**, 2017b. Disponível em: <<http://www.ico.org/historical/1990%20onwards/PDF/2b-imports.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **International Coffee Agreement 2007**, 2017c. Disponível em: <<http://www.ico.org/ica2007.asp>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

JOSKOW, P. L. Introduction. In: BROUSSEAU, E.; GLACHANT, J. M. (Eds.). **New Institutional Economics: a Guidebook**. New York: Cambridge University Press, 2008. p. 1–20.

KAPLINSKY, R.; FITTER, R. Who gains from product rents as the coffee market becomes more differentiated? A value-chain analysis. **IDS Bulletin**, v. 32, n. 3, p. 69-82, 2001.

KOHLHEPP, G. **Colonização Agrária no Norte do Paraná**. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2014.

KRIVONOS, E. **The Impact of Coffee Market Reforms on Producer Prices and Price Transmission**. World Bank Policy Research Working Paper, n. 3358, p. 39, 2004.

MALAVOLTA, J. E. **História do Café no Brasil**. São Paulo: Editora Ceres, 2000.

MARAVALL, A. et al. **New features and modifications in TRAMO-SEATS**. 2014. Disponível em: < [https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/01\\_5\\_tswnewfeatures.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/courses/files/01_5_tswnewfeatures.pdf) >. Acesso em: 30 mar. 2018.

MARINHO, A. **Análise histórica e econométrica dos acordos internacionais do café**. 1993. 137f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Fundação Getúlio Vargas/RJ, Rio de Janeiro.

MAROŠEVIĆ, K.; JURKOVIĆ, Z. Impact of informal institutions on economic growth and development. **Interdisciplinary Management Research**, v. 9, p. 701–716, 2013.

MCGREAL, C. Congo conflict causes 45,000 deaths a month: study. The Guardian, Londres, 22 jan. 2008, World news. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/world/2008/jan/22/congo.chrismcgreal>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

MÉNARD, C., SHIRLEY, M. M. Introduction. In: Ménard, C., Shirley, M. M. (Orgs.). **Handbook of New Institutional Economics**. Dordrecht: Springer, 2005.

METZ, H. C. **Madagascar: A Country Study**. Washington: GPO for the Library of Congress, 1994. Disponível em: <<http://countrystudies.us/madagascar/>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

NEUDORFER, N. Development, democracy and corruption: How poverty and lack of political rights encourage corruption. **Journal of Public Policy**, v. 35, n. 3, p. 421-457, 2015.

NORTH, D. C. The New Institutional Economics. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 142, p. 230–237, 1986.

NORTH, D. C. Institutions and economic growth: an historical introduction. **World Development**, v. 17, n. 9, p. 1319-1332, 1989.

NORTH, D. C. Institutions. **Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, p. 97–112, 1991.

NORTH, D. C. Institutions and Economic Theory. **The American Economist**, v. 36, n. 1, p. 3–6, 1992.

NORTH, D. C. The New Institutional Economics and Development. In: Reinventing the Commons, The 5. IASCP Conference. **Anais...**1995.

NORTH, D. C. **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1998.

NORTH, D. C. Desempenho econômico através do tempo. **Revista de Direito Administrativo**, v. 255, p. 13-30, 2010.

OSÓRIO, N. **Lessons from the world coffee crisis**: A serious problem for sustainable development. London: International Coffee Organization, 2004.

OSSIO, J. H. G. As séries estatísticas do banco de dados do Instituto de Economia Agrícola: a evolução da cultura do café em São Paulo. **Informações Econômicas**, v. XV, n. 2, p. 31-46, 1986.

PADRON, B. R.; BURGER, K. The structural changes in the Mexican coffee sector: effects on the transaction costs. **Custos e Agronegocio Online**, v. 11, n. 4, p. 30-69, 2015.

PENDERGRAST, M. **Uncommon Grounds**: The History of Coffee and How it Transformed our World. 2th ed. New York: Basic Books, 2010.

PINO, F. A. et al. A cultura do café no estado de São Paulo, 1995-1996. **Agricultura São Paulo**, v. 46, n. 2, p. 107-167, 1999.

PONTE, S. The ‘Latte Revolution’? Regulation, Markets and Consumption in the Global Coffee Chain. **World Development**, v. 30, n. 7, p. 1099-1122, 2002.

RANGANATHAN, S.; NICOLIS, S. C., SPAISER, V.; SUMPTER, D. J. Understanding democracy and development traps using a data-driven approach. **Big data**, v. 3, n. 1, p. 22-33, 2015.

RODRIGUES DA CUNHA, M. Apêndice Estatístico. In: MARCELLINO, M.; JOHNSTON, E (Orgs.). **150 Anos de Café**. 2ª ed. Salamandra Consultoria Editorial, 1992. p. 283-394.

ROWE, J. A. Historical Setting. In: BYRNES, R. M. (Ed.). **Uganda**: A Country Study. Washington: GPO for the Library of Congress, 1990.

ROWE, J. W. F. **The World's Coffee**. London: Her Majesty's Stationery Office, 1963.

SAMPER, M.; FERNANDO, R. Appendix: Historical Statistics of Coffee Production and Trade from 1700 to 1960. In: CLARENCE-SMITH, W. G.; TOPIK, S. (Eds.) **The Global Coffee Economy in Africa, Asia, and Latin America 1500-1989**. New York: Cambridge University Press, 2003.

SEYLER, D. J. The Economy. In: HAGGERTY, R. A. (Ed.). **Venezuela**: A Country Study. 4th ed. Washington: GPO for the Library of Congress, 1993.

SHALDERS, I.; LOSS, W. R. A Erradicação do Café. In: DADALTO, G. G. et al. (Orgs.) **Transformações da Agricultura Capixaba**: 50 anos. Vitória: Cedagro; Incaper; Seag, 2016.

TUCKER, C. M. **Changing Forests**: Collective Action, Common Property, and Coffee in Honduras. Springer Science & Business Media, 2008.

SOUZA JUNIOR, R. T. A necessidade de agências reguladoras sob a perspectiva da nova economia institucional. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 5, n. 2, 2006.

SOWELL, T. **Conflito de Visões: Origens Ideológicas das Lutas Políticas**. São Paulo: É Realizações, 2011.

SPAISER, V., RANGANATHAN, S., MANN, R. P., SUMPTER, D. J. T. The dynamics of democracy, development and cultural values. **PLoS ONE**, v. 9, n. 6, p. e0118878, 2014.

TABELLINI, G. Culture and Institutions: Economic Development in the Regions of Europe. **Journal of european economic association**, v. 8, n. 4, p. 677–716, 2010.

TALBOT, J. M. Where does your coffee dollar go?: The division of income and surplus along the coffee commodity chain. **Studies in comparative international development**, v. 32, n. 1, p. 56-91, 1997.

TOPIK, S. The Integration of the World Coffee Market. In: CLARENCE-SMITH, W. G., TOPIK, S. **The Global Coffee Economy in Africa, Asia, and Latin America 1500-1989**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

TSAY, R. S. Outliers, level shifts, and variance changes in time series. **Journal of forecasting**, v. 7, n. 1, p. 1-20, 1988.

TSAY, R. S. Time Series Model Especification in the Presence of Outliers. **Journal of the American Statistical Association**, v. 81, n. 393, p.132-141, 1986.

TUDOR, G. Madagascar: Economy. In: EUROPA PUBLICATIONS (Org.). **Africa South of Sahara 2004**. 33th ed. London: Europa Publications, 2004. p. 636-654

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 2018. **Foreign Agriculture Service**. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

VARANGIS, P. et al. **Dealing with the Coffee Crisis in Central America: impacts and strategies**. Policy Research Working Paper 2993. Washington: World Bank, 2003.

VEGRO, C. L. R.; SANTOS, E. H.; LEME, P. H. M. V. Mercado e Comercialização do Café Conilon. In: FERRÃO, R. G. et. al. (Orgs.). **Café Conilon**. 2ª ed. Vitória: Incaper, 2017. p. 601-619.

VU, K. M. **Optimal Discrete Control Theory: The Rational Function Structure Model**. Ottawa: AuLac Technologies Inc, 2007.

WILLIAMSON, C. R. Informal institutions rule: Institutional arrangements and economic performance. **Public Choice**, v. 139, n. 3–4, p. 371–387, 2009.

WILLIAMSON, C. R.; MATHERS, R. L. Economic freedom, culture, and growth. **Public Choice**, v. 148, n. 3-4, p. 313-335, 2011.

WILLIAMSON, O. E. A comparison of alternative approaches to economic organization. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 146, n. 1, p. 61–71, 1990.

WILLIAMSON, O. E. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. **Journal of Economic Literature**, v. 38, n. 3, p. 595–613, 2000.

WORAKO, T. K. et al. Producer price and price transmission in a deregulated Ethiopian coffee market. **Agrekon**, v. 47, n. 4, p. 492-508, 2008.

WUBNEH, M. The Economy. In: OFCANSKY, T. P.; BERRY, L. (Eds.): **Ethiopia: A Country Study**. Washington: GPO for the Library of Congress, 1993. Disponível em: <<http://countrystudies.us/ethiopia/>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. 241f. Tese (Livre Docência) — Faculdade de Economia Administração e Contabilidade Departamento, Universidade de São Paulo, São Paulo.