



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO – MESP

GUSTAVO PIMENTA PEIXOTO

**A PANDEMIA COVID-19 E AS MUDANÇAS ESTRUTURAIS NA
ARRECADAÇÃO DO ICMS DOS PRINCIPAIS CNAES DO ESTADO DO CEARÁ:
UMA ANÁLISE PARA O PERÍODO DE 2011 A 2021.**

FORTALEZA – CEARÁ

2022

GUSTAVO PIMENTA PEIXOTO

A PANDEMIA COVID-19 E AS MUDANÇAS ESTRUTURAIS NA ARRECADAÇÃO
DO ICMS DOS PRINCIPAIS CNAES DO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE
PARA O PERÍODO DE 2011 A 2021.

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Centro de Aperfeiçoamento de Economistas
do Nordeste – CAEN, da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial para
obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira

FORTALEZA – CEARÁ

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P43p Peixoto, Gustavo.
A PANDEMIA COVID-19 E AS MUDANÇAS ESTRUTURAIS NA ARRECADAÇÃO DO
ICMS DOS PRINCIPAIS CNAES DO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE PARA O
PERÍODO DE 2011 A 2021. / Gustavo Peixoto. – 2022.
88 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,
Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor
Público, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Dr. ROBERTO TATIWA FERREIRA.

1. Arrecadação. 2. Pandemia Covid -19. 3. ICMS. I. Título.

CDD 330

GUSTAVO PIMENTA PEIXOTO

A PANDEMIA COVID-19 E AS MUDANÇAS ESTRUTURAIS NA ARRECADAÇÃO
DO ICMS DOS PRINCIPAIS CNAES DO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE
PARA O PERÍODO DE 2011 A 2021.

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Centro de Aperfeiçoamento de
Economistas do Nordeste – CAEN, da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial para obtenção do Título de
Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tatiwa
Ferreira

Aprovada em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Felipe de Souza Bastos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Christiano Modesto Penna
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Aos meus pais, a minha esposa Helaine, e ao meu filho Benício que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência, enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

A todos os meus colegas de mestrado pela colaboração durante o curso.

Agradeço também aos servidores e funcionários do Caen/UFC pela presteza.

Aos professores da turma de Mestrado que disponibilizaram tempo, conhecimento e contribuíram no meu processo de formação.

Especial agradecimento ao Professor e Orientador Roberto Tatiwa Ferreira, pelos ensinamentos e paciência.

RESUMO

Nesta dissertação, propõe-se analisar o efeito da pandemia COVID-19, na arrecadação do ICMS, no estado do Ceará. Para cumprir esse objetivo, inicialmente, foram analisados os principais CNAES econômicos, durante o período de 2011- 2021. Com a finalidade de verificar se ocorreram quebras estruturais do ponto de vista estatístico, durante o período, e se houveram alterações na arrecadação, durante a pandemia, as quais provocaram essas quebras, utilizou-se o teste de quebras estruturais de Bai e Perron. O teste permitiu identificar que a maioria dos CNAES sofreu essa quebra, no período pandêmico, mas se recuperaram rapidamente. Além da análise descritiva, foi analisada a arrecadação dos principais segmentos econômicos do estado, durante o período de 2018-2021. Pudemos constatar que a recuperação da arrecadação ocorreu, em razão, principalmente, das reduções nas restrições sociais e, ao fim do lockdown, ao auxílio emergencial dos governos Estadual e Federal, aos Repasses extraordinários, conforme MP 938/2020, – Lei Complementar nº 173/2020 que compensou, parcialmente, as perdas das transferências constitucionais efetuadas para os Estados e o Distrito Federal e, ao crescente mercado do e-commerce. Verificou-se também que a Vacinação contra a COVID-19 não teve influência na recuperação da economia, no ano de 2020, pois foi iniciada apenas no ano seguinte. Por fim, observa-se que a experiência adquirida com a pandemia aliada à vacinação, permitiu que o estado não sofresse quebras estruturais significantes, no ano de 2021, com a segunda onda da pandemia.

Palavras-chave: CNAES; Covid-19; Quebras Estruturais; Captação de Recursos; Recuperação; Vacinação; Lockdown; Pandemia.

ABSTRACT

In this dissertation, it is proposed to analyze the effect of the COVID-19 pandemic on ICMS revenue, in the state of Ceará. To fulfill this objective, initially, the main economic CNAES were analyzed, during the period 2011-2021. In order to verify if there were structural breaks from a statistical point of view, during the period, and if there were changes in the collection, during the pandemic, which caused these breaks, the Bai and Perron structural break test was used. The test made it possible to identify that most CNAES suffered this break in the pandemic period, but recovered quickly. In addition to the descriptive analysis, the tax revenue of the main economic segments of the state during the period 2018-2021 was analyzed. We could see that the revenue recovery occurred, mainly due to reductions in social restrictions and, at the end of the lockdown, to emergency aid from the State and Federal governments, to extraordinary transfers, according to MP 938/2020, - Complementary Law No., to the growing e-commerce market. It was also found that Vaccination against COVID-19 had no influence on the recovery of the economy in 2020, as it was started only in the following year. Finally, it is observed that the experience acquired with the pandemic combined with vaccination allowed the state not to suffer significant structural breaks in the year 2021 with the second wave of the pandemic.

Keywords: CNAES; COVID-19; Structural Breaks; Fund-raising; Recovery; Vaccination; Lockdown; Pandemic.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - PIB do Ceará / 2020	22
Gráfico 2 - Evolução histórica do PIB Cearense.....	22
Gráfico 3 - Arrecadação dos Principais CNAES no Período de 2019 a 2021	23
Gráfico 4 - Curva epidemiológica dos casos suspeitos, confirmados e óbitos, segundo início dos sintomas, Ceará, 2020	24
Gráfico 5 - Arrecadação percentual por segmento econômico	27

ANEXO A

Gráfico 1 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 11 Fabricação de Bebidas – Período 2011 a 2021	44
Gráfico 2 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 11 Fabricação de Bebidas	45
Gráfico 3 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas.....	47
Gráfico 4 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 49 Transporte de Cargas - Período 2011 a 2021	47
Gráfico 5 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 49 -Transporte de Cargas	48
Gráfico 6 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 11-Transporte de Cargas	50
Gráfico 7 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 45 Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos - Período 2011 a 2021	50
Gráfico 8 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 45 Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos	52
Gráfico 9 - Correlograma dos Resíduos da Diferença da Arrecadação Real do CNAE 45 Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos.....	53
Gráfico 10 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 61 Serviço de Telefonia - Período 2011 a 2021.....	54

Gráfico 11 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 61 Serviço de Telefonia	56
Gráfico 12 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença CNAE 61 – Serviço de Telefonia.....	58
Gráfico 13 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE Fabricação de Produtos Alimentícios – Período 2011 a 2021 – CNAE 10.....	58
Gráfico 14 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 10 Fabricação de Produtos Alimentícios	60
Gráfico 15 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 10 - Fabricação de Produtos Alimentícios	62
Gráfico 16 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo – Período 2011 a 2021.....	63
Gráfico 17 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo	65
Gráfico 18 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo	66
Gráfico 19 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 14 Confecção em Geral – Período 2011 a 2021	67
Gráfico 20 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 14 Confecção em Geral	68
Gráfico 21 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 14 Confecção em Geral	70
Gráfico 22 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do Cnae 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro – Período 2011 a 2021	71
Gráfico 23 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro	72
Gráfico 24 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro	74
Gráfico 25 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 35 Geração de Energia Elétrica - Período 2011 a 2021.....	75
Gráfico 26 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 35 Geração de Energia Elétrica	76
Gráfico 27 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 35 -Geração de Energia Elétrica	78

Gráfico 28 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 47 Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios - Período 2011 a 2021	79
Gráfico 29 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios	80
Gráfico 30 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios	83
Gráfico 31 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 56 Restaurante e Similares - Período 2011 a 2021	84
Gráfico 32 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 56- Restaurante e Similares	85
Gráfico 33 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 56- Restaurante e Similares	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Arrecadação comparativa no Ceará – 2019/2020.....	20
Tabela 2 - Transferências constitucionais 2019/2020	211
Tabela 3 - Série Temporal dos casos de Covid-19 Ceará.....	25
Tabela 4 - Repasses Constitucionais.....	25
Tabela 5 - Desempenho da arrecadação de ICMS -Série temporal – Em bilhões/ Correção IPCA- 2021	266
Tabela 6 - Arrecadação de ICMS pelos principais segmentos econômicos (correção pelo IPCA/2020)	26

ANEXO A

Tabela 1 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 11 – Fabricação de Bebidas.....	45
Tabela 2 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para a Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas	45
Tabela 3 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas	46
Tabela 4 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas	46
Tabela 5 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 49 – Transportes de Cargas.....	48
Tabela 6 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 49 – Transportes de cargas	49
Tabela 7 - Resultados do Teste de Bai e Peron: Primeira diferença do CNAE 49- Transportes de Cargas	49
Tabela 8 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 45 – Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos.....	51
Tabela 9 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 45 – Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos.....	52

Tabela 10 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 45 Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos.....	53
Tabela 11 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 61 - Serviço de Telefonia	54
Tabela 12 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para a Primeira diferença do CNAE 61 - Serviço de Telefonia.....	55
Tabela 13 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 61 – Serviço de Telefonia.....	57
Tabela 14 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 10 – Fabricação de Produtos Alimentícios	59
Tabela 15 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para a Primeira diferença do CNAE 10 – Fabricação de Produtos Alimentícios	59
Tabela 16 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 10 – Fabricação de Produtos Alimentícios	61
Tabela 17 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para a Primeira diferença do CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo	63
Tabela 18 - Resultados de Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 19 - Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo	64
Tabela 19 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo	65
Tabela 20 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 14 Confecção em Geral	67
Tabela 21 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 14 Confecção em Geral	68
Tabela 22 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 14 Confecção em Geral	69
Tabela 23 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro	71
Tabela 24 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro	72
Tabela 25 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro	73

Tabela 26 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 35 Geração de Energia Elétrica.....	75
Tabela 27 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 35 -Geração de Energia Elétrica	77
Tabela 28 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 35 -Geração de Energia Elétrica	77
Tabela 29 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios.....	79
Tabela 30 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios.....	81
Tabela 31 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios	82
Tabela 32 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 56- Restaurante e Similares	84
Tabela 33 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 56- Restaurante e Similares	86
Tabela 34 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIDE	Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico
CNAE	Classificação Nacional das Atividades Econômicas
CNAES	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
COVID – 19	Coronavirus Disease 19
FEEF	Fundo Estadual de Equilíbrio Fiscal
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FPE	Fundo de Participação dos Estados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Atacadista
IPCE	Instituto de Pesquisa do Ceará
IPECE	Instituto de pesquisa e estratégia econômica do Ceará
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
ITCD	Imposto de transmissão causa mortis e doação
LC	Lei complementar
MP	Medida Provisória
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEC	Proposta de Emenda constitucional
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa nacional por amostra de domicílios
STFC	Serviço de telefonia fixa comutada
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO LITERÁRIA.....	17
3	SITUAÇÃO ECONÔMICA DO CEARÁ COM A PANDEMIA.....	20
4	METODOLOGIA.....	28
5	BASE DE DADOS	30
6	RESULTADOS	34
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
	REFERÊNCIAS	41
	ANEXO A - RESULTADOS.....	44

1 INTRODUÇÃO

A Covid-19 é o nome definido, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), dado para a doença causada pelo novo coronavírus. SARS-CoV-2 é a definição técnica do novo vírus, apresentada pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus, semelhanças deste com o coronavírus (CoV) causador da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV) (GORBALENYA *et al.*, 2020).

A rápida transmissão sustentada nos continentes fez com que a OMS declarasse, oficialmente, em 11 de março de 2020, o SARS-CoV-2 como Pandemia (WHO, 2020).

Diante do cenário mundial pandêmico trazido pela COVID-19, de rápida contaminação, período de incubação, capacidade de contágio e ausência de vacina, diversos países, para preservarem a vida e a saúde populacional, aumentaram a oferta de serviços de saúde, adotaram política de lockdown, com a paralisação total ou parcial da oferta e da demanda de produtos e serviços não essenciais, viabilizaram grandes volumes de recursos públicos para a implementação de mecanismos de preservação de instituições básicas da economia, como: famílias, empresas, postos de trabalho e governos, viabilizaram recursos públicos financeiros para a proteção social de trabalhadores informais, desempregados e moradores de rua além de adotarem estratégias de retomada das atividades para evitar danos irreversíveis no longo prazo.

No Brasil, não foi diferente, as restrições iniciaram em março de 2020, com aconselhamento para a população permanecer em suas residências, fechamento dos comércios, empresas, escolas, universidades e locais públicos, mantendo em funcionamento apenas os serviços essenciais como: hospitais, supermercados, padarias, serviços de comunicação à população, segurança. Impactando, fortemente diversos segmentos econômicos.

É nesse sentido que se realiza este estudo, considerando os impactos da Covid-19, na economia brasileira, enfocando a pesquisa na economia cearense. Setores terciários, em particular, as atividades de turismo, eventos, serviços, cadeias de suprimentos regionais e globais foram muito afetados por serem vulneráveis.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), em setembro/2020, a taxa de desemprego brasileira aumentou para 14,4%, atingindo catorze milhões de trabalhadores. Em cinco meses, mais de 4,1 milhões de brasileiros

ficaram desempregados por causa da pandemia, agravando a crise econômica no país. Na primeira semana de maio a taxa de desemprego era de 10,5%, atingindo 9,8 milhões de trabalhadores. Entre a primeira semana de maio e a quarta semana de setembro, aumentou em 43% o número de desempregados no país.

Esses efeitos somente não foram maiores porque o Governo Federal, por meio da PEC emergencial (Programa de Transferência de Renda) auxiliou as empresas e as famílias que tiveram suas rendas afetadas. Foi também instituído, por meio da medida provisória 944/2020, o programa Emergencial de Suporte a Empregos, que abriu linhas de crédito para empresas com receita anual entre 360 e 10 milhões, bem como a MP 936/2020 que permitiu às empresas reduzirem a jornada de trabalho, proporcionalmente os salários e suspender temporariamente o contrato de trabalho.

No Ceará, a estratégia utilizada como forma de minimizar a transmissão do novo coronavírus também foi o isolamento social, (lockdown) e a limitação das atividades econômicas em diversos setores. O primeiro lockdown aconteceu em março de 2020, com forte retração econômica e o segundo, em março de 2021, com um menor impacto na arrecadação dos impostos em diversos CNAES no Governo do Estado do Ceará.

Outro dado importante observado no Estado com os dados fornecidos pelo IBGE/PNAD em 2021, foi a taxa de desocupados da população cearense economicamente ativa que subiu de 10,1% em janeiro de 2020 para 14,6% em setembro/2020. No primeiro trimestre de 2021 devido a uma combinação de crise sanitária e fatores sazonais resultou em nova máxima de 15,1% na taxa de desocupação no Ceará.

A crise pandêmica, no Ceará, gerou inicialmente uma retração na arrecadação do ICMS dos principais setores de sua economia. Segundo a revista enfoque econômico Nº 228 com Dados fornecidos pelo IPECE (agosto de 2021), ocorreu uma queda na arrecadação total de ICMS de 12,9% entre os anos de 2019 e 2020, mas já no comparativo de 2021 com 2020 constata-se uma recuperação, já que a arrecadação do ICMS cresceu 22,3%. Observa-se também um aumento da arrecadação entre os anos de 2021 e 2019.

Dessa forma, os impactos na economia em decorrência da pandemia Covid-19 foram bastante significativos no âmbito nacional e no estado do Ceará, mas

atenuados devido principalmente, as políticas públicas e ao comércio eletrônico (e-commerce).

Visando a contribuir com o planejamento de políticas públicas futuras, no estado do Ceará, este trabalho tem como objetivo geral comparar a arrecadação do ICMS no período não pandêmico (2011 a 2019) e pandêmicos (2020 e 2021) dos principais segmentos econômicos. Será feita a comparação da arrecadação mensal dos principais segmentos (CNAES) do Ceará e serão analisados quais os setores foram os mais influenciados pela pandemia. Para verificar se ocorreu mudanças estrutural estatisticamente significativa na arrecadação de ICMS, dos principais CNAES do estado do Ceará, utiliza-se o teste de Bai e Perron (1998).

Esse assunto é importante, pois sabendo do efeito e caso haja uma nova pandemia no futuro, os planejadores de políticas públicas saberão como será afetada a arrecadação dos estados e qual impacto terão sobre suas receitas.

Além dessa introdução, o presente trabalho é dividido em mais seis seções. Na segunda, apresenta-se a revisão da literatura, na terceira seção apresenta-se a situação econômica do Ceará com a pandemia, na quarta seção a metodologia, na quinta seção a base de dados, e posteriormente, nas sexta e sétima seções os resultados alcançados e considerações finais.

2 REVISÃO LITERÁRIA

Nenhum evento teve o impacto e a importância que teve a pandemia Covid-19 no mundo. A pandemia marcou história pela alta velocidade de propagação, intensidade de letalidade, além dos impactos financeiros mundiais. As discussões sobre o impacto do lockdown sobre a arrecadação dos Países, Estados e Municípios ganharam importância no cenário atual. É certo que as medidas restritivas e o isolamento social somados ao cenário de incerteza, influenciam nas expectativas dos indivíduos e na estratégia para a tomada de decisão dos agentes econômicos.

Segundo Bugarin (2020), não é possível “estimar” as probabilidades associadas à pandemia. Confrontados com a situação de incerteza, pois trata-se de uma situação nova em que não detém o conhecimento prévio e, por isso as dificuldades de previsões e soluções. Em virtude disso, em momentos de incerteza elevada, as empresas optam por esperar esses períodos de maior imprevisibilidade passem, contraindo seus investimentos. No geral, o que se observa nos exercícios econométricos é que, após um choque que eleva a incerteza, obtém-se uma resposta negativa dos investimentos das empresas, sendo que o efeito mais negativo ocorre em torno de dois trimestres após o choque (FERREIRA; MAROTA; SILVA, 2017, p. 1,).

Conforme relata Andrade (2011), “as expectativas sobre o futuro são os eventos que agentes supõem serem conhecidos com “maior ou menor grau de certeza” e eventos que só podem ser previstos “com maior ou menor grau de confiança”. Ou seja, o que os esperam baseiam-se em fatores supostamente conhecidos (como nível de consumo presente, volume de capital existente etc.) e fatores que só podem previstos (mudanças nas preferências dos consumidores, alterações nos salários)”.

A pandemia do coronavírus provocou a redução da atividade econômica global, em 2020, e o Brasil não ficou imune ao abalo provocado pelas restrições impostas à atividade econômica, pela queda na renda das famílias e pelos adiamentos de investimentos e projetos empresariais e pessoais.

Assim como Alvarenga, Gerbelli e Martins (2020), outros autores concluíram que foi necessário o isolamento social para conter o avanço da Covid-19. Os principais setores da economia entraram em colapso, mas a partir do ponto mais crítico da crise, entre abril e maio de 2020, iniciou-se a recuperação e cada setor teve

uma retomada em dinâmicas diferentes. Essa recuperação deve-se, principalmente, às políticas de incentivo fiscal e à preservação do emprego criadas pelo governo federal, ao comércio eletrônico, que registrou altos recordes de faturamento e a flexibilização da circulação. Esses resultados corroboram com a teoria que o lockdown não tem efeitos longos na arrecadação dos estados, mas apenas no curto prazo.

Brasil (2020) acrescentou que o Auxílio Emergencial¹ fornecido pelo Governo Federal para os mais pobres aumentou a renda e, conseqüentemente, intensificou as compras no mercado.

Araújo (2020) afirmou que o fim da pandemia estará muito ligado com as atitudes a serem tomadas no presente. As decisões devem balizar tanto a manutenção da saúde e da vida quanto a economia, sendo que o Estado passa a ser fundamental nas escolhas das melhores estratégias.

Segundo estudo de Correia, Luck e Vernier (2020), que utilizaram os efeitos da gripe espanhola nos Estados Unidos, entre janeiro de 1918 à dezembro de 1920, e, utilizando modelos empíricos com o uso da econometria, concluíram que as cidades que utilizaram medidas restritivas e de isolamento social mais duradouras tiveram uma recuperação econômica mais rápida e robusta frente àquelas com medidas mais cautelosas.

Vernier (2020), ainda afirma que não existe dilema entre vida versus economia e fundamenta a sua análise, afirmando que medidas restritivas não trazem custos, ou seja, mesmo que os governos não adotassem os decretos, naturalmente os indivíduos os adotariam, o que, portanto, afetaria a demanda e haveria um impacto natural nos negócios.

Para Maranhão (2022), a Covid-19 resultou em um declínio dramático nas despesas de consumo pessoal com saúde, restaurantes e alojamentos. No curto prazo, as tensões de receita foram, portanto, particularmente graves em estados que dependem em um grau significativo de impostos sobre vendas.

Para Durão Monteiro (2020), a Covid-19 atingiu os países em momentos e magnitudes diferentes, mas, de forma geral, bastante parecido no que diz respeito ao

¹ Auxílio Emergencial, também chamado de Caixa Auxílio Emergencial ou coronavoucher, é um programa do governo federal brasileiro de renda mínima aos mais vulneráveis durante a pandemia de COVID-19. O objetivo do auxílio financeiro foi mitigar os impactos econômicos causados pela pandemia de COVID-19 no Brasil.

Foi inicialmente instituído pela Lei n. 13 982 de 2020, a qual previu o repasse de 600 reais mensais (inicialmente por três meses) a trabalhadores informais e de baixa renda, microempreendedores individuais e também contribuintes individuais do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

impacto na atividade econômica. Com as restrições para conter a pandemia a economia praticamente parou os setores que mais sofreram foram o de serviços e aqueles que são considerados não essenciais.

Ainda, de acordo com o autor, consumidores não repõem os serviços daquilo que não foi consumido em determinado período, gerando desemprego no setor. O consumo também é prejudicado pelas incertezas, que deixam o consumidor propenso a não gastar e gerar uma poupança forçada que poderá ser revertida, no futuro, com o fim da pandemia. A recuperação econômica somente poderá ocorrer com o aumento do endividamento fiscal, ou seja, suporte a empresas, auxílio ao crédito, postergações de impostos, apoio ao mercado de trabalho, antecipação de benefícios, rendas extras entre outras medidas importantes para que os trabalhadores não perdessem seus empregos e para que as empresas não quebrassem.

3 SITUAÇÃO ECONÔMICA DO CEARÁ COM A PANDEMIA

Com o efeito da pandemia, entre os anos de 2019 e 2020, a economia desacelerou: a demanda foi reduzida, as empresas passaram a produzir menos, houve redução também nos investimentos e, conseqüentemente, o Estado do Ceará passou a arrecadar menos (-7,75%), conforme se percebe, na Tabela 1.

A maior parte da arrecadação, no estado do Ceará, que se deve ao ICMS (Imposto de Circulação sobre Mercadorias e Serviços) representando mais de 90% (noventa por cento) reduziu em 3,76% durante a pandemia.

Percebe-se também, pela tabela, que apenas o ITCD (Imposto de transmissão causa mortis e doação) cresceu (2,18%). Trata-se de um imposto de competência dos Estados e do Distrito Federal que incide na transmissão de bens ou direito, tal como herança e doação. Já, as Taxas e Multas reduziram, respectivamente, 25,39% e 42,10%. Apesar de terem uma menor representatividade na arrecadação retribuem a despesa de erário público necessário para a prestação do serviço ou colocado à disposição do contribuinte. A arrecadação obtida com o FEEF (Fundo Estadual de Equilíbrio Fiscal) que é um encargo cobrado de estabelecimentos que usufruem de benefícios fiscais, conforme convênio do ICMS 42/2016, também reduziu, substancialmente (-74,20%), no período pandêmico.

Tabela 1 - Arrecadação comparativa no Ceará – 2019/2020

TRIBUTOS	2020 Valores Deflacionados p/ 2019 – IPCA (IBGE)	2019 Valores Reais	VARIAÇÃO REAL(IPCA)	%PART.
ICMS	12.657.728.192	13.151.857.594	-3,76%	91,25%
ITCD	1.034.236.077	1.031.978.384	2,18%	7,46%
TAXAS	16.604.342	22.252.225	-25,39%	0,10%
MULTAS	25.456.098	43.960.524	-42,10%	0,18%
FEEF	19.781.402	76.083.544	-74,20%	0,14%
OUTRAS	52.202.001	72.521.537	-27,30%	0,38%
TOTAL	13.806.008.112	14.966.761.355	-7,75%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Dados fornecidos pelo site: GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2022.

Na Tabela 2, mostra-se que o montante das transferências entre 2019 e 2020 teve uma significativa redução de 8,45%. Somente o valor arrecadado com o IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), que tem uma pequena representatividade

nos valores transferidos, apresentou crescimento de um ano para outro. Ou seja, as transferências constitucionais recebidas do governo federal: FPE (Fundo de Participação dos Estados), Cide (Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico) e Royalties (compensação financeira do governo ao Estado pelas empresas que produzem petróleo e gás natural no território brasileiro) foram reduzidas com a crise sanitária.

Tabela 2 - Transferências constitucionais 2019/2020

TRANSFERÊNCIAS	2020 Valores Deflacionados – IP CA 2019 IBGE	2019 Valores Reais	Variação Real (IPCA)	% Part.
FPE	6.414.593.088	7.051.433.548	-9,03%	98,00%
CIDE	18.611.679	22.999.897	-19,08%	0,30%
ROYALTIES	29.656.086	37.873.549	-21,70%	0,50%
IPI	53.466.328	51.968.830	2,88%	1,2%
%Total	6.559.328.881	7.164.275.826	-8,45%	100

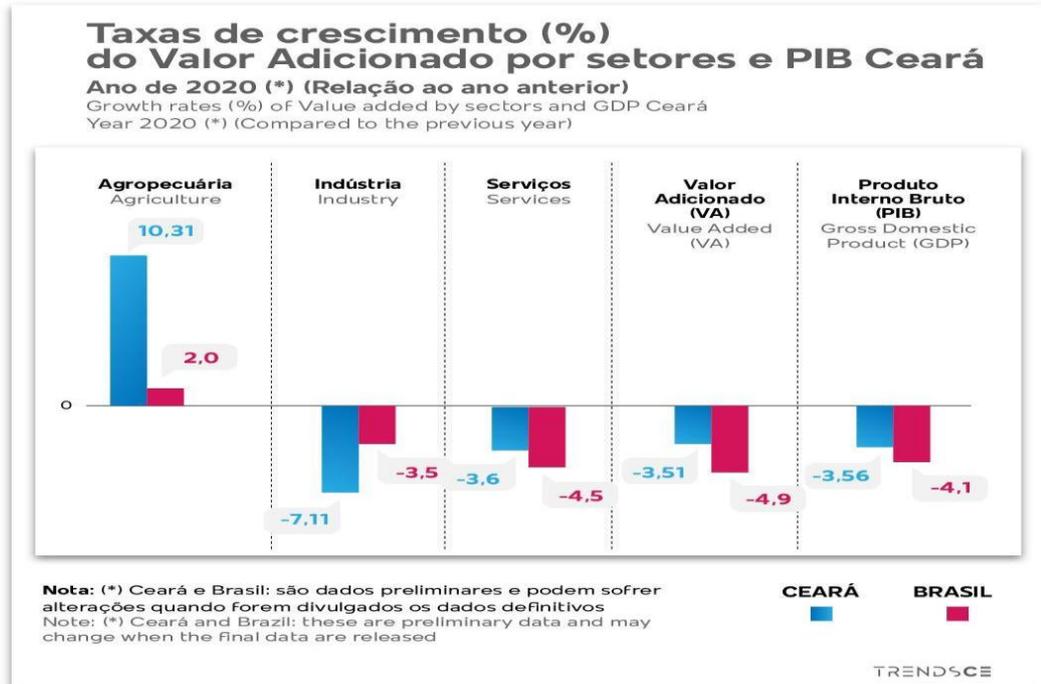
Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Dados fornecidos pelo site: GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2022.

O Ceará sofreu uma grande queda do PIB, no segundo trimestre de 2020, em razão da pandemia Covid-19. Pode-se verificar, no Gráfico 1 abaixo, que alguns setores mais representativos do estado – como o da indústria e o de serviços tiveram queda de 7,11% e 3,60% respectivamente em relação a 2019, enquanto o setor agropecuário cresceu 10,31%. No gráfico 2 verifica-se a série histórica do PIB no estado do Ceará, para uma melhor análise comparativa na arrecadação.

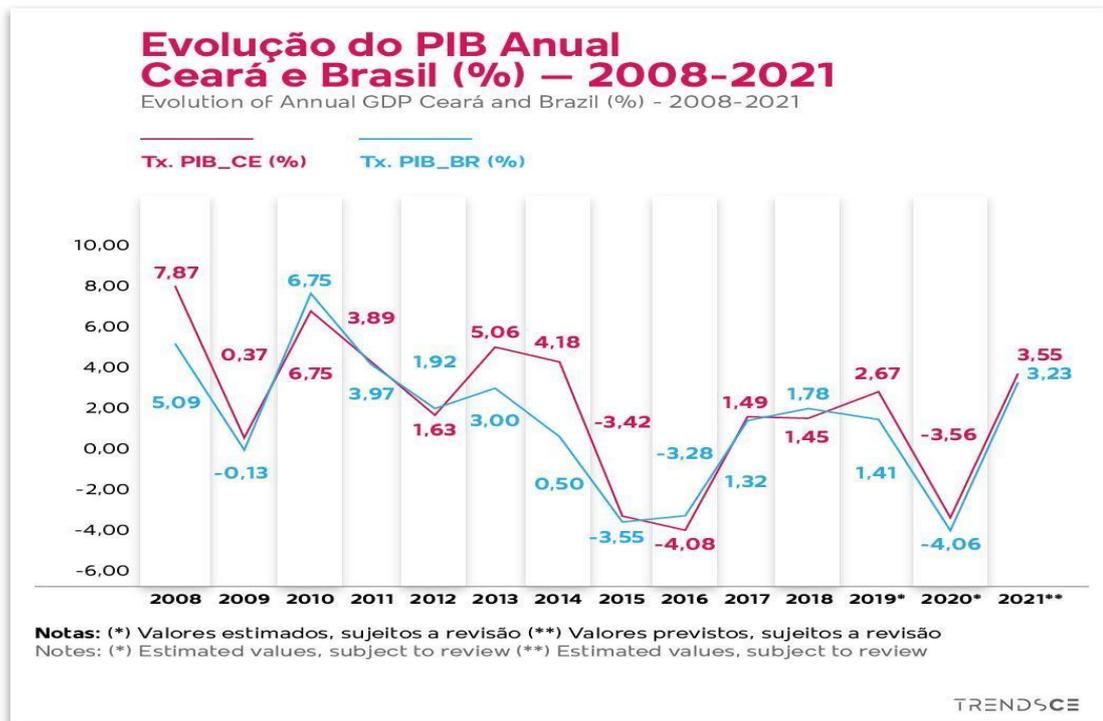
O setor agropecuário, segundo Cristina Lima, assessora técnica do IPCE, pode ter o crescimento explicado pela atividade ser considerada essencial e não ter paralisado, durante a pandemia, além disso, as condições climáticas foram bastante favoráveis ao Ceará com chuvas acima da média “O Ceará está no quarto ano consecutivo de crescimento da agropecuária”. O crescimento do milho foi de 50% em 2020, se comparado a 2019, e o de feijão foi de 13%. Nas hortaliças, se destacam a produção do tomate, com crescimento de 9%”, além disso, a fruticultura também teve um bom desempenho em 2020, com destaque para o crescimento do maracujá (38%), coco-da-baía (34%) e mamão (29%). Outras frutas que também cresceram, e se destacam, principalmente, no mercado de exportações, foram: a melancia (17%), o melão (7%) e a banana (6%).

Gráfico1 - PIB do Ceará / 2020



Fonte: IPECE/IBGE, 2020.

Gráfico 2 - Evolução histórica do PIB Cearense

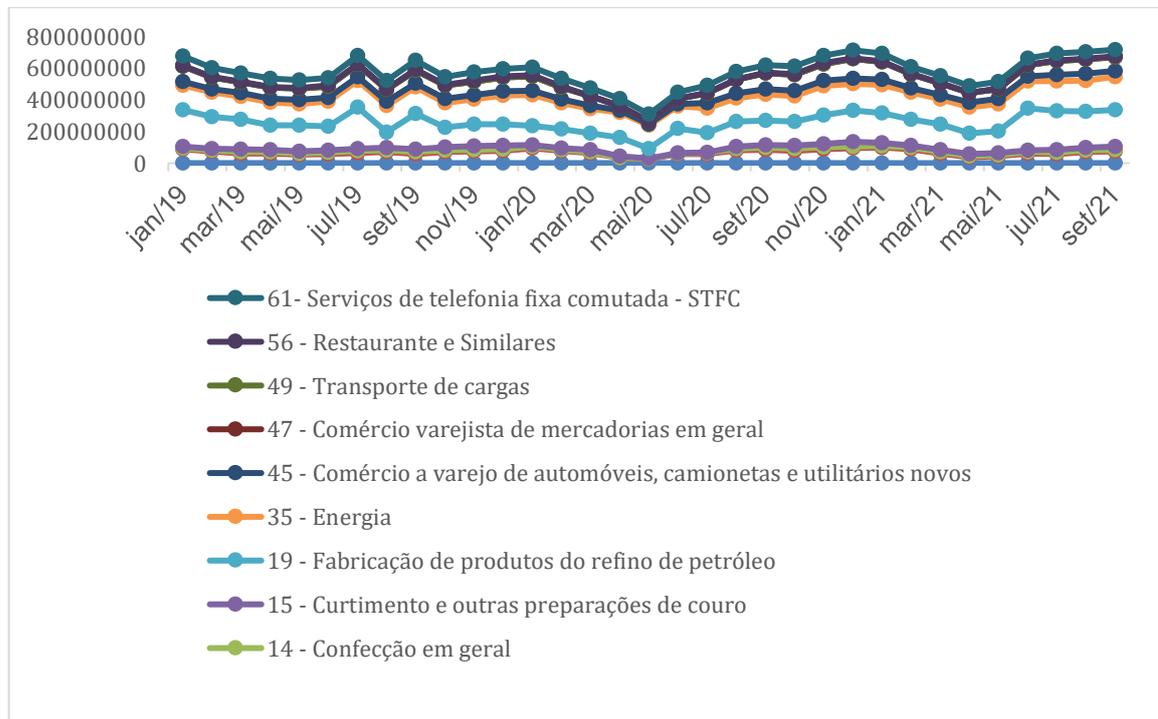


Fonte: IPECE e IBGE.

De acordo com Witalo Paiva, Analista do IPCE, os números do setor industrial podem ser analisados em dois períodos: O primeiro semestre com grande queda no setor e o segundo semestre que foi considerado o momento de recuperação da economia. Ele comenta que apesar da indústria ter fechado 2020 negativo, o recuo ficou abaixo do esperado (BABINI, 2020).

No Gráfico 3, pode-se verificar a arrecadação do ICMS dos principais CNAE's econômicos no período de 2019 a 2021. Percebe-se que em maio de 2020 acontece a maior redução na arrecadação de ICMS, na maioria dos CNAES, no estado do Ceará. Apesar de uma redução acentuada, em média de 3 a 5 meses depois, a arrecadação destes já estavam no nível pré lockdown.

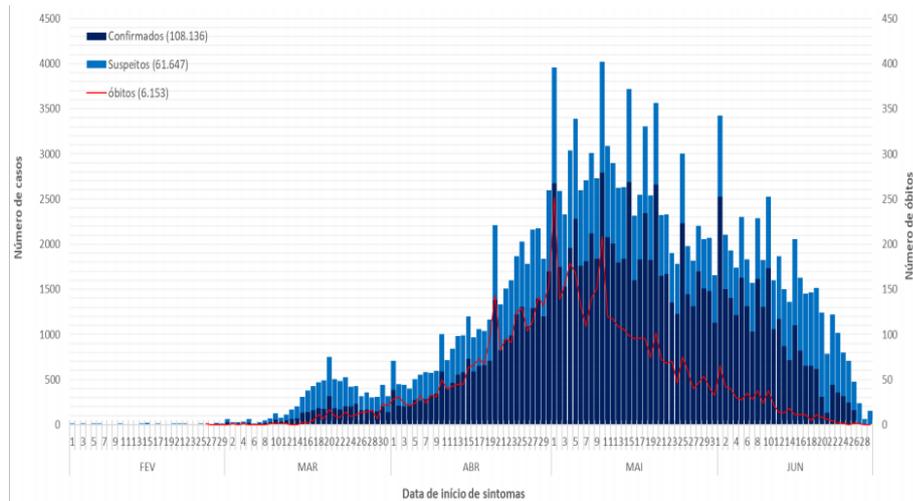
Gráfico 3 - Arrecadação dos Principais CNAES no Período de 2019 a 2021



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da SEFAZ/CE.

A pandemia iniciou em janeiro de 2020 e foi aumentando exponencialmente o número de casos, ao longo dos meses. No Gráfico 4 percebe-se este aumento do número de casos da Covid-19, no estado do Ceará.

Gráfico 4 - Curva epidemiológica dos casos suspeitos, confirmados e óbitos, segundo início dos sintomas, Ceará, 2020



Fonte: eSus notifica. Sivep Gripe. Saúde Digital, GAL/LACEN-CE, Rede laboratorial particular.
*Dados sujeitos a revisão, atualizados em 29/06/2020, às 17h.

Conforme mostra a Tabela 3, no primeiro ano, não ocorreu a vacinação e por isso ela não teve influência no início da recuperação econômica. A forma encontrada para reduzir a quantidade de casos e, conseqüentemente, o número de mortes foi por meio das restrições sociais.

O Estado recebeu de forma compensatória pela redução da arrecadação e dos repasses constitucionais, apoio financeiro da União, por meio das MP 938/2020, LC 173/2020. Essas compensações reduziram o impacto gerado pela pandemia, auxiliando na recuperação econômica, conforme verifica-se na tabela 4:

Tabela 3 - Série Temporal dos casos de Covid-19 Ceará

CASOS DE COVID-19 2020 - 2021 - CEARÁ			
Período	Casos Covid	Vacinados 1ª dose	Vacinados 2ª dose
jan/00	185	0	0
fev/00	126	0	0
mar/00	11720	0	0
abr/00	36083	0	0
mai/00	124850	0	0
jun/00	177998	0	0
jul/00	180211	0	0
ago/00	138574	0	0
set/00	109207	0	0
out/00	97693	0	0
nov/00	90047	0	0
dez/00	102274	0	0
jan/01	124010	68738	0
fev/01	157207	247319	26445
mar/01	264211	817598	223626
abr/01	256275	1,329,953	290793
mai/01	251740	1.461672	848178
jun/01	156958	1978458	1,088,115
jul/01	890674	3.362.913	1.206598
ago/01	64356	3.855400	1.633.788
set/01	44401	5.592778	2.393514

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2022; INTEGRA SUS, 2022.

Tabela 4 - Repasses Constitucionais

Repasso Extraordinário	2020
Apoio financeiro – MP 938/2020 ¹	498.933.497,17
PFEC – Inciso I – LC 173/2020 ²	300.298.545,28
PFEC – Inciso II – LC 173/2020 ³	918.821.342,88
Total	1.718.053.385,33

Fonte: Boletim de arrecadação – SEFAZ-CE Dezembro/2020 - Valores nominais.

Na Tabela 5, que segue, pode-se observar a arrecadação mensal e anual do ICMS, no período anterior à pandemia e durante a pandemia, para uma melhor análise.

Tabela 5 - Desempenho da arrecadação de ICMS -Série temporal – Em bilhões / Correção IPCA- 2021

Mês	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	1.116.140	1.221.710	1.219.800	1.312.760	1.348.430
Fevereiro	962.010	1.157.950	1.115.810	1.101.650	1.213.260
Março	977.480	1.111.800	1.075.930	1.044.620	1.215.850
Abril	1.004.580	1.180.080	1.128.440	828.970	1.111.200
Maio	988.710	1.186.420	1.130.550	690.750	1.063.790
Junho	1.249.410	1.169.250	1.117.210	918.570	1.253.610
Julho	1.161.810	1.344.920	1.301.110	1.136.850	1.369.890
Agosto	1.153.620	1.253.780	1.214.650	1.220.470	1.485.270
Setembro	1.189.670	1.413.100	1.366.250	1.441.020	1.504.640
Outubro	1.232.540	1.333.900	1.296.390	1.447.230	1.426.510
Novembro	1.306.990	1.425.380	1.390.140	1.592.490	1.554.230
Dezembro	1.357.720	1.459.190	1.412.920	1.635.330	1.692.060
Total	13.700.680	15.257.480	14.769.200	14.377.100	16.238.740

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da SEFAZ/CE.

Na Tabela 6, observa-se a arrecadação histórica distribuída entre os principais segmentos econômicos no estado do Ceará e a variação percentual entre os anos de 2018 e 2020.

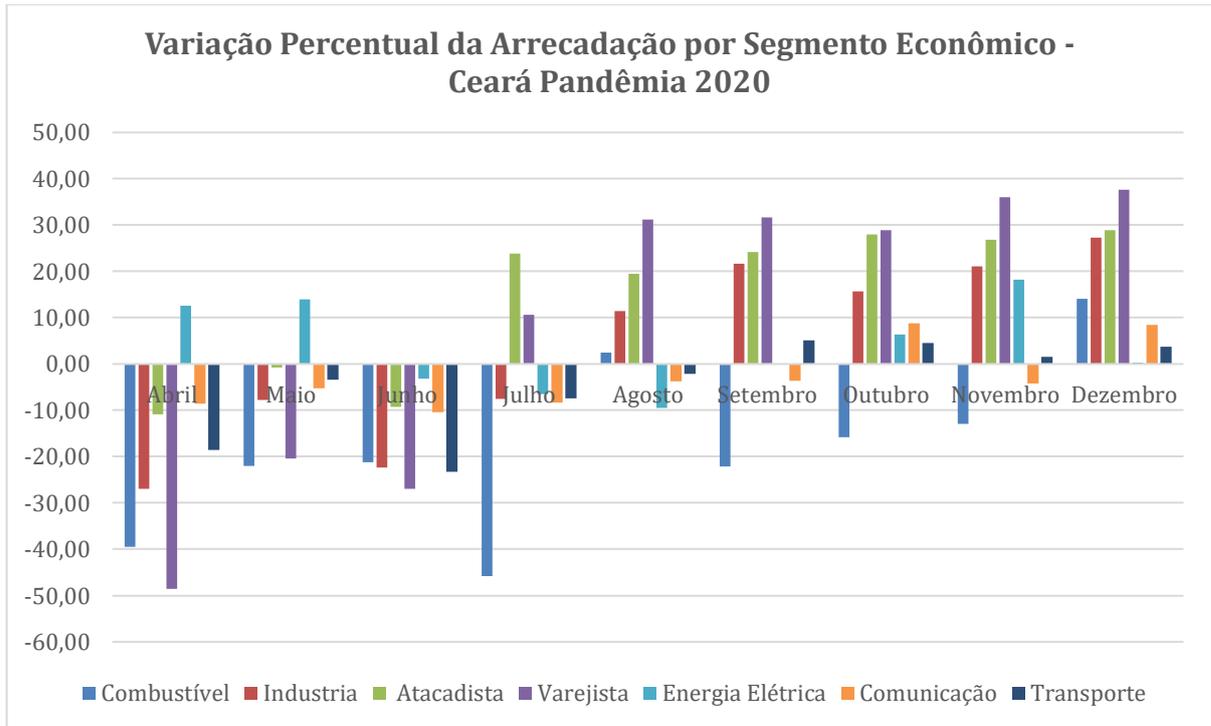
Tabela 6 - Arrecadação de ICMS pelos principais segmentos econômicos. (correção pelo IPCA/2020)

Segmento Econômico	Arrecadação 2018	Arrecadação 2019	Arrecadação 2020	Varição real 2018 – 2019 % IPCA	Varição Real 2019 - 2020 % IPCA
Combustível	2.998.340	3.578.153	2.758.000	18,78	- 21,18
Industrial	2.645.367	2.770.9213	2.722.000	4,30	- 0,11
Comércio Atacadista	2.446.362	2.636.533	2.817.000	7,31	8,76
Comércio Varejista	1.805.526	1.858.104	1.814.735	2,11	-3,09
Energia Elétrica	1.785.422	1.728.806	1.783.000	-0,54	2,48
Comunicação	787.645	699.005	639.220	-11,64	- 6,43
Transporte	195.249	228.089	212.060	16,26	- 5,17

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da SEFAZ/CE.

No Gráfico 5, percebe-se como a arrecadação do estado do Ceará foi afetada pela pandemia, mas, ao mesmo tempo, verifica-se que a recuperação foi rápida e significativa.

Gráfico 5 - Arrecadação percentual por segmento econômico



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da SEFAZ/CE.

4 METODOLOGIA

Para verificar se há mudanças estruturais na arrecadação de ICMS dos CNAES, no Estado do Ceará, utiliza-se o teste de Bai e Perron (1998) aplicados em um modelo autorregressivo de ordem p (AR(p)), o qual pode ser expresso como,

$$y_t = \phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Onde, y_t é a arrecadação de ICMS de um dos CNAE's analisados e ε_t é o erro aleatório com comportamento de ruído branco. Primeiramente, foram analisados os gráficos das variáveis dependentes para ajudar na especificação do teste ADF, utilizado para testar a hipótese nula de raiz unitária. As séries com raiz unitária foram diferenciadas.

Depois, utilizou-se o correlograma das variáveis no processo de identificação de qual a melhor ordem dos modelos AR(p). Esses termos também foram usados para modelar a sazonalidade quando essa se fazia presente. Todos os modelos, um para cada CNAE, foram selecionados, observando-se a significância dos parâmetros e se os resíduos são não correlacionados. Após a seleção do melhor modelo AR(p), aplica-se o teste de quebra estrutural.

Para verificar se a pandemia de COVID 19, em 2020, provocou uma mudança estrutural significativa do ponto de vista estatístico, utiliza-se o teste de quebras estruturais. Esse teste permite a datação de múltiplas quebras estruturais, de forma endógena, a partir de um procedimento de procura dinâmica. O teste, na forma matricial pode ser expresso por:

$$Y = X\beta + \underline{Z}\delta + U \quad (2)$$

Onde $Y = (y_1, \dots, y_t)$ é a variável dependente, $X = (x_1, \dots, x_t)$ é um vetor de variáveis exógenas, $\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_{m+1})$ é uma matriz de parâmetros e \underline{Z} é a matriz de partições diagonais de T em $Z_i = (Z_{T_{i-1} + 1}, \dots, Z_{T_i})$; onde $Z_i = (Z_{T_{i-1} + 1}, \dots, Z_{T_i})$.

Dado o modelo (1) e uma subdivisão amostral (T_1, \dots, T_m) , o estimador dos parâmetros β e δ_j é obtido por MQO, sendo o resultado da minimização da Soma do Quadrado dos Resíduos $(S_t(T_1, \dots, T_m))$ dado por:

$$(T_1, \dots, T_m) = \arg \arg \min_{\{T_j\}} S_t(T_1, \dots, T_m) \quad (3)$$

O método de Perron busca encontrar a melhor combinação de m possíveis quebras sujeitas à restrição de que a distância mínima entre as quebras deve conter um intervalo mínimo de observações (*trimming*), onde o intervalo mínimo foi definido como 15% da amostra total. Em razão da quantidade máxima de quebras permitida e o número mínimo de observações entre as quebras, os autores utilizam um algoritmo dinâmico baseado no princípio da otimização de Bellman para encontrar as mudanças estruturais que minimizam a soma do quadrado dos resíduos.

Para testar a significância estatística dos pontos de quebra estrutural encontrados, Bai e Perron (1998) apresentam um procedimento sequencial para determinar o número de quebras presentes na série temporal y_t , testando a hipótese nula de L quebras estruturais contra a hipótese alternativa de $L + 1$ quebras estruturais. Para isso, a presente dissertação irá testar inicialmente a hipótese nula (H_0) de $= 0$ quebras estruturais, se a mesma for rejeitada, testa-se então a H_0 de $L = 1$ quebra estrutural. O procedimento é repetido até que o teste não rejeite a hipótese nula, ou o número máximo de quebras estruturais ($L = 2$) seja alcançado.

5 BASE DE DADOS

Para a realização, deste trabalho, foram coletados dados fornecidos pela SEFAZ, sobre a Arrecadação de ICMS do Ceará, dos principais CNAE'S (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) na frequência mensal de arrecadação compreendida, entre os anos 2011 e 2021.

Este estudo é importante para acompanharmos o comportamento da arrecadação, ao longo de todo o período e verificamos se o movimento de queda acentuada na arrecadação no período pandêmico (2020-2021) não foi verificado em nenhum momento, nos demais períodos. Para este estudo, foram selecionados os CNAES abaixo, das principais atividades econômicas:

a) Cnae's do grupo de fabricação de produtos alimentícios:

- 1013901 – Fabricação de produtos de carne;
- 1013902 – Fabricação de sucos de frutas, Hortaliças, legumes;
- 1020102 – Fabricação de Conservas de Peixes, crustáceos, Moluscos;
- 1033301 – Fabricação de Sucos Concentrados de Frutas, Hortaliças;
- 1052000 – Fabricação de laticínios;
- 1066000 – Fabricação de Alimentos para Animais;
- 1091102 – Fabricação de Produtos de Padaria;
- 1094500 – Fabricação de massas Alimentares.

b) Cnae's do grupo de fabricação de bebidas:

- 1111901 – Fabricação de Aguardente de Cana de Açúcar;
- 1111902 – Fabricação de outros Aguardentes e Bebidas Destiladas;
- 1112700 – Fabricação de Vinho;
- 1113502 – Fabricação de Cervejas e Chopes.

c) Cnae's do grupo de confecção em geral:

- 1411801 – Confecção de Roupas Intimas;
- 1412601 – Confecção de peças de Vestuário;

- 1412602 – Confecção, Sob Medida, Peças de Vestuário;
- 1413401 – Confecção de Roupas Profissionais;
- 1422300 – Fabricação de vestuário, produzidos em malharias.

d) Cnae's do grupo de curtimento e preparações de couro:

- 1521100 – Fabricação de artigos para viagem, bolsas e semelhantes;
- 1529700 – Fabricação de artefatos de couro não especificados;
- 1531901 – Fabricação de calçados de couro;
- 1532700 – Fabricação de tênis de qualquer material;
- 1533500 – Fabricação de calçados de material sintético;
- 1539400 – Fabricação de calçados de materiais não especificados;
- 1540800 – Fabricação de partes para calçados, de qualquer material.

e) Cnae's do grupo de produtos do refino de petróleo:

- 1921700 – Fabricação de produtos do refino de petróleo;
- 1922502 – Refino de óleos lubrificantes;
- 1922599 – Fabricação de outros produtos derivados do petróleo;
- 1931400 – Fabricação de álcool;
- 1932200 – Fabricação de biocombustíveis, exceto álcool.

f) Cnae's do grupo geração de energia elétrica:

- 3511501 – Geração de energia elétrica;
- 3512300 – Transmissão de energia elétrica;
- 3513100 – Comércio atacadista de energia elétrica;
- 3514000 – Distribuição de energia elétrica.

g) Cnae's do grupo comércio a varejo de automóveis:

- 4511101 – Comércio a varejo de automóveis, camionetas e utilitários;
- 4511102 – Comércio a varejo de automóveis, camionetas e utilitários;

- 4511103 – Comércio por atacado de automóveis, camionetas e utilitários;
- 4511104 – Comércio por atacado de caminhões novos e usados;
- 4530701 – Comércio por atacado de peças e acessórios;
- 4530702 – Comércio por atacado de pneumáticos e câmaras-de-ar;
- 4530703 – Comércio a varejo de peças e acessórios novos para veículos;
- 4530704 – Comércio a varejo de peças e acessórios usados para veículos;
- 4541201 – Comércio por atacado de motocicletas e motonetas;
- 4541202 – Comércio por atacado de peças e acessórios para motocicletas;
- 4541203 – Comércio a varejo de motocicletas e motonetas novas.

h) Cnae´s do grupo varejista de mercadorias em geral:

- 4744099 – Comércio varejista de materiais de construção em geral;
- 4751201 – Comércio varejista especializado de equipamentos e suprimentos;
- 4752100 – Comércio varejista especializado de equipamentos de telefonia;
- 4753900 – Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos;
- 4754701 – Comércio varejista de móveis;
- 4755501 – Comércio varejista de tecidos;
- 4755502 – Comercio varejista de artigos de armarinho;
- 4755503 – Comercio varejista de artigos de cama, mesa e banho;
- 4763602 – Comércio varejista de artigos esportivos;
- 4763603 – Comércio varejista de bicicletas e triciclos, peças e acessórios;
- 4771701 – Comércio varejista de produtos farmacêuticos;
- 4772500 – Comércio varejista de cosméticos, produtos de perfumaria;
- 4781400 - Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios;
- 4782201 - Comércio varejista de calçados.

i) Cnae's do grupo de transporte de carga:

- 4930201 - Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos;
- 4930203 - Transporte rodoviário de produtos perigosos.

j) Cnae's do grupo de restaurantes e similares

- 5611201 - Restaurantes e similares;
- 5611202 - Fornecimento de alimentos preparados.

k) Cnae's de serviço de telefonia

- 6110801 - Serviços de telefonia fixa comutada – STFC;
- 6120501 - Telefonia móvel celular.

Os Gráficos no anexo A, mostram a evolução temporal da arrecadação nos principais CNAES referente aos períodos de 2011 a 2021. Percebe-se que exceto nos CNAES de Fabricação de Bebidas, Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo, Fabricação de Produtos Alimentícios, Transporte de Carga e Serviços de Telefonia, há uma quebra estrutural na arrecadação durante a Pandemia de 2020. Nestes, percebe-se que a redução foi a maior observada quando se analisam todos os períodos da amostra.

6 RESULTADOS

Conforme explicado na seção de metodologia, utilizou-se o correlograma das variáveis no processo de identificação de qual a melhor ordem dos modelos AR(p), um para cada CNAE. Apenas os modelos com todos os parâmetros significantes estatisticamente e com os resíduos não correlacionados foram selecionados. Os resultados, tabelas e gráficos mencionados nessa seção estão todos no Anexo A.

No segmento de FABRICAÇÃO DE BEBIDAS (CNAE 11), conforme o gráfico 1, há uma tendência de crescimento na arrecadação ao longo da série. Com auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 1) e do Correlograma da série (Gráfico 2), estima-se o modelo mais adequado. Os resultados do teste de quebra estrutural desse modelo na tabela 4, indicam que não há quebras estruturais. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 11 estão na Tabela 3 e o Gráfico 3 mostram que os seus resíduos são bem-comportados. Verifica-se pelo gráfico que há volatilidade, ao longo da série, mas, com certa tendência ao crescimento. Em 2020, entre março e agosto, ocorreu uma redução na arrecadação, mas que não representou uma quebra estrutural e, logo nos meses seguintes, a arrecadação retornou ao crescimento. Observa-se que a arrecadação média no período anterior a pandemia de janeiro de 2018 a dezembro de 2019 que era de R\$66.915.989 e passou para R\$ 68.256.142, no período pandêmico (janeiro de 2019 a setembro de 2020), ou seja, cresceu 2% e manteve a tendência de alta.

No CNAE TRANSPORTE DE CARGA (CNAE 49), percebe-se, pelo Gráfico 4 que a série é estacionária, ao longo do tempo, ou seja, não há uma tendência de queda ou crescimento na arrecadação. Com o auxílio do teste da raiz unitária (Tabela 5) e do correlograma da série (Gráfico 5), estima-se o modelo mais adequado. Ocorre muita oscilação, ao longo da série temporal, mas não se verifica uma quebra estrutural do ponto de vista estatístico, conforme os resultados dos testes desse modelo (Tabela 7). Durante o período pandêmico, em 2020, percebe-se uma pequena volatilidade nos meses de março, abril, maio e junho, mas nos meses seguintes a arrecadação volta a se recuperar. A média de arrecadação nos anos anteriores à pandemia estava em R\$ 5.756 e, durante a pandemia, a arrecadação reduziu para R\$ 4620, não significando nenhuma alteração significativa na arrecadação. Os resultados da

estimação desse modelo estão na Tabela 6 e o Gráfico 6 mostra que os seus resíduos são bem-comportados.

Os resultados para o CNAE COMÉRCIO A VAREJO DE AUTOMÓVEIS E CAMIONETAS (CNAE 45), indicam que não há tendência de crescimento, ao longo da série analisada, conforme observa-se no Gráfico 7. Existe, inicialmente, uma tendência no aumento da arrecadação, até 2014 e após a crise deste ano, ocorre uma redução e, posteriormente, uma estabilização. Somente em 2020, na pandemia, verifica-se novamente uma queda significativa na arrecadação, mas logo ocorre a recuperação econômica. Não há quebras, ao longo da série, conforme se verifica, na Tabela 10. Ocorre aumento na arrecadação até junho/2021 e voltando a oscilar posteriormente. A média da arrecadação, nos dois anos anteriores a pandemia estava em R\$ 24.599.858 e, no período pandêmico, essa arrecadação média subiu para R\$ 28.666.652, ou seja, mesmo com a pandemia a arrecadação aumentou. Estima-se o modelo mais adequado com auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 8) e do Correlograma da série no Gráfico 8. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 45 estão na Tabela 9 e o Gráfico 9 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

No Gráfico 10, mostra-se que, no CNAE SERVIÇOS DE TELEFONIA (CNAE 61) há uma tendência de baixa na arrecadação. Setor fortemente influenciado pelo segmento de telefonia fixa, que apresentou uma redução da receita, ao longo da série temporal. Observa-se também, certa volatilidade, no período pandêmico, mas com uma rápida recuperação. Com auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 11), e do Correlograma da série (Gráfico 11), estima-se o melhor modelo. Conforme observa-se, na Tabela 13, ocorreu em março/2014 uma quebra estrutural da arrecadação. Essa quebra não ocorreu no período pandêmico. A arrecadação média que estava entre R\$ 57.170.202 antes da pandemia passou para R\$ 46.033.668, mantendo a tendência de queda na arrecadação observada ao longo de toda série.

Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 61 estão na Tabela 12 e o Gráfico 12 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

No CNAE, FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS, (CNAE 10), percebe-se, pelo Gráfico 13, crescimento na arrecadação, ao longo do tempo. Estima-se o modelo mais adequado com o auxílio do teste de raiz unitária da Tabela 14 e do Correlograma da série (Gráfico 14).

Há uma quebra estrutural, em janeiro de 2014 (Tabela 16), do ponto de vista estatístico, que provocou uma queda de arrecadação nesse ano e posteriormente uma breve recuperação em 2016 e 2017. A arrecadação desse CNAE começou a decrescer novamente em 2019. Durante a Pandemia, apesar da crise sanitária, percebe-se novamente o retorno ao crescimento na arrecadação. A média de arrecadação durante o período mais crítico da pandemia (2020.01 a 2021.09) foi de R\$10.120.914 enquanto entre 2018.01 e 2019.12 foi de R\$ 8.683.553. Em resumo, essas variações mostraram que esse setor não foi afetado pela pandemia e, ao contrário, retornou à tendência de crescimento do setor, ao longo do tempo. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 10 estão na Tabela 15 e o Gráfico 15 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

No Gráfico 16, mostra-se que, nos primeiros dois anos da série do setor FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DO REFINO DO PETRÓLEO (CNAE 19), ocorreu aumento da arrecadação, mas que, a partir de 2013 ocorreu certa estabilidade, sem tendências de aumento ou redução na arrecadação. Em agosto de 2019 (período anterior a pandemia), ocorreu uma quebra estrutural na arrecadação, (Tabela 19) mas que, no mês seguinte, ocorreu a recuperação. No período pandêmico, em meados de 2020, ocorreu uma redução na arrecadação, mas, já, em maio desse mesmo ano, o setor já se recuperava. Apesar da queda na arrecadação não teve quebra estrutural causada pela pandemia.

Com o auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 17), e do Correlograma de série (Gráfico 17), estima-se o modelo mais adequado. A arrecadação média, nos dois anos anteriores, a pandemia estava em R\$ 190.108.617, passando para R\$ 162.009.816 Apesar da recuperação ter ocorrido rapidamente a arrecadação média no período pandêmico sofreu uma pequena queda na arrecadação total de 5,36%.

Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 19 estão na Tabela 18 e o Gráfico 18 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

No CNAE DE CONFECÇÃO EM GERAL (CNAE 14) Conforme pode-se verificar no Gráfico 19, apesar de algumas oscilações na arrecadação não há tendência de alta ou queda na arrecadação ao longo da série. Estima-se o modelo mais adequado com auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 20) e do Correlograma da série (Gráfico 20).

Em abril de 2020, ocorreu uma quebra estrutural na arrecadação do ponto de vista estatístico (Tabela 21), permanecendo essa quebra até o mês de agosto,

quando o setor se recupera aos patamares da arrecadação do período não pandêmico. Nesse setor, antes da pandemia (janeiro/2018 à dezembro\2019) a arrecadação média era de R\$ 9.745.532, passando para R\$ 8.360.653 no período pandêmico. Por tratar-se de um CNAE sem tendências, ao longo da série, percebe-se que embora tenha ocorrido uma recuperação rápida na arrecadação, a arrecadação média ficou abaixo de períodos anteriores, por causa da quebra estrutural. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 14 estão, na Tabela 22, e o Gráfico 21 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

No CNAE DE CURTIMENTO E OUTRAS PREPARAÇÕES DE COURO (CNAE 15), observa-se que a arrecadação não apresenta tendência, ou seja, não há movimento de aumento ou redução ao longo dos anos (Gráfico 22). Estima-se o modelo mais adequado com o auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 23) e do Correlograma da série (Gráfico 23). Verifica-se, assim como no CNAE 14 de Confecções em Geral, uma quebra estrutural em 2020 (Tabela 24) provocando uma mudança na arrecadação estatisticamente significativa. Quebra estrutural que também não se manteve por muito tempo, iniciando a recuperação da arrecadação no mesmo ano. Nesse setor, a arrecadação média nos dois anos antes da pandemia, era de R\$ 14.779.037, durante a pandemia a média na arrecadação passou para R\$ 14.090.236. ou seja, a oscilação provocada pela quebra da arrecadação provocou apenas uma pequena variação no período, em relação ao período anterior analisado. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 15 estão na Tabela 25 e o gráfico 24 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

CNAE DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CNAE 35) Conforme Gráfico 25, possui tendência de crescimento ao longo do tempo. Na Tabela 27, verificam-se duas quebras estruturais, sendo a primeira em novembro de 2012 e outra quebra estrutural na arrecadação iniciada por causa da pandemia, em fevereiro de 2020 e que se manteve até agosto de 2020, quando retornou aos padrões de arrecadatórios anteriores à pandemia. A arrecadação média nos dois anos anteriores à pandemia estava em R\$ 157.354.674, passando para R\$ 169.353.312 no período pandêmico. Ou seja, apesar da quebra estrutural, o setor manteve a tendência de alta. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 35 estão na Tabela 28 e o Gráfico 27 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

Conforme se verifica, no Gráfico 28, há uma tendência de alta na arrecadação até o final de 2014 e, posteriormente, ocorre certa estabilidade no CNAE

DE COMÉRCIO VAREJISTA DE MERCADORIAS EM GERAL COM PREDOMINÂNCIA EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS (CNAE 47). Estima-se o modelo mais adequado com o auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 29) e do Correlograma da série (Gráfico 29). Ocorre uma quebra estrutural (Tabela 30) em março de 2020. Provocando também uma mudança estatisticamente significativa, mas que também não se manteve por muito tempo, iniciando a recuperação da arrecadação no mesmo ano. A arrecadação média verificada no período anterior à pandemia (janeiro de 2018 a dezembro 2019) estava em R\$ 79.141.223 e reduziu para 76.187.879 no período pandêmico. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 47 estão na Tabela 31 e o Gráfico 30 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

CNAE RESTAURANTE E SIMILARES (CNAE 56) - Estima-se o modelo mais adequado com o auxílio do teste de raiz unitária (Tabela 32) e do Correlograma da série (gráfico 32). Analisando o gráfico 31, verifica-se tendência de alta na arrecadação ao longo da série. Pela tabela 33, há quebra na arrecadação em julho de 2013 e se observa quebra na arrecadação em março de 2020, mas recupera-se ao longo do ano. Foi o setor que mais sofreu com a pandemia, pois com o Lockdown, não ocorreu novos investimentos, muitos restaurantes e similares não puderam funcionar ou tiveram suas atividades encerradas. A arrecadação média do setor antes da pandemia (2018 – 2019) estava em R\$ 4.745.824 passando para R\$ 3.404.769 (janeiro/2020 a setembro/2021). Em meados de 2021, embora não represente uma quebra estrutural na arrecadação, com um novo lockdown este setor foi novamente muito prejudicado. Os resultados da estimação do modelo para o CNAE 56 estão na tabela 34 e o gráfico 33 mostra que seus resíduos são bem-comportados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crise sanitária causada pelo Covid-19 provocou inicialmente redução na arrecadação do ICMS dos principais CNAES no estado do Ceará em 2020. Medidas sociais restritivas de combate à pandemia, como o decreto estadual 33510/20 de 16 de março de 2020, que decretou o lockdown, corroboraram de forma significativa com a redução da demanda, da renda, dos investimentos, do funcionamento das empresas e do emprego afetando, desta forma, a arrecadação total no Estado.

Ao analisar o comportamento de 11 CNAES no estado do Ceará, 07 destes CNAES (Comércio de Automóveis, Geração de Energia Elétrica, Confecção, Curtimento em couro, Comércio Varejista de Mercadorias, Restaurantes e Fabricação de Bebidas) no período pandêmico sob a ótica da metodologia de Bai e Perron (1998), mostra-se nos resultados uma grande concentração de quebras estruturais entre os meses de Fevereiro e Maio de 2020.

Os demais CNAES analisados (Fabricação de Alimentos, Refino do Petróleo, Transporte de Cargas e Serviços de Telefonia), apesar de não apresentarem quebra estrutural no período pandêmico, apresentaram considerável redução na arrecadação no primeiro semestre da pandemia.

Apesar do aumento do número de casos da Covid-19 e de não existir vacinas em 2020, as estimações mostram uma rápida recuperação iniciada no segundo semestre deste ano. Tal fato pode ser creditado ao auxílio emergencial às empresas, famílias e emprego, à redução das restrições pandêmicas (maio/2020) e à nova modalidade de consumo: E-commerce.

A modalidade de compras pela Internet ou E-commerce que poderá ser objeto de futuros estudos, vem crescendo no Ceará e durante a pandemia esse comércio aumentou consideravelmente, contribuindo de forma significativa com a arrecadação no Ceará. A EC – 87/2015 possibilitou a alteração gradual da repartição das receitas sobre as atividades de e-commerce e possibilitou a tributação do ICMS realizadas com consumidor final não contribuinte do imposto, aumentando assim, a arrecadação dos Estados.

Em março de 2021, em decorrência do aumento do número de casos da covid-19 aumento das ocupações nas enfermarias e UTI's, e aumento das mortes no estado, foi decretado um novo lockdown. Novas restrições foram impostas, mas em decorrência da vacinação, experiência adquirida da primeira onda, este segundo

lockdown foi por um período menor e não provocou as reduções ou as quebras estruturais que ocorreram em 2020.

De uma forma geral, percebe-se que seja pelas políticas públicas de auxílios ou pela estrutura tributária do estado do Ceará, o efeito da Pandemia e do Lockdown tiveram efeitos temporários na arrecadação de ICMS. Em alguns setores, a queda na arrecadação foi estatisticamente significativa, em outros não houve uma mudança estrutural e em alguns CNAES esse efeito foi nulo ou até mesmo positivo. De forma geral, percebe-se que mesmo nos CNAES em que houve uma mudança significativa em termos de redução da arrecadação, há uma rápida recuperação e, até mesmo, aumento da arrecadação em alguns setores de forma muito rápida, evidenciando que a estrutura fazendária no estado do Ceará está apta a se adaptar rapidamente a uma situação extrema como foi a pandemia do COVID 19.

Uma pergunta que surge naturalmente e que pode ser investigada em estudos futuros é, se essa rápida recuperação também pode ser percebida nos PIB's setoriais, no mercado de trabalho, na pobreza e na desigualdade possivelmente geradas por essa pandemia.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, D; GERBELLI, L. G; MARTINS, R. **Como a pandemia ‘bagunçou a economia brasileira em 2020’**. Rio de Janeiro: g1, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020>. Acesso em: 11 MAIO.21.

ANDRADE, R. P. de. A construção do conceito de incerteza: uma comparação das contribuições de knight, keynes, Shackle e Davidson. **Nova Economia**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 171-195, ago. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-63512011000200001>. Acesso em: 20 maio.2021.

ARAÚJO, M. **Desigualdade e abusos na pandemia impulsionam cobranças por Direitos Humanos**. Brasília: Senado, 2020. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2020/08/desigualdade-e-abusos-na-pandemia-impulsionam-cobrancas-por-direitos-humanos>>. Acesso em:15 mar. 2021.

BABINI, M. **Pib do ceará: agropecuária se destaca com crescimento de 10,31% em 2020**. Ceará:Trendsce,2021. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2021/03/23/pib-do-ceara-agropecuaria>. Acesso em 23 mar. 2021.

BAI, J; PERSON, P. Estimando e testando modelos lineares com múltiplas mudanças estruturais. **Econométrica**, [S. l.], v. 66, n. 1, p. 47-78, 1998. Disponível em:https://econpapers.repec.org/article/ecmemetrp/v_3a66_3ay_3a1998_3ai_3a1_3ap_3a47-78.htm. Acesso em: 14 fev.2021

BRASIL. **Acompanhar o Auxílio Emergencial 2021 (Coronavírus - COVID 19)**. Brasília: Governo do Brasil, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/servicos/acompanhar-auxilio-emergencial#:~:text=Com%20a%20perman%C3%A2ncia%20e%20o,setembro%20e%20outubro%20de%202021>>. Acesso em: 10 out. 2022.

BUGARIN, M. **Covid-19 e teoria econômica: a diferença entre risco e incertezas**. Brasília: Brasil, Economia e governo, 2020. Disponível em: <http://www.brasil-economia-governo.org.br/2020/06/03/covidd-19-e-teoria-economica-a-diferenca-entre-risco-e-incerteza/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

DURÃO, A. M. **Análise econômica da pandemia e seu papel na aceleração de processos em 2020**. Rio de Janeiro: Roncarati, 2022. Disponível em: <https://www.editoraroncarati.com.br/v2/artigos-e-noticias/artigos-e-noticias/analise-economica-da-pandemia-e-seu-papel-na-aceleracao-de-processos.html>. Acesso em 11 out. 2020.

FERREIRA, R; HILGEMBERG, C. M. A. T; OLIVEIRA, L. Choques de incerteza na economia: os impactos da pandemia covid-19 na indústria de transformação do município de Ponta Grossa, após o primeiro trimestre das medidas restritivas e isolamento social em 2020. **Publ. UEPG Appl. Soc. Sci.**, Ponta Grossa, v. 29, p. 1-29, e202117696, 2021. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/sociais>. Acesso em:13.fev.2021.

FERREIRA, P. G; MAROTA, R; SILVA, F. B. **Incerteza impacta investimentos privados? Uma análise empírica dos dados para o Brasil.** [S. l.]: Fundação Getúlio Vargas, 2017. Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/incerteza-impacta-investimentos-privados-uma-analise-empirica-dos-dados-para-o-brasil>. Acesso em: 12.out.2020

GORBALENYA, A. E; BAKER, S. C; BARIC, R. S; ET AL. Coronavírus relacionado à síndrome respiratória aguda grave: A espécie e seus vírus – uma declaração do Grupo de Estudo do Coronavírus. **bioRxiv**; 2020. Disponível em: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.07.937862v1.full.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

IBGE. Desemprego atinge 14 milhões de pessoas na quarta semana de setembro. Agência notícias IBGE, 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29181-desemprego-atinge-14-milhoes-de-pessoas-na-quarta-semana-de-setembro>. Acesso em: 02.fev.2022.

INTEGRASUS. Transparência da saúde do Ceará. Boletim Covid 19. Fortaleza: Integrasus, 2022. Disponível em: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/#/indicadores/indicadores-coronavirus/coronavirus-ceara>. Acesso em: 14.mar.2021.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. Enfoque econômico: Nº 228 – Comparativo do impacto das medidas de restrição ao contato social na arrecadação dos impostos do Governo do Estado do Ceará nos anos de 2020 e 2021. Governador do Estado do Ceará, 2022. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2021/08/Enfoque_EconomicoN228_16082021.pdf. Acesso em:

LEVY, P. M; FERREIRA, S. F. MARTINS, F. S. Impactos da pandemia sobre os resultados recentes das contas públicas. IPEA, 2021. Carta de conjuntura n. 13, n. 50, 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2021/02/impactos-da-pandemia-sobre-os-resultados-recentes-das-contas-publicas/>. Acesso em:

MARANHÃO, A. Análise contrafactual dos impactos da COVID-19 na arrecadação dos entes subnacionais e políticas de isolamento social e lockdown. **Cadernos de finanças públicas**, v. 21, n. 03, 22 mar. 2022. Disponível em: <https://publicacoes.tesouro.gov.br/index.php/cadernos/article/view/140>. Acesso em:

ORELLANA, V. d. S; ARAGÓN, J. A. **Efeitos da pandemia de covid-19 no mercado de trabalho brasileiro.** 2020- Economia Social e Demografia Econômica. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344340781_EFEITOS_DA_PANDEMIA_D_E_COVID-19_NO_MERCADO_DE_TRABALHO_BRASILEIRO. Acesso em

PERRON, P. Lidando com quebras estruturais. In: **Manual de econometria de Palgrave**, v. 1, n. 2, pág. 278-352, 2006.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Boletim macro: Piora da pandemia e seus impactos na economia.** FGV IBRE, 2021. Disponível em [fgv.br/ibre/blog-da-conjuntura-econômica](https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2021-03/2021-03-boletim-macro.pdf). <https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2021-03/2021-03-boletim-macro.pdf>. Acesso em:

RECAMONDE, Jackeline Oliveira Nobre. **Motivação política das transferências voluntárias nos municípios cearenses.** 2019. 37f. - Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade - FEAAC, Programa de Economia Profissional - PEP, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza (CE), 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/44571>. Acesso em: 10 out. 2022.

SEFAZ. Secretaria de Fazenda. Governo do estado do Ceará. **Arrecadação Total - Secretaria da Fazenda.** Ceará: SEFAZ, 2019. Disponível em: <https://www.sefaz.ce.gov.br/arrecadacao-total/>. Acesso em: 10 out. 2022.

SEFAZ. Secretaria de Fazenda. Governo do estado do Ceará. **Análise da arrecadação acumulada Janeiro a Dezembro/2020.** Ceará: SEFAZ, 2020. Disponível em: <https://www.sefaz.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/61/2021/01/BOLETIM-DA-ARRECADACAO-DEZEMBRO-VERSAO-FINAL.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

SESA. Secretaria de Saúde. Governo do Estado do Ceará. **Vacinômetro.** Ceará: SESA, 2022. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/vacinometro/>. Acesso em: 10 out. 2022.

WHO. Orientação técnica e nacional - doença de coronavírus (covid-19). [S. L.]: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance-publications>. Acesso em:

ANEXO A - RESULTADOS

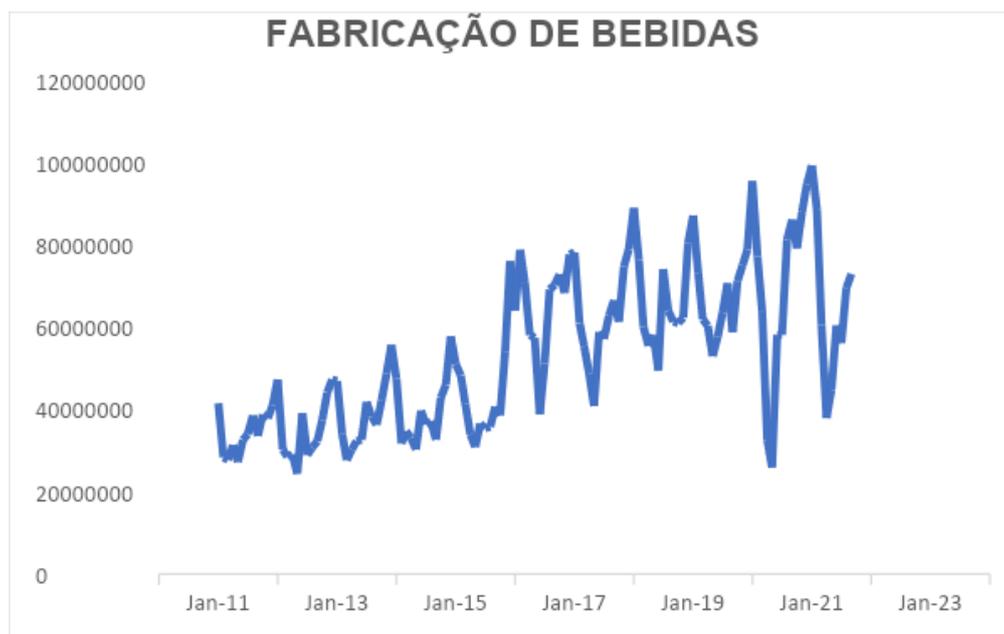
Todos os resultados foram obtidos com as seguintes análises prévias:

- 1 - Gráfico
- 2 - Sazonalidade (correlograma da variável original)
- 3 - Estacionariedade
- 4 - Uso do correlograma para definir melhores defasagens
- 5 - Testes de quebras

E com as seguintes análises pós estimação:

1. Análise da significância dos parâmetros
2. Análise do correlograma dos resíduos (erros estimados)

Gráfico 1 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 11 Fabricação de Bebidas – Período 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 1 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 11 – Fabricação de Bebidas

	t-Statistic	Prob. *
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.744808	0.7250
Test critical values:		
1% level	-4.037668	
5% level	-3.448348	
10% level	-3.149326	

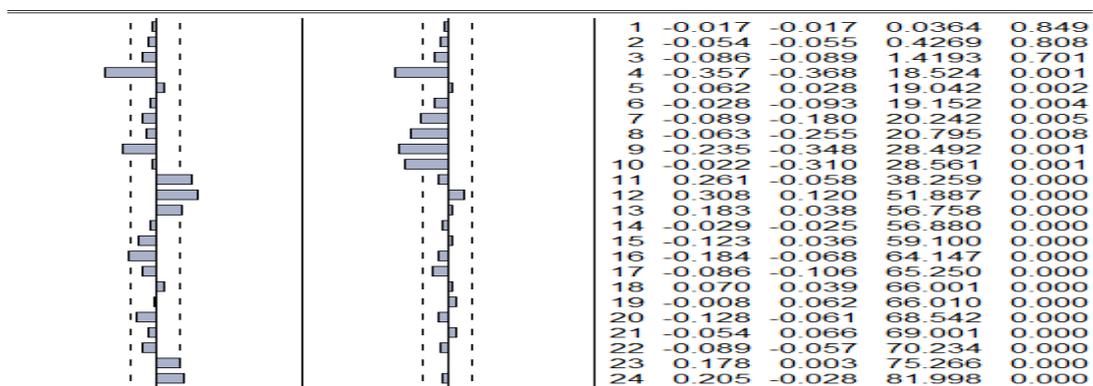
Fonte : Elaborado pelos autores.

Tabela 2 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para a Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas

	t-Statistic	Prob. *
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.774092	0.0000
1% level	-3.486551	
5% level	-2.886074	
10% level	-2.579931	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 2 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 11 Fabricação de Bebidas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 3 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002455	0.015655	0.156849	0.8757
DCNAE11(-1)	-0.145377	0.078635	-1.848741	0.0672
DCNAE11(-4)	-0.319439	0.077168	-4.139540	0.0001
DCNAE11(-9)	-0.219520	0.079183	-2.772318	0.0065
DCNAE11(-11)	0.286362	0.079306	3.610837	0.0005
DCNAE11(-12)	0.366209	0.081057	4.517911	0.0000
R-squared	0.377824	Mean dependent var	0.003742	
Adjusted R-squared	0.349543	S.D. dependent var	0.208402	
S.E. of regression	0.168078	Akaike info criterion	-0.678439	
Sum squared resid	3.107521	Schwarz criterion	-0.536012	
Log likelihood	45.34949	Hannan-Quinn criter.	-0.620622	
F-statistic	13.35975	Durbin-Watson stat	2.123856	
Prob(F-statistic)	0.000000			

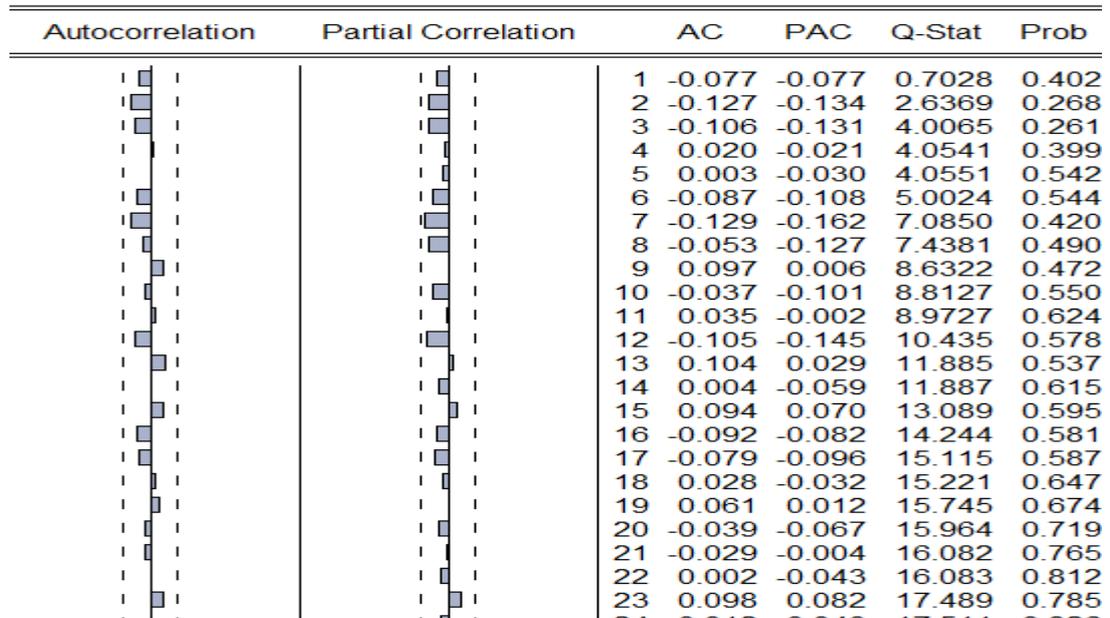
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 4 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas

Sequential F-statistic determined breaks: 0			
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1	0.659823	3.299117	18.23

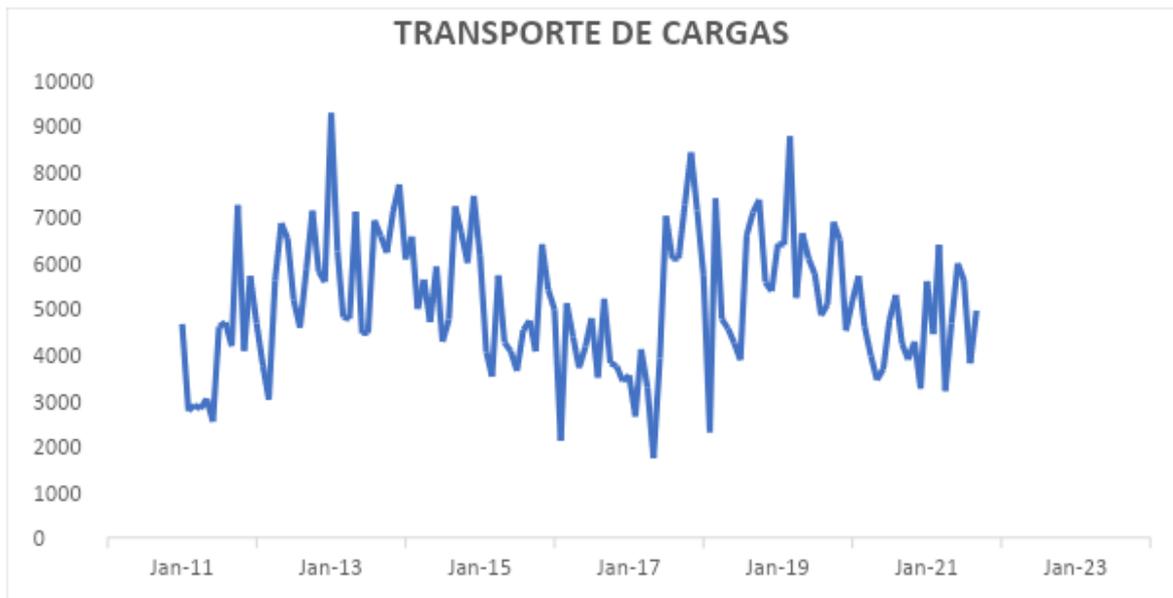
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 3 -Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 11 – Fabricação de Bebidas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 4 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 49 Transporte de Cargas - Período 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 5 – Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 49 - Transporte de Cargas - Período 2011 a 2021

		t-Statistic	Prob. *
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.098285	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.482035	
	5% level	-2.884109	
	10% level	-2.578884	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 5 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 49 - Transporte de Cargas

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.429	0.429	24.297	0.000
		2	0.282	0.121	34.905	0.000
		3	0.252	0.117	43.423	0.000
		4	0.283	0.151	54.260	0.000
		5	0.091	-0.136	55.383	0.000
		6	0.031	-0.050	55.515	0.000
		7	0.071	0.046	56.203	0.000
		8	0.058	-0.004	56.666	0.000
		9	0.100	0.122	58.079	0.000
		10	0.098	0.043	59.454	0.000
		11	0.122	0.035	61.599	0.000
		12	0.172	0.102	65.854	0.000
		13	0.076	-0.109	66.685	0.000
		14	0.041	-0.034	66.933	0.000
		15	0.033	-0.007	67.095	0.000
		16	-0.020	-0.095	67.158	0.000
		17	-0.114	-0.071	69.116	0.000
		18	-0.149	-0.080	72.485	0.000
		19	-0.113	-0.023	74.433	0.000
		20	-0.123	-0.013	76.795	0.000
		21	-0.224	-0.174	84.673	0.000
		22	-0.149	0.027	88.179	0.000
		23	-0.048	0.072	88.547	0.000
		24	-0.024	0.017	88.636	0.000

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 6 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 49 – TRANSPORTE DE CARGAS

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	237153.0	52828.58	4.489104	0.0000
ARRECADACAO_REAL49(-1)	0.349839	0.082794	4.225415	0.0000
ARRECADACAO_REAL49(-4)	0.196741	0.081508	2.413757	0.0173
R-squared	0.202886	Mean dependent var		519196.7
Adjusted R-squared	0.189818	S.D. dependent var		143424.2
S.E. of regression	129096.2	Akaike info criterion		26.39821
Sum squared resid	2.03E+12	Schwarz criterion		26.46609
Log likelihood	-1646.888	Hannan-Quinn criter.		26.42579
F-statistic	15.52606	Durbin-Watson stat		2.018060
Prob(F-statistic)	0.000001			

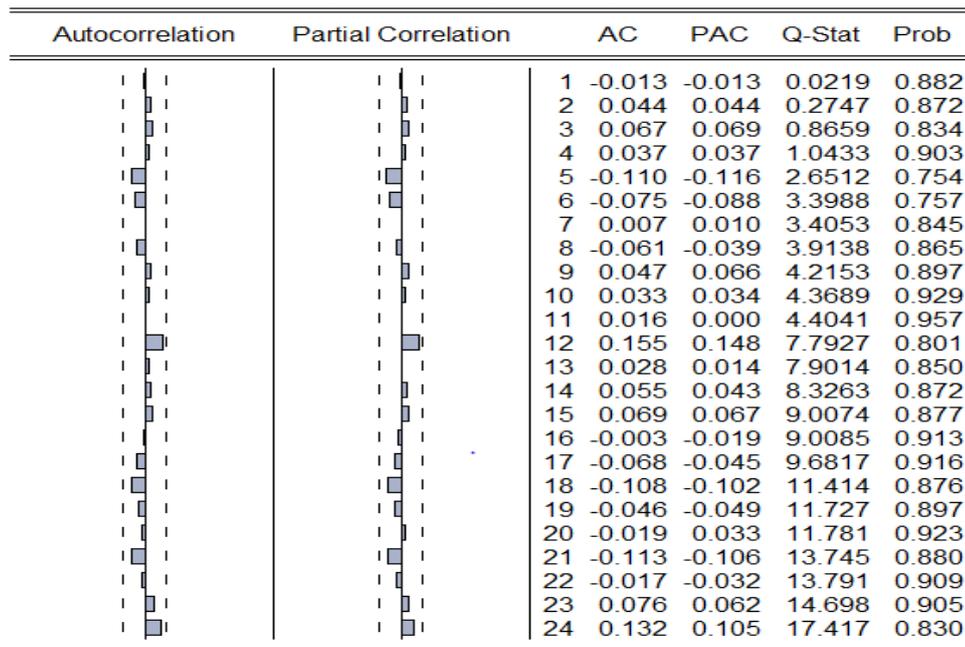
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 7 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 49 – Transporte de Cargas

Sequential F-statistic determined breaks:				0
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**	
0 vs. 1	1.233586	3.700758	13.98	

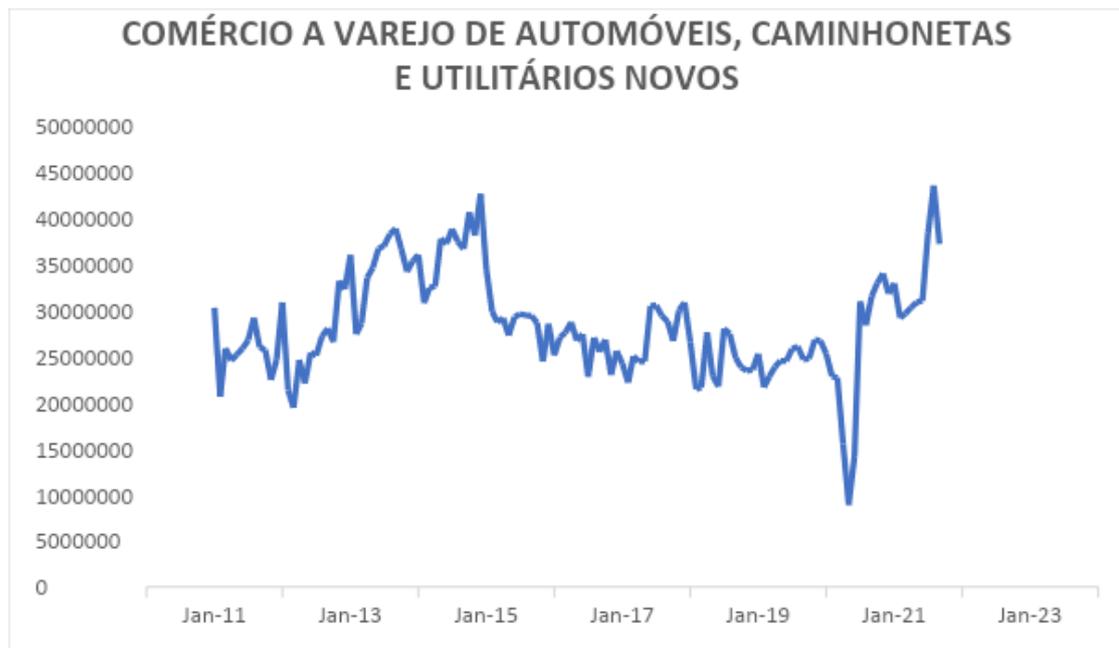
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 6 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 11-Transporte de Cargas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 7 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 45 Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos - Período 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 8 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 45 – Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.623697	0.0065
Test critical values:		
	1% level	-3.482035
	5% level	-2.884109
	10% level	-2.578884

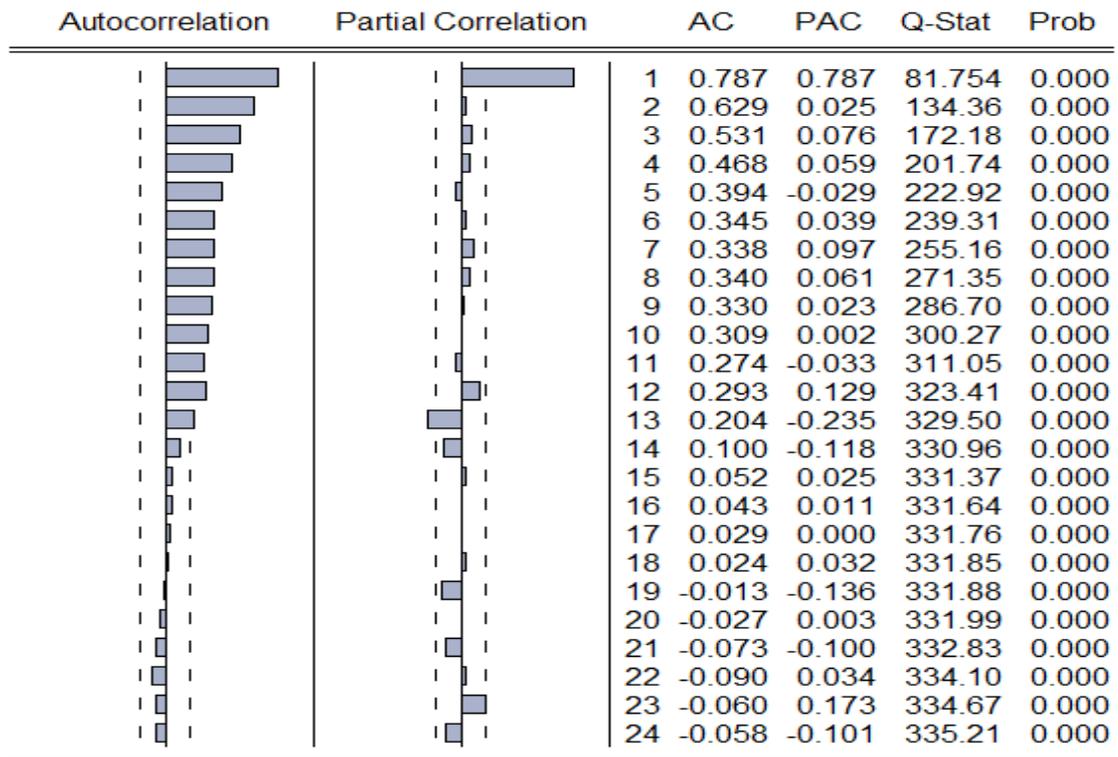
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 9 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 45 – Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3477626.	1999755.	1.739027	0.0847
ARRECADACAO_REAL45(-1)	0.783700	0.057724	13.57677	0.0000
ARRECADACAO_REAL45(-12)	0.100849	0.060164	1.676231	0.0964
R-squared	0.658460	Mean dependent var		28685883
Adjusted R-squared	0.652468	S.D. dependent var		5800241.
S.E. of regression	3419349.	Akaike info criterion		32.95311
Sum squared resid	1.33E+15	Schwarz criterion		33.02393
Log likelihood	-1924.757	Hannan-Quinn criter.		32.98186
F-statistic	109.8911	Durbin-Watson stat		1.938175
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 8 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 45
Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos



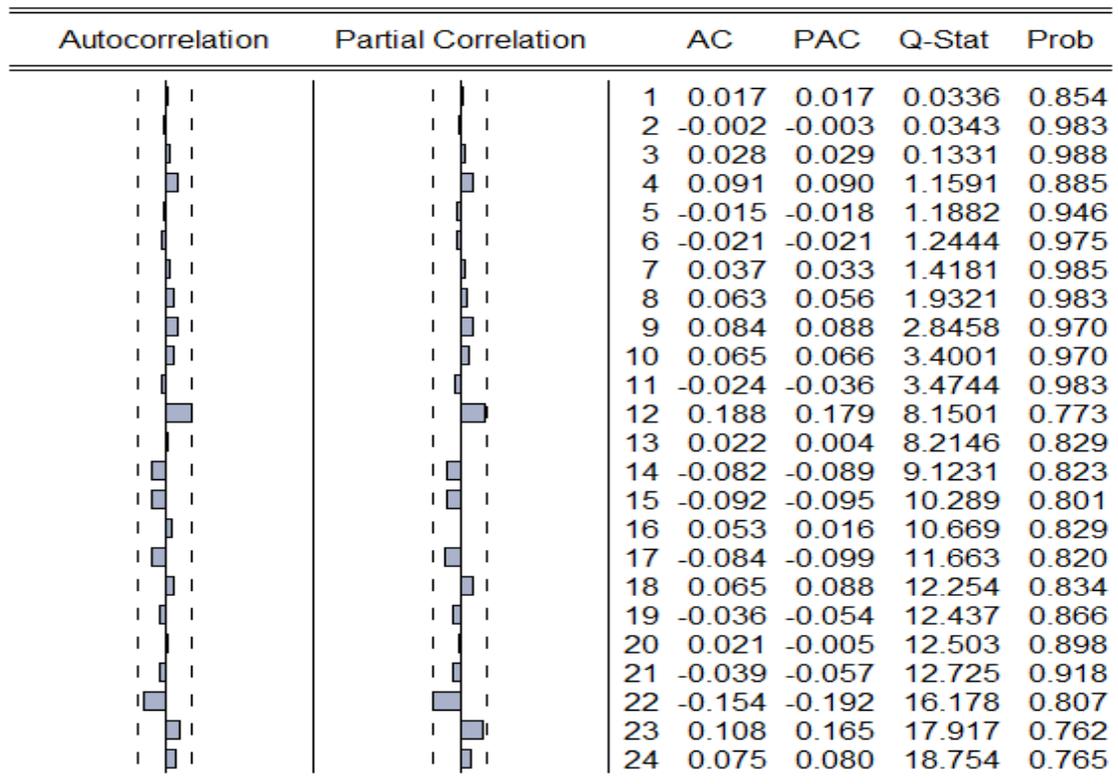
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 10 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 45
Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos

Sequential F-statistic determined breaks:			0
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1	3.548526	10.64558	13.98

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 9 - Correlograma dos Resíduos da Diferença da Arrecadação Real do CNAE 45 Comércio a Varejo de Automóveis, Caminhonetas e Utilitários Novos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 10 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 61 Serviço de Telefonia - Período 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 11 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 61 - Serviço de Telefonia

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.742798	0.0230
Test critical values:	1% level	-4.031899	
	5% level	-3.445590	
	10% level	-3.147710	

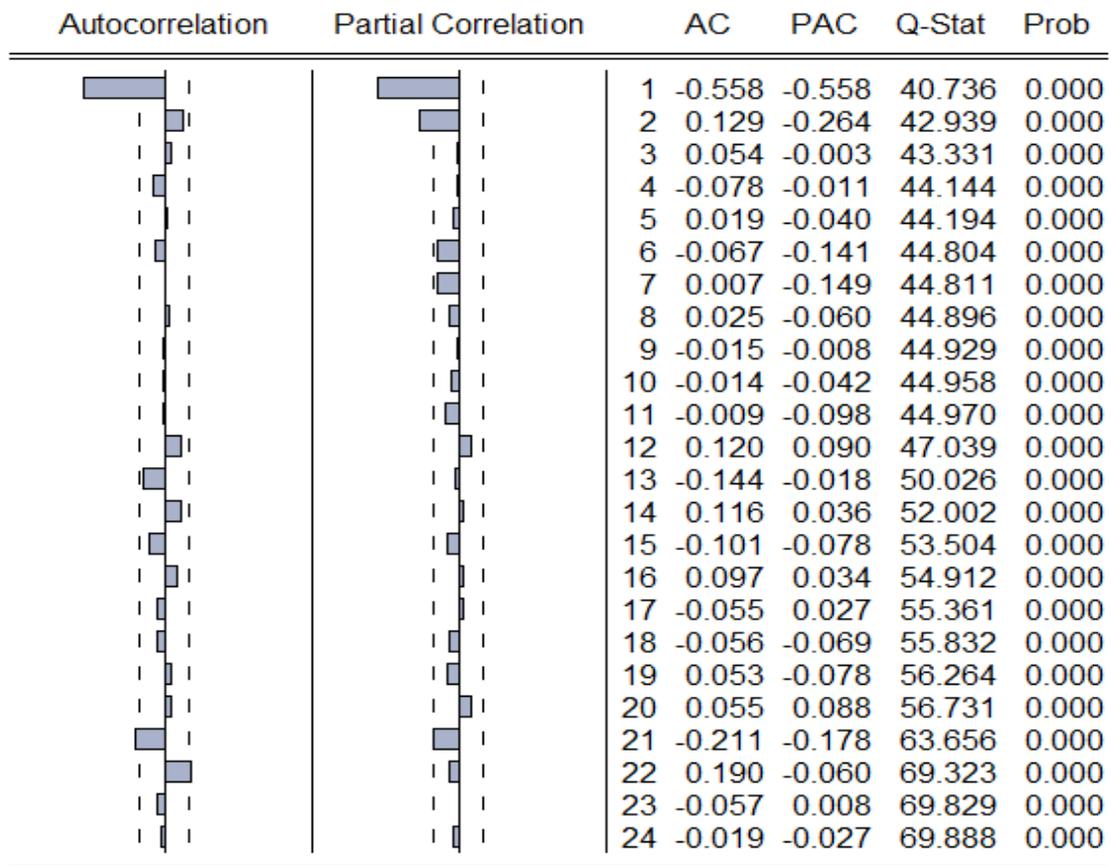
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 12 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para a Primeira diferença do CNAE 61 - Serviço de Telefonia

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2011M04 - 2014M02 -- 35 obs				
C	51010663	17356983	2.938913	0.0040
ARRECADACAO_REAL61(-1)	-0.048032	0.114290	-0.420266	0.6751
ARRECADACAO_REAL61(-2)	0.196549	0.112658	1.744645	0.0837
ARRECADACAO_REAL61(-3)	0.309050	0.117873	2.621881	0.0099
@TREND	152746.4	79617.00	1.918515	0.0575
2014M03 - 2021M09 -- 91 obs				
C	63315036	17646179	3.588031	0.0005
ARRECADACAO_REAL61(-1)	0.282703	0.140001	2.019284	0.0458
ARRECADACAO_REAL61(-2)	0.253554	0.133311	1.901968	0.0597
ARRECADACAO_REAL61(-3)	-0.100759	0.126723	-0.795106	0.4282
@TREND	-321054.3	91959.95	-3.491240	0.0007
R-squared	0.954304	Mean dependent var	74949959	
Adjusted R-squared	0.950758	S.D. dependent var	20567482	
S.E. of regression	4564025.	Akaike info criterion	33.58135	
Sum squared resid	2.42E+15	Schwarz criterion	33.80645	
Log likelihood	-2105.625	Hannan-Quinn criter.	33.67280	
F-statistic	269.1660	Durbin-Watson stat	1.943454	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 11 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 61
Serviço de Telefonia



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 13 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 61 – Serviço de Telefonia

Sequential F-statistic determined breaks:			
			1
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	5.275121	26.37561	18.23
1 vs. 2	1.374411	6.872054	19.91

* Significant at the 0.05 level.

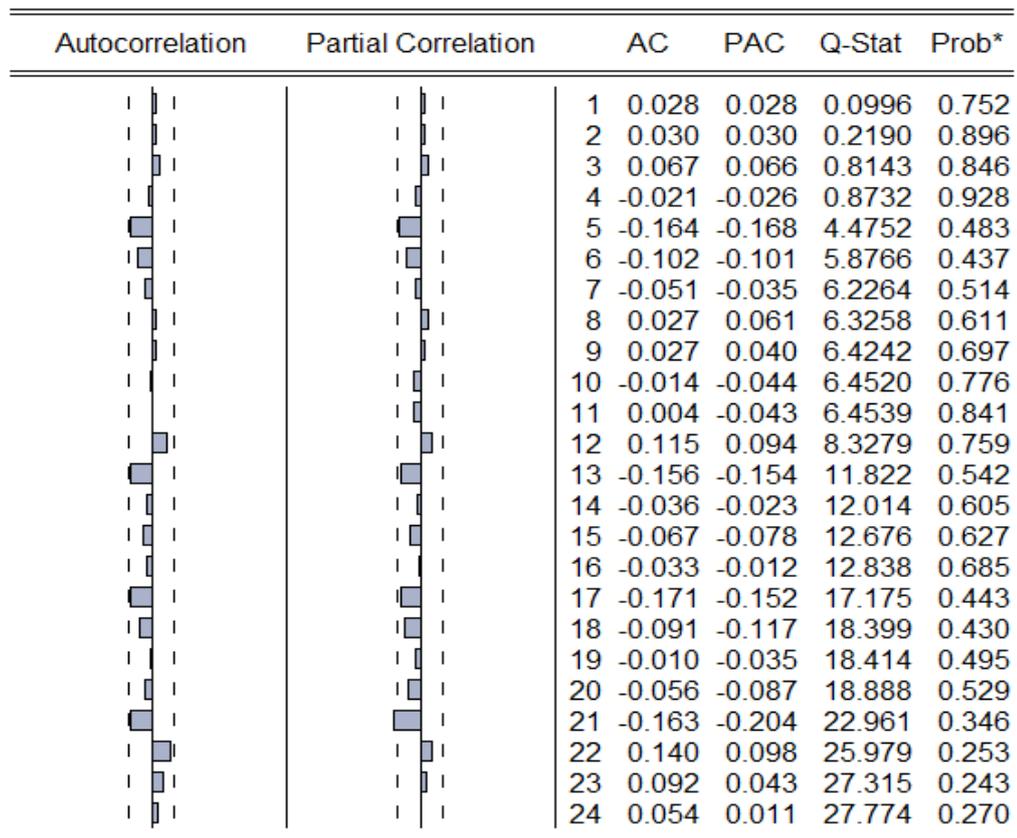
** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

Break dates:

	Sequential	Repartition
1	2014M03	2014M03

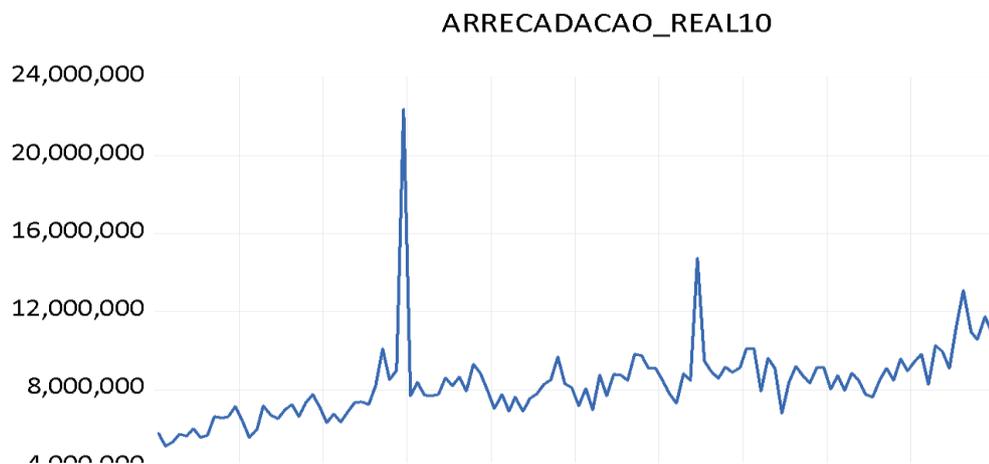
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 12 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença CNAE 61 – Serviço de Telefonia



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 13 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE Fabricação de Produtos Alimentícios – Período 2011 a 2021 – CNAE 10



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 14 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 10 – Fabricação e Produtos Alimentícios

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.048014	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.031309	
5% level	-3.445308	
10% level	-3.147545	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

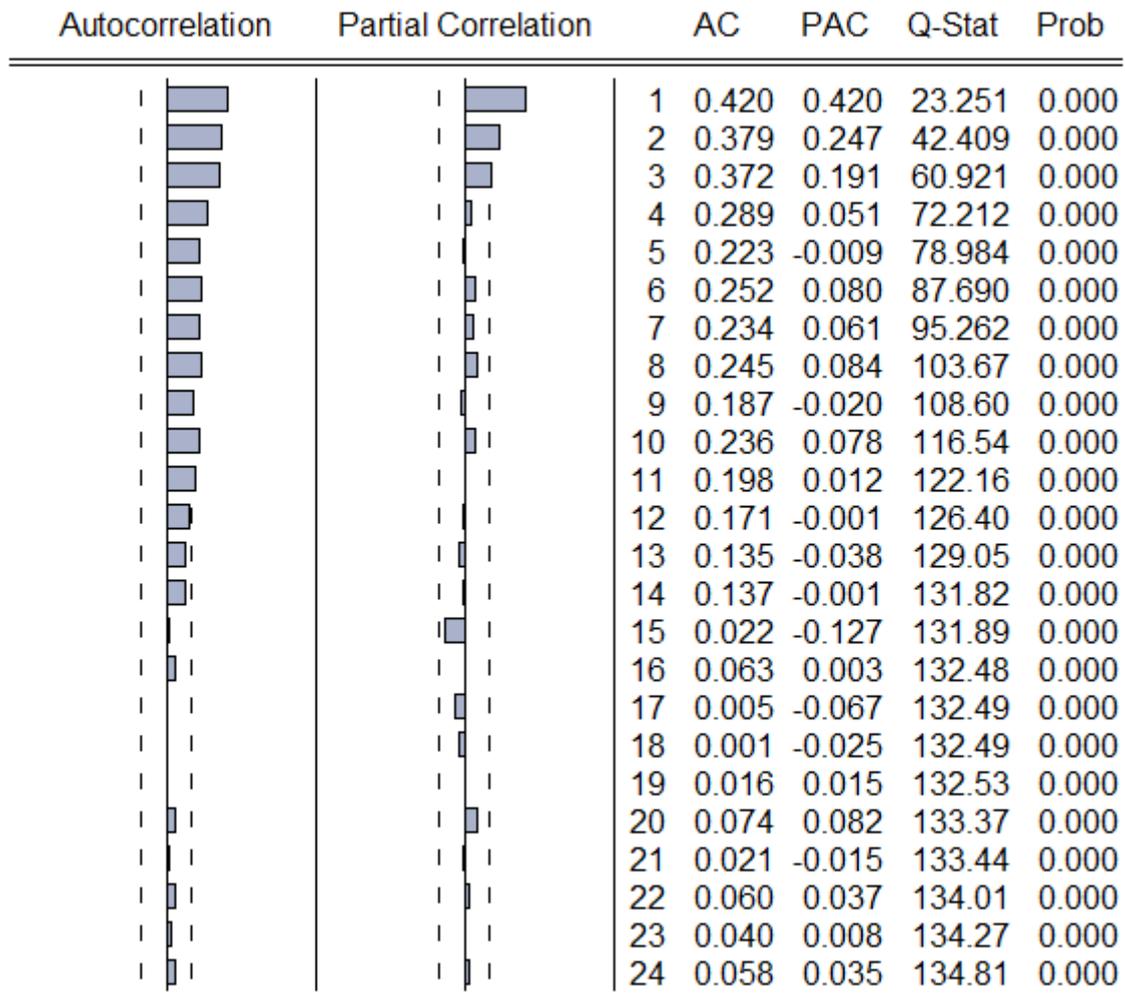
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 15 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 10 – Fabricação de Produtos Alimentícios

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2011M04 - 2013M12 -- 33 obs				
C	-12534427	2641367.	-4.745431	0.0000
ARRECADACAO_REAL10(-1)	1.495644	0.390572	3.829368	0.0002
ARRECADACAO_REAL10(-2)	-1.149368	0.433022	-2.654296	0.0091
ARRECADACAO_REAL10(-3)	2.883360	0.395627	7.288071	0.0000
@TREND	-93810.83	46159.16	-2.032334	0.0444
2014M01 - 2021M09 -- 93 obs				
C	5434929.	975421.4	5.571877	0.0000
ARRECADACAO_REAL10(-1)	0.090625	0.072568	1.248834	0.2142
ARRECADACAO_REAL10(-2)	0.079095	0.072834	1.085963	0.2797
ARRECADACAO_REAL10(-3)	0.013077	0.072557	0.180229	0.8573
@TREND	21981.92	5163.003	4.257585	0.0000
R-squared	0.600290	Mean dependent var		8486942.
Adjusted R-squared	0.569278	S.D. dependent var		1945497.
S.E. of regression	1276818.	Akaike info criterion		31.03368
Sum squared resid	1.89E+14	Schwarz criterion		31.25878
Log likelihood	-1945.122	Hannan-Quinn criter.		31.12513
F-statistic	19.35672	Durbin-Watson stat		1.741938
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 14 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 10
Fabricação de Produtos Alimentícios



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 16 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 10 –
Fabricação de Produtos Alimentícios

Sequential F-statistic determined breaks:			1
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	17.29460	86.47299	18.23
1 vs. 2	2.111467	10.55734	19.91
* Significant at the 0.05 level.			
** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.			
Break dates:			
	Sequential	Repartition	
1	2014M01	2014M01	

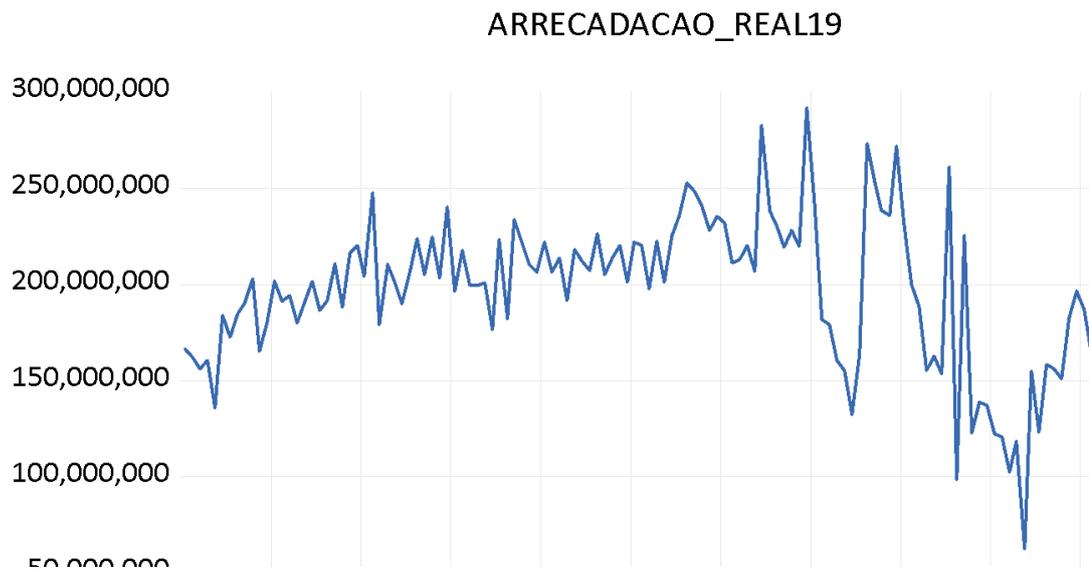
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 15 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 10 - Fabricação de Produtos Alimentícios

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.127	0.127	2.0890	0.148
		2	0.005	-0.012	2.0917	0.351
		3	0.039	0.040	2.2891	0.515
		4	-0.006	-0.016	2.2940	0.682
		5	-0.084	-0.082	3.2397	0.663
		6	0.037	0.059	3.4281	0.754
		7	-0.004	-0.017	3.4300	0.843
		8	0.117	0.130	5.3042	0.725
		9	-0.127	-0.172	7.5244	0.583
		10	0.021	0.065	7.5836	0.669
		11	0.068	0.052	8.2365	0.692
		12	0.039	0.035	8.4483	0.749
		13	-0.112	-0.113	10.243	0.674
		14	0.059	0.054	10.743	0.706
		15	-0.151	-0.162	14.077	0.520
		16	-0.116	-0.071	16.036	0.450
		17	-0.216	-0.185	22.951	0.151
		18	-0.071	-0.053	23.713	0.165
		19	-0.073	-0.060	24.526	0.177
		20	-0.017	-0.014	24.568	0.218
		21	-0.152	-0.146	28.138	0.136
		22	0.025	-0.013	28.232	0.168
		23	-0.110	-0.086	30.143	0.145
		24	-0.015	0.003	30.178	0.179

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 16 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo – Período 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 17 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.384166	0.0133
Test critical values:	1% level	-3.482453	
	5% level	-2.884291	
	10% level	-2.578981	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

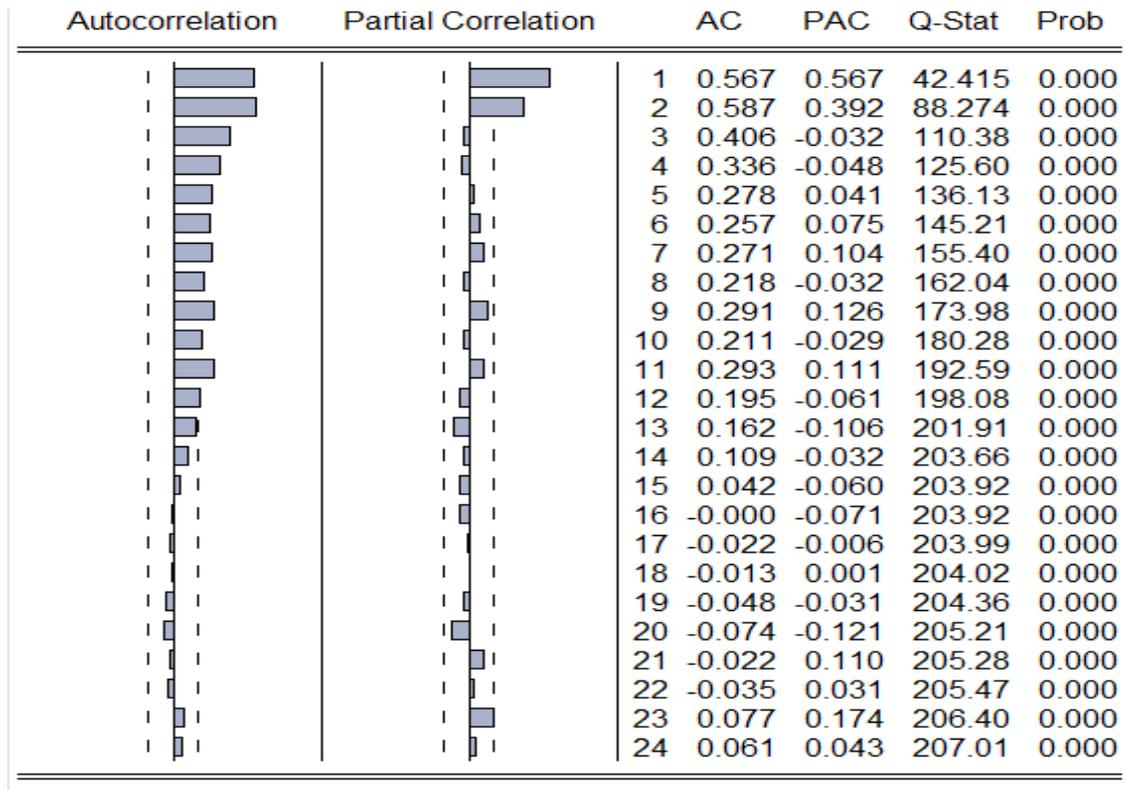
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 18 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2011M12 - 2019M07 -- 92 obs				
C	58484391	31301061	1.868448	0.0644
ARRECADACAO_REAL19(-1)	0.329659	0.125009	2.637076	0.0096
ARRECADACAO_REAL19(-2)	0.084585	0.126095	0.670803	0.5038
ARRECADACAO_REAL19(-11)	0.318753	0.109495	2.911117	0.0044
2019M08 - 2021M09 -- 26 obs				
C	81110338	30508521	2.658613	0.0090
ARRECADACAO_REAL19(-1)	0.164561	0.117857	1.396277	0.1654
ARRECADACAO_REAL19(-2)	0.499033	0.120644	4.136399	0.0001
ARRECADACAO_REAL19(-11)	-0.161651	0.105676	-1.529674	0.1290
R-squared	0.520965	Mean dependent var		2.00E+08
Adjusted R-squared	0.490481	S.D. dependent var		40546051
S.E. of regression	28942015	Akaike info criterion		37.26488
Sum squared resid	9.21E+16	Schwarz criterion		37.45272
Log likelihood	-2190.628	Hannan-Quinn criter.		37.34115
F-statistic	17.08976	Durbin-Watson stat		1.921779
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 17 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 19
Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo



Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 19 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 19
Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo

Sequential F-statistic determined breaks:			
			1
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	5.005138	20.02055	16.19
1 vs. 2	3.266994	13.06797	18.11
Break dates:			
	Sequential	Repartition	
	1	2019M08	2019M08

* Significant at the 0.05 level.

** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

Fonte: Elaborado pelos autores

Gráfico 18 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença CNAE
19 Fabricação de Produtos do Refino do Petróleo

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.054	0.054	0.3806	0.537
		2	-0.013	-0.016	0.4034	0.817
		3	-0.051	-0.050	0.7517	0.861
		4	0.015	0.021	0.7829	0.941
		5	-0.118	-0.122	2.6699	0.751
		6	-0.033	-0.022	2.8153	0.832
		7	0.055	0.058	3.2344	0.863
		8	-0.033	-0.054	3.3833	0.908
		9	-0.087	-0.080	4.4321	0.881
		10	0.060	0.064	4.9415	0.895
		11	0.088	0.067	6.0419	0.871
		12	0.066	0.065	6.6698	0.879
		13	0.036	0.036	6.8605	0.909
		14	-0.178	-0.209	11.462	0.649
		15	-0.007	0.035	11.468	0.719
		16	-0.021	0.011	11.532	0.776
		17	0.015	-0.002	11.567	0.826
		18	-0.066	-0.060	12.220	0.836
		19	0.053	0.026	12.655	0.856
		20	-0.093	-0.106	13.986	0.831
		21	0.017	0.061	14.028	0.868
		22	-0.162	-0.201	18.148	0.697
		23	-0.059	-0.125	18.699	0.719
		24	0.055	0.111	19.181	0.742

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 19 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 14 Confecção em Geral – Período 2011 a 2021



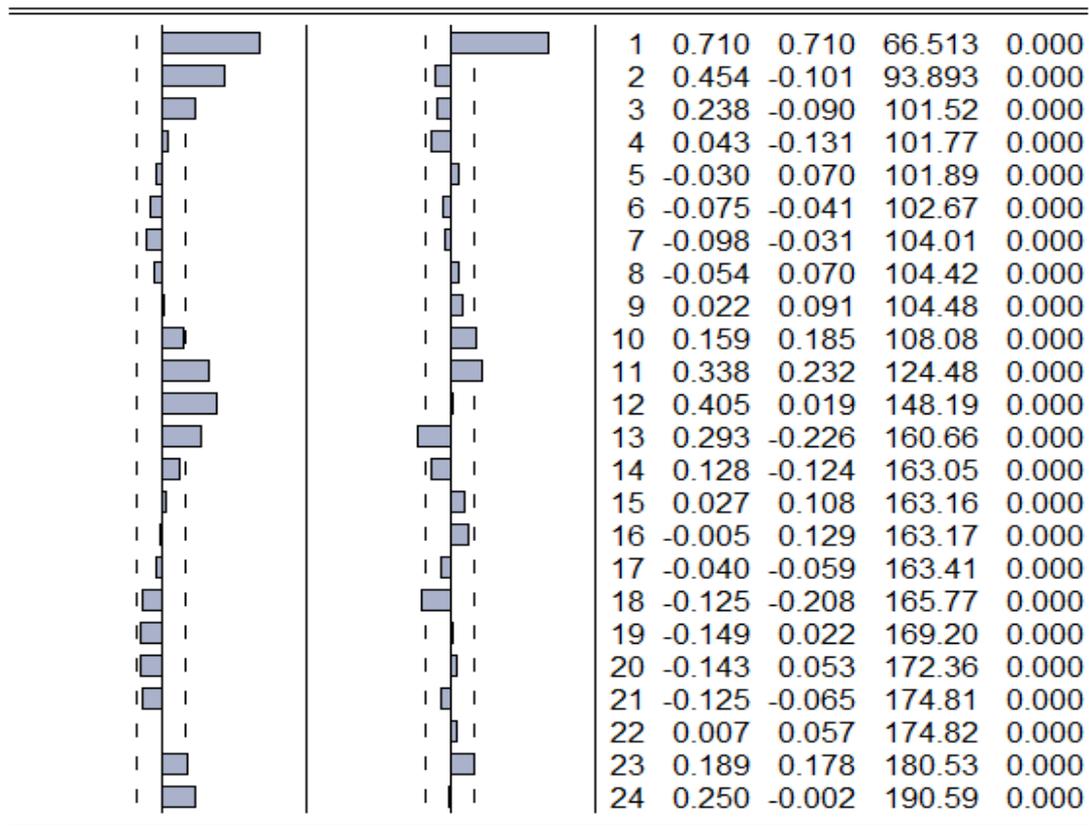
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 20 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 14 Confecção em Geral

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.635875	0.0002
Test critical values:		
1% level	-3.482035	
5% level	-2.884109	
10% level	-2.578884	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 20 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 14
Confeção em Geral



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 21 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 14
Confeção em Geral

Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	6.084266	18.25280	13.98
1 vs. 2	3.415415	10.24624	15.72

* Significant at the 0.05 level.

** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

Break dates:

	Sequential	Repartition
1	2020M02	2020M02

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 22 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 14 Confecção em Geral

Variable	Coefficient		t-Statistic	Prob.
2012M01 - 2020M01 -- 97 obs				
C	2221208.	986284.8	2.252096	0.0263
ARRECADACAO_REAL14(-1)	0.367597	0.093340	3.938266	0.0001
ARRECADACAO_REAL14(-12)	0.419465	0.091654	4.576623	0.0000
2020M02 - 2021M09 -- 20 obs				
C	978356.6	1299610.	0.752808	0.4532
ARRECADACAO_REAL14(-1)	0.865808	0.103307	8.380893	0.0000
ARRECADACAO_REAL14(-12)	0.035455	0.103137	0.343765	0.7317
R-squared	0.609452	Mean dependent var	9991352.	
Adjusted R-squared	0.591860	S.D. dependent var	2149740.	
S.E. of regression	1373380.	Akaike info criterion	31.15337	
Sum squared resid	2.09E+14	Schwarz criterion	31.29502	
Log likelihood	-1816.472	Hannan-Quinn criter.	31.21088	
F-statistic	34.64317	Durbin-Watson stat	1.663229	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 21 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 14 Confecção em Geral

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.160	0.160	3.0867	0.079
		2	0.129	0.106	5.0900	0.078
		3	0.094	0.061	6.1776	0.103
		4	-0.112	-0.153	7.7172	0.103
		5	-0.005	0.016	7.7203	0.172
		6	0.033	0.060	7.8609	0.248
		7	-0.046	-0.040	8.1310	0.321
		8	0.037	0.021	8.3066	0.404
		9	-0.009	-0.016	8.3175	0.502
		10	0.056	0.078	8.7288	0.558
		11	0.184	0.163	13.170	0.282
		12	0.054	-0.004	13.554	0.330
		13	0.037	-0.027	13.738	0.393
		14	-0.087	-0.125	14.757	0.395
		15	-0.088	-0.016	15.807	0.395
		16	-0.003	0.044	15.808	0.466
		17	0.025	0.049	15.897	0.531
		18	-0.155	-0.205	19.261	0.376
		19	-0.069	-0.070	19.936	0.398
		20	0.009	0.105	19.948	0.461
		21	-0.073	-0.038	20.725	0.476
		22	0.009	-0.064	20.738	0.537
		23	0.161	0.151	24.579	0.372
		24	0.078	0.106	25.486	0.380

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 22 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro – Período 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores.

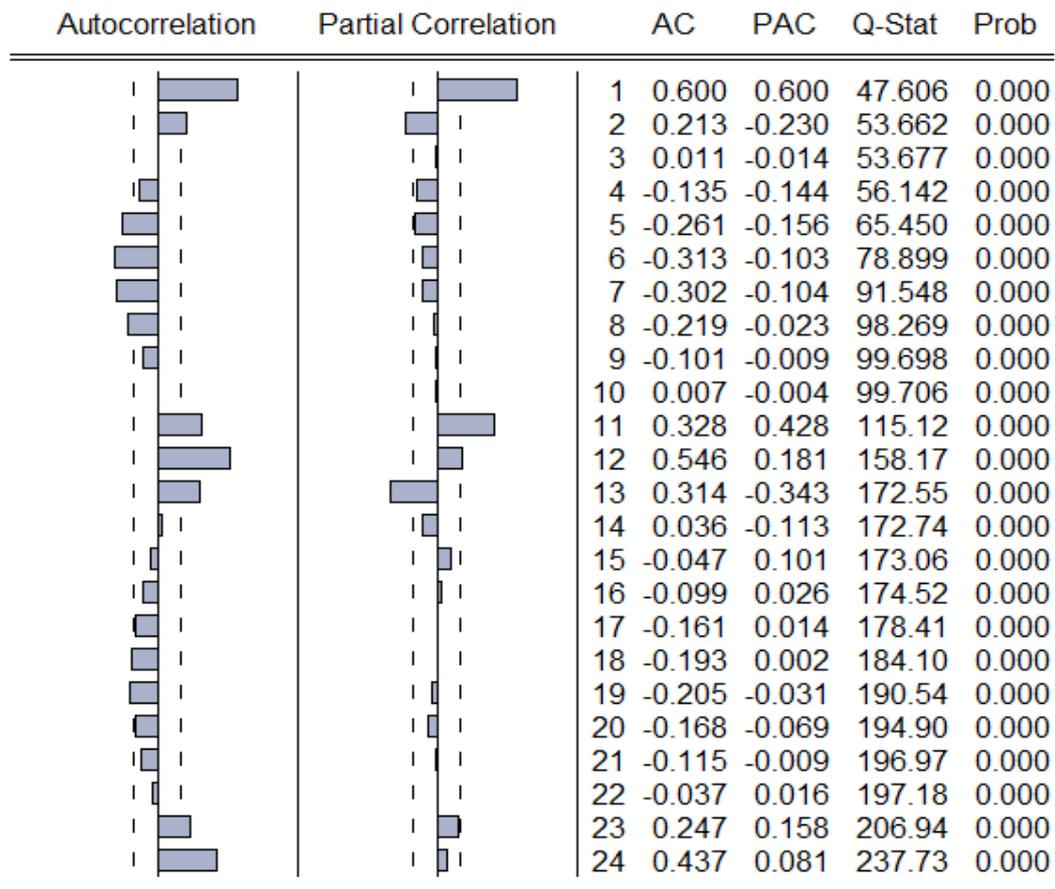
Tabela 23 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.201658	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.482035	
5% level	-2.884109	
10% level	-2.578884	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 23 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 24 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro

Sequential F-statistic determined breaks: 1			
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	6.292843	18.87853	13.98
1 vs. 2	1.629740	4.889219	15.72

* Significant at the 0.05 level.
 ** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

Break dates:		
Sequential	Repartition	
1	2020M05	2020M05

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 25 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2012M03 - 2020M04 -- 98 obs				
C	3181811.	1405765.	2.263402	0.0257
ARRECADACAO_REAL15(-1)	0.202017	0.099197	2.036536	0.0442
ARRECADACAO_REAL15(-2)	0.220783	0.124899	1.767687	0.0800
ARRECADACAO_REAL15(-12)	0.662990	0.084485	7.847461	0.0000
ARRECADACAO_REAL15(-14)	-0.298947	0.107164	-2.789627	0.0063
2020M05 - 2021M09 -- 17 obs				
C	2578675.	2043173.	1.262093	0.2097
ARRECADACAO_REAL15(-1)	0.927971	0.145687	6.369627	0.0000
ARRECADACAO_REAL15(-2)	-0.188970	0.153852	-1.228257	0.2221
ARRECADACAO_REAL15(-12)	0.375896	0.122451	3.069753	0.0027
ARRECADACAO_REAL15(-14)	-0.251309	0.127865	-1.965416	0.0520
R-squared	0.679615	Mean dependent var	14297309	
Adjusted R-squared	0.652153	S.D. dependent var	4239805.	
S.E. of regression	2500574.	Akaike info criterion	32.38488	
Sum squared resid	6.57E+14	Schwarz criterion	32.62357	
Log likelihood	-1852.131	Hannan-Quinn criter.	32.48176	
F-statistic	24.74786	Durbin-Watson stat	1.859312	
Prob(F-statistic)	0.000000			

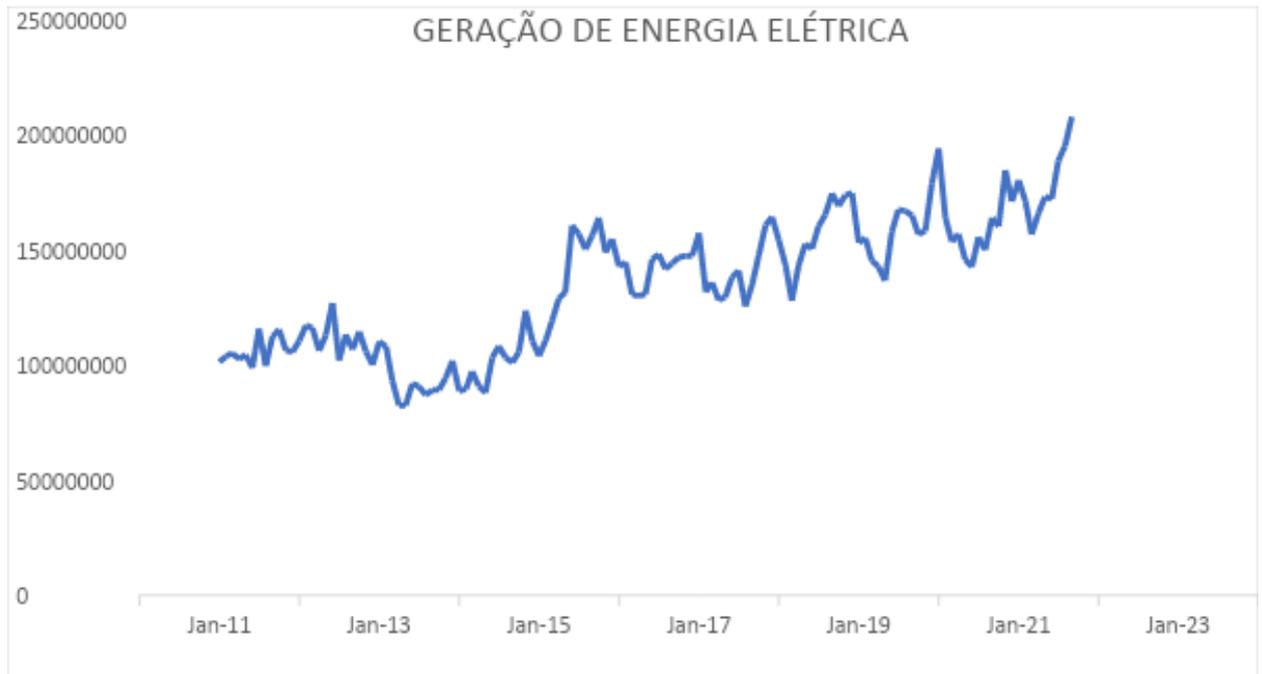
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 24 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 15 Curtimento e Outros Preparos em Couro

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.065	0.065	0.4985	0.480
		2	0.028	0.024	0.5928	0.743
		3	0.018	0.014	0.6305	0.889
		4	0.039	0.037	0.8177	0.936
		5	-0.014	-0.019	0.8402	0.974
		6	-0.066	-0.066	1.3704	0.968
		7	-0.104	-0.097	2.7162	0.910
		8	-0.133	-0.121	4.9420	0.764
		9	0.021	0.044	4.9979	0.834
		10	0.011	0.023	5.0133	0.890
		11	0.063	0.074	5.5283	0.903
		12	-0.055	-0.061	5.9209	0.920
		13	-0.067	-0.088	6.5191	0.925
		14	-0.107	-0.133	8.0315	0.888
		15	-0.046	-0.061	8.3154	0.911
		16	0.068	0.087	8.9416	0.916
		17	-0.016	0.019	8.9785	0.941
		18	-0.052	-0.032	9.3502	0.951
		19	-0.005	-0.013	9.3533	0.967
		20	0.004	-0.063	9.3556	0.978
		21	0.045	-0.001	9.6492	0.983
		22	-0.024	-0.052	9.7319	0.989
		23	0.092	0.129	10.960	0.984
		24	0.064	0.101	11.570	0.984

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 25 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 35 Geração de Energia Elétrica - Período 2011 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores.

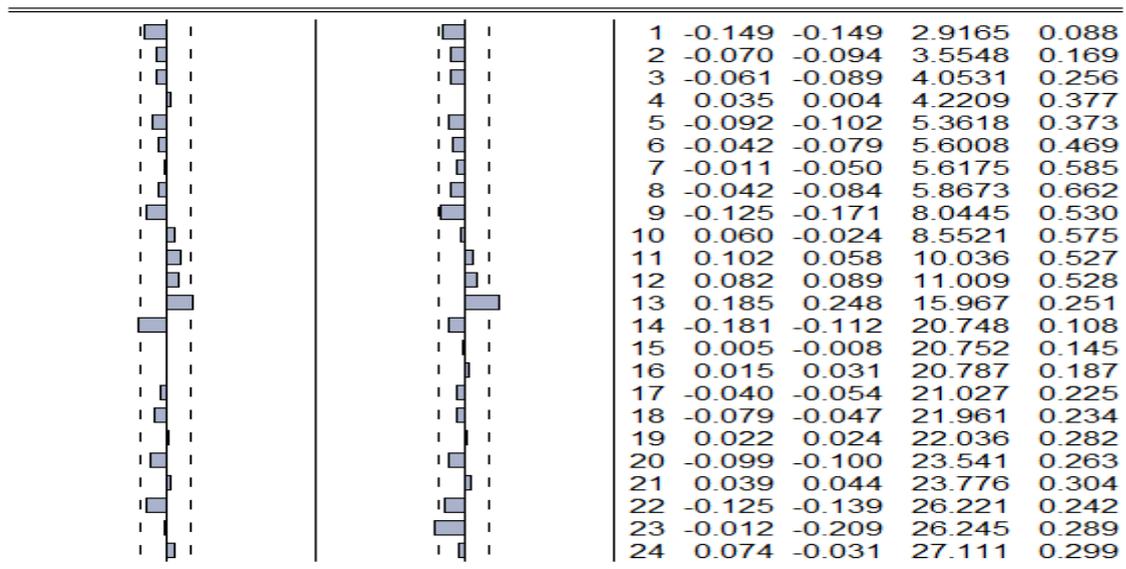
Tabela 26 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 35 Geração de Energia Elétrica

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.795608	0.0198
Test critical values:		
1% level	-4.031309	
5% level	-3.445308	
10% level	-3.147545	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 26 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 35
Geração de Energia Elétrica



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 27- Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 35 -
Geração de Energia Elétrica

Sequential F-statistic determined breaks: 2			
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	4.912090	14.73627	13.98
1 vs. 2 *	5.702035	17.10611	15.72
2 vs. 3	2.975798	8.927395	16.83

* Significant at the 0.05 level.

** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values

Break dates:		
	Sequential	Repartition
1	2012M11	2012M11
2	2020M02	2020M02

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 28 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 35 -Geração de Energia Elétrica

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2011M02 - 2012M10 -- 21 obs				
C	1.39E+08	33331933	4.165042	0.0001
ARRECADACAO_REAL35(-1)	-0.339631	0.321470	-1.056493	0.2929
@TREND	689023.6	366796.3	1.878491	0.0628
2012M11 - 2020M01 -- 87 obs				
C	15004571	5524088.	2.716208	0.0076
ARRECADACAO_REAL35(-1)	0.779252	0.065445	11.90705	0.0000
@TREND	232770.9	70263.91	3.312809	0.0012
2020M02 - 2021M09 -- 20 obs				
C	-1.03E+08	41495717	-2.493773	0.0140
ARRECADACAO_REAL35(-1)	0.440656	0.150760	2.922898	0.0042
@TREND	1669369.	391970.6	4.258915	0.0000
R-squared	0.911940	Mean dependent var		1.35E+08
Adjusted R-squared	0.906020	S.D. dependent var		29290525
S.E. of regression	8979326.	Akaike info criterion		34.92647
Sum squared resid	9.59E+15	Schwarz criterion		35.12700
Log likelihood	-2226.294	Hannan-Quinn criter.		35.00794
F-statistic	154.0448	Durbin-Watson stat		1.877827
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 27 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 35 -Geração de Energia Elétrica

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.054	0.054	0.3806	0.537
		2	-0.013	-0.016	0.4034	0.817
		3	-0.051	-0.050	0.7517	0.861
		4	0.015	0.021	0.7829	0.941
		5	-0.118	-0.122	2.6699	0.751
		6	-0.033	-0.022	2.8153	0.832
		7	0.055	0.058	3.2344	0.863
		8	-0.033	-0.054	3.3833	0.908
		9	-0.087	-0.080	4.4321	0.881
		10	0.060	0.064	4.9415	0.895
		11	0.088	0.067	6.0419	0.871
		12	0.066	0.065	6.6698	0.879
		13	0.036	0.036	6.8605	0.909
		14	-0.178	-0.209	11.462	0.649
		15	-0.007	0.035	11.468	0.719
		16	-0.021	0.011	11.532	0.776
		17	0.015	-0.002	11.567	0.826
		18	-0.066	-0.060	12.220	0.836
		19	0.053	0.026	12.655	0.856
		20	-0.093	-0.106	13.986	0.831
		21	0.017	0.061	14.028	0.868
		22	-0.162	-0.201	18.148	0.697
		23	-0.059	-0.125	18.699	0.719
		24	0.055	0.111	19.181	0.742

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 28 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 47 Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios - Período 2011 a 2021



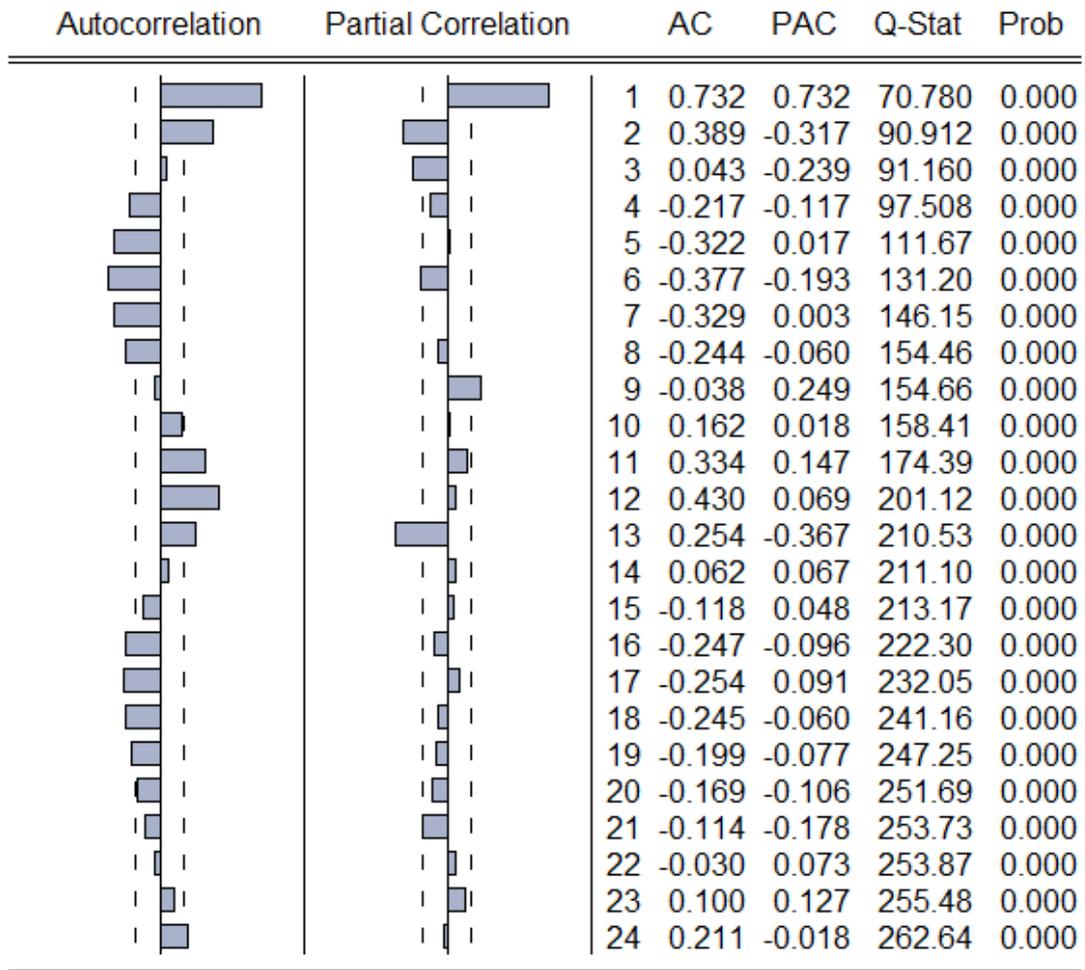
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 29 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.412526	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.482879	
5% level	-2.884477	
10% level	-2.579080	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 29 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 30 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios

Sequential F-statistic determined breaks:			1
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	11.32641	45.30564	16.19
1 vs. 2	2.878522	11.51409	18.11

* Significant at the 0.05 level.

** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

Break dates:

Análise: Uma quebra do ponto de vista estatístico e, 2020.03.

	Sequential	Repartition
1	2020M03	2020M03

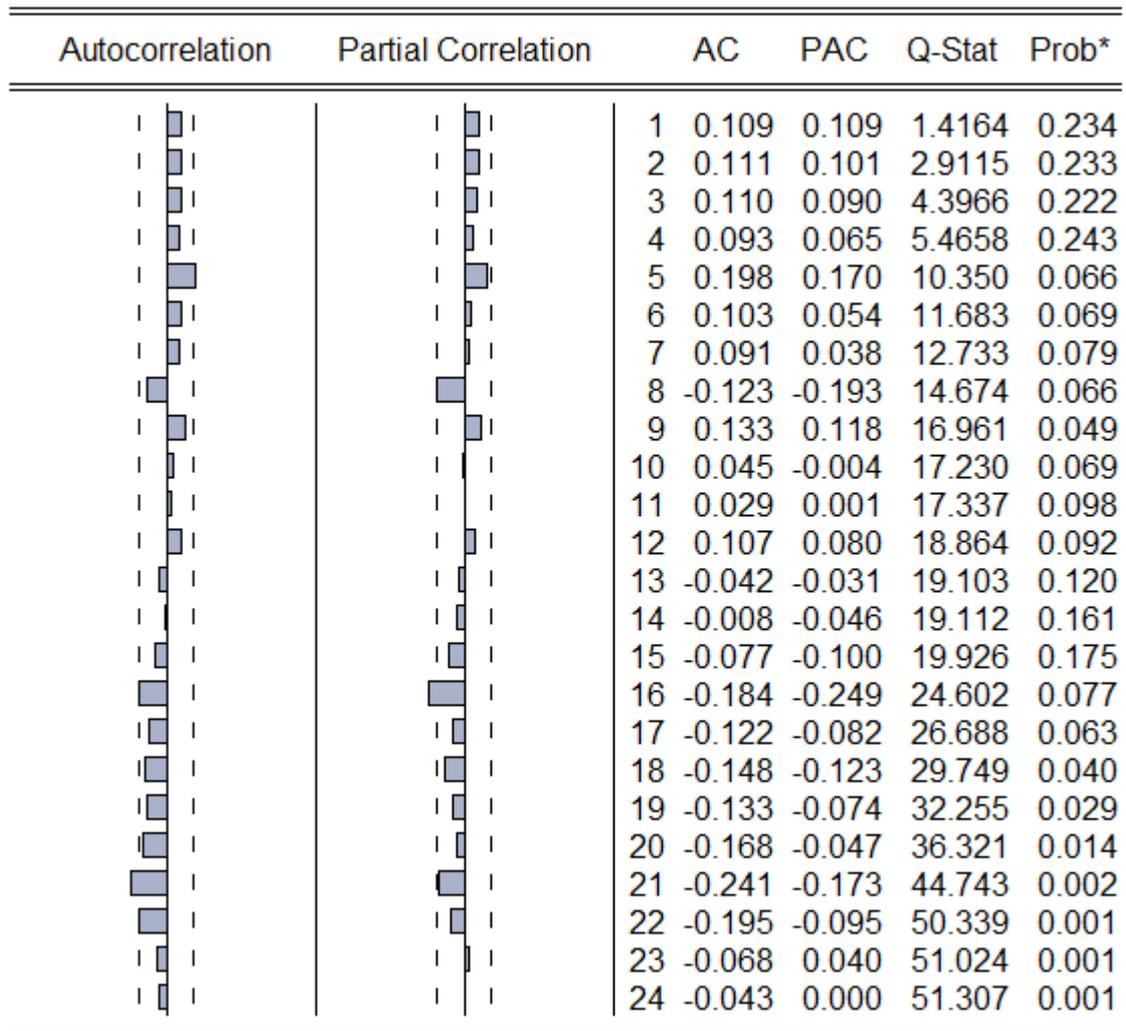
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 31 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença do CNAE47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2012M01 - 2020M02 -- 98 obs				
C	9942748.	8116390.	1.225021	0.2232
ARRECADACAO_REAL47(-1)	0.412653	0.106434	3.877073	0.0002
ARRECADACAO_REAL47(-2)	-0.014748	0.101221	-0.145698	0.8844
ARRECADACAO_REAL47(-12)	0.478003	0.085850	5.567867	0.0000
2020M03 - 2021M09 -- 19 obs				
C	25301754	6945302.	3.643003	0.0004
ARRECADACAO_REAL47(-1)	1.443037	0.118887	12.13785	0.0000
ARRECADACAO_REAL47(-2)	-0.743579	0.110958	-6.701456	0.0000
ARRECADACAO_REAL47(-12)	-0.029900	0.088810	-0.336672	0.7370
R-squared	0.743835	Mean dependent var		76872761
Adjusted R-squared	0.727384	S.D. dependent var		14365062
S.E. of regression	7500384.	Akaike info criterion		34.56473
Sum squared resid	6.13E+15	Schwarz criterion		34.75360
Log likelihood	-2014.037	Hannan-Quinn criter.		34.64141
F-statistic	45.21518	Durbin-Watson stat		1.781194
Prob(F-statistic)	0.000000			

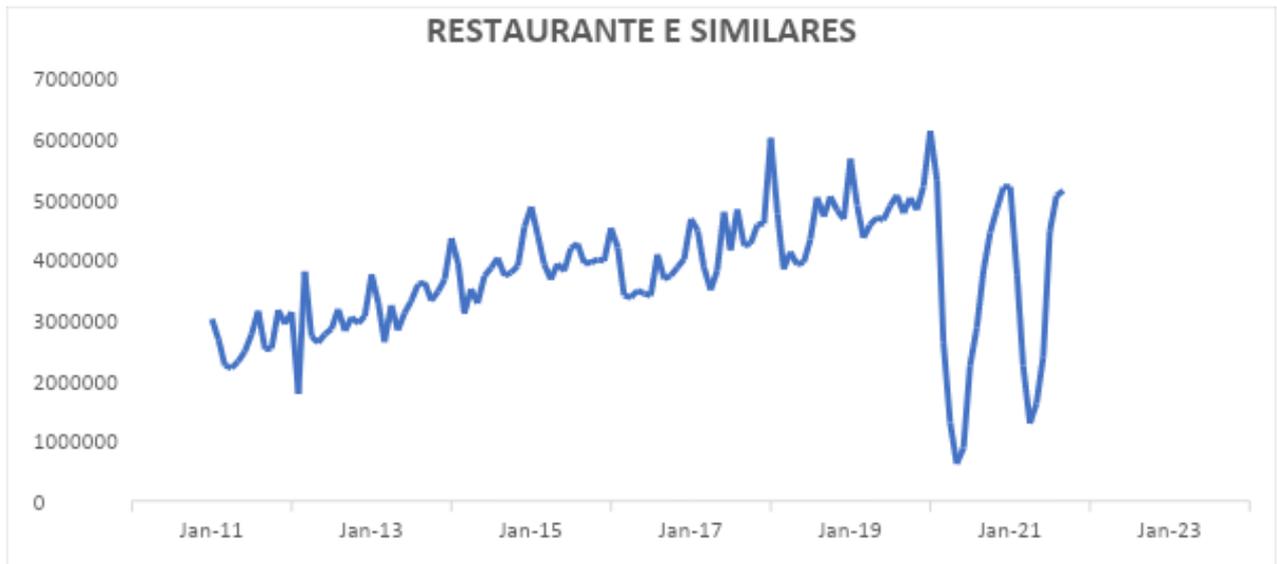
Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 30 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE47 - Comércio Varejista de Mercadorias em Geral com Predominância em Produtos Alimentícios



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 31 - Evolução Temporal da Arrecadação Real do CNAE 56 Restaurante e Similares - Período 2011 a 2021



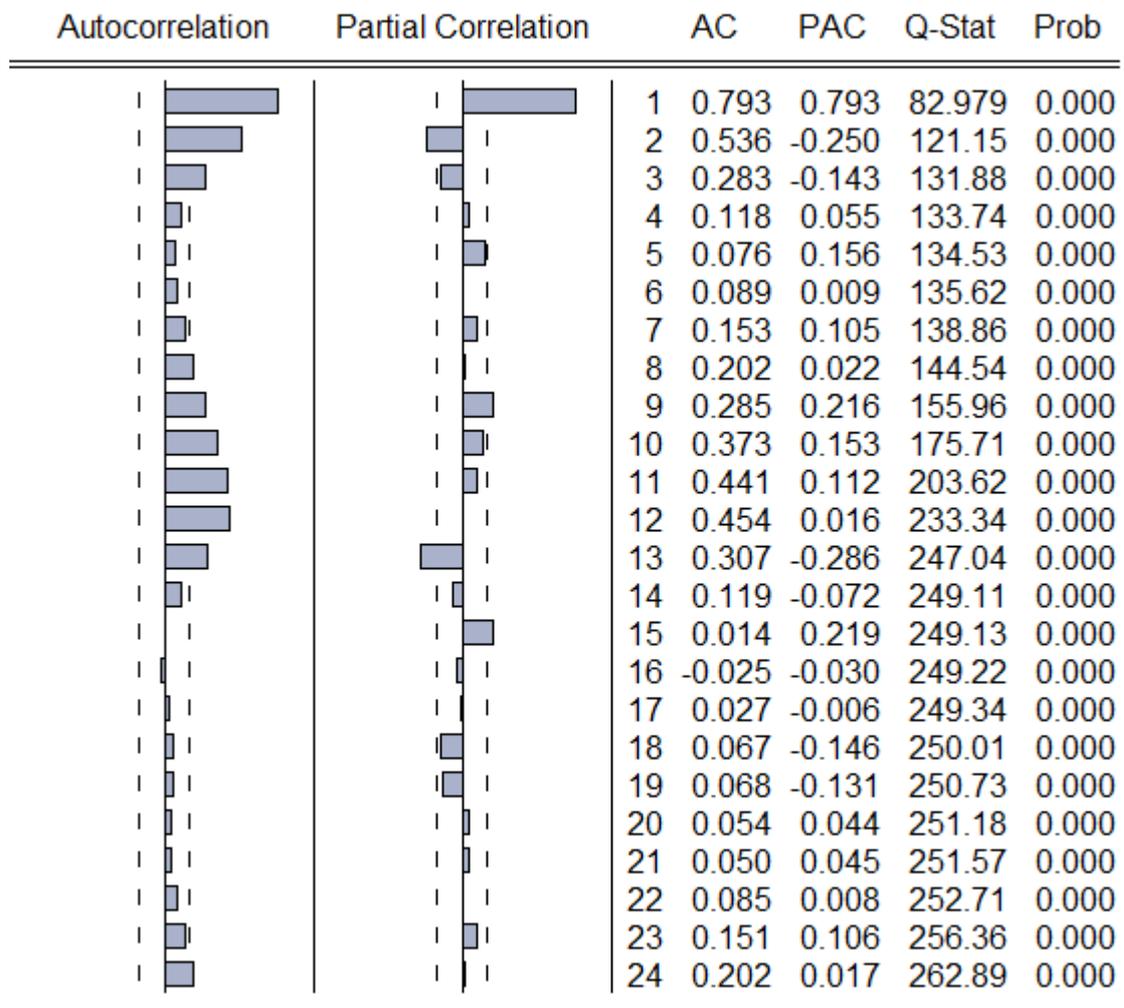
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 32 - Resultados do Teste de Raiz Unitária para o CNAE 56- Restaurante e Similares

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.971136	0.0004
Test critical values:	1% level	-4.031899	
	5% level	-3.445590	
	10% level	-3.147710	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 32 - Correlograma da Primeira Diferença da Arrecadação Real do CNAE 56-
Restaurante e Similares



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 33 - Resultados do Teste de Bai e Perron: Primeira diferença do CNAE 56-
Restaurante e Similares

Sequential F-statistic determined breaks: 2			
Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	13.95262	83.71573	20.08
1 vs. 2 *	6.292011	37.75207	22.11
2 vs. 3	1.494697	8.968184	23.04

* Significant at the 0.05 level.
Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values

Break dates:		
	Sequential	Repartition
1	2020M03	2013M07
2	2013M07	2020M03

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 34 - Resultados da Estimação do Modelo para a Primeira diferença

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
2012M02 - 2013M06 -- 17 obs				
C	5061970.	1415439.	3.576254	0.0005
ARRECADACAO_REAL56(-1)	-0.625726	0.236368	-2.647253	0.0095
ARRECADACAO_REAL56(-2)	-0.290887	0.238436	-1.219980	0.2254
ARRECADACAO_REAL56(-12)	-0.216818	0.224410	-0.966167	0.3363
ARRECADACAO_REAL56(-13)	0.008017	0.217008	0.036942	0.9706
@TREND	56758.53	23217.30	2.444666	0.0163
2013M07 - 2020M02 -- 80 obs				
C	854523.9	400559.7	2.133325	0.0354
ARRECADACAO_REAL56(-1)	0.565247	0.120006	4.710136	0.0000
ARRECADACAO_REAL56(-2)	-0.038762	0.106897	-0.362606	0.7177
ARRECADACAO_REAL56(-12)	0.634638	0.104039	6.099979	0.0000
ARRECADACAO_REAL56(-13)	-0.432171	0.120916	-3.574146	0.0005
@TREND	5032.878	3295.106	1.527379	0.1299
2020M03 - 2021M09 -- 19 obs				
C	-9403957.	3777834.	-2.489246	0.0145
ARRECADACAO_REAL56(-1)	1.007237	0.131545	7.656992	0.0000
ARRECADACAO_REAL56(-2)	-0.512402	0.104260	-4.914645	0.0000
ARRECADACAO_REAL56(-12)	0.490558	0.132835	3.692984	0.0004
ARRECADACAO_REAL56(-13)	-0.300784	0.117483	-2.560236	0.0120
@TREND	86587.75	29934.69	2.892556	0.0047
R-squared	0.888048	Mean dependent var	3867133.	
Adjusted R-squared	0.868628	S.D. dependent var	1001036.	
S.E. of regression	362829.0	Akaike info criterion	28.58297	
Sum squared resid	1.29E+13	Schwarz criterion	29.01025	
Log likelihood	-1639.812	Hannan-Quinn criter.	28.75642	
F-statistic	45.72787	Durbin-Watson stat	2.038457	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 33 - Correlograma dos Resíduos do Modelo para a Primeira diferença do CNAE 56- Restaurante e Similares

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	-0.041	-0.041	0.1994	0.655
		2	0.027	0.026	0.2884	0.866
		3	0.014	0.017	0.3136	0.957
		4	-0.130	-0.130	2.3785	0.667
		5	-0.039	-0.051	2.5701	0.766
		6	0.019	0.023	2.6152	0.855
		7	0.059	0.069	3.0525	0.880
		8	-0.040	-0.053	3.2550	0.917
		9	-0.030	-0.052	3.3676	0.948
		10	0.093	0.098	4.4827	0.923
		11	0.011	0.044	4.4974	0.953
		12	-0.084	-0.101	5.4297	0.942
		13	-0.030	-0.065	5.5460	0.961
		14	-0.113	-0.091	7.2683	0.924
		15	0.018	0.044	7.3100	0.948
		16	0.013	0.001	7.3349	0.966
		17	0.020	-0.020	7.3915	0.978
		18	-0.043	-0.072	7.6529	0.983
		19	-0.151	-0.142	10.864	0.928
		20	-0.023	-0.033	10.939	0.948
		21	-0.017	-0.009	10.982	0.963
		22	-0.085	-0.108	12.032	0.957
		23	0.087	0.039	13.157	0.949
		24	0.127	0.153	15.545	0.904

Fonte: Elaborado pelos autores.