



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE-FEAAC
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL – PEP

SANDRA SINDEAUX NOGUEIRA

IMPACTOS DOS INCENTIVOS FISCAIS PARA O SETOR DE ÁGUAS
ENVASADAS NA ARRECADAÇÃO DO ICMS

FORTALEZA

2023

SANDRA SINDEAUX NOGUEIRA

**IMPACTOS DOS INCENTIVOS FISCAIS PARA O SETOR DE ÁGUAS
ENVASADAS NA ARRECADAÇÃO DO ICMS**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Veras Correa

FORTALEZA

2023

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)

- S57i Sideuax Nogueira, Sandra.
IMPACTOS DOS INCENTIVOS FISCAIS PARA O SETOR DE ÁGUAS ENVASADAS NA
ARRECAÇÃO DO ICMS / Sandra Sideuax Nogueira. – 2023.
35 f.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração,
Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Administração e Controladoria, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Mrcio Veras Corrêa.
1. ICMS.. 2. Selo Fiscal. 3. Quebra estrutural. 4. Regressão Múltipla.. I. Título.
- CDD 658
-

SANDRA SINDEAUX NOGUEIRA

**IMPACTOS DOS INCENTIVOS FISCAIS PARA O SETOR DE ÁGUAS
ENVASADAS NA ARRECADAÇÃO DO ICMS**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: 31/03/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcio Veras Corrêa (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Felipe de Sousa Bastos
Universidade Federal do Ceará (UFC-Sobral)

Prof. Dr. Silvando Carmo de Oliveira
Universidade Federal do Ceará (UFC-Sobral)

AGRADECIMENTOS

A fé em Deus que me ajuda em todos os momentos da vida, sejam eles quais forem e que guia o meu caminho.

Ao meu professor, Dr. Márcio Veras Corrêa, pelo incentivo, pela tranquilidade, pela gentileza na condução do trabalho, pela disponibilidade e acima de tudo pela competência na orientação.

Aos professores Dr. Felipe de Sousa Bastos e Dr. Silvando Carmo de Oliveira pela disponibilidade em participar da banca examinadora.

Aos meus filhos pelos incentivos e pela compreensão da necessidade da realização desse trabalho.

A Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará pela disponibilidade dos dados e por oportunizar a participação nesse mestrado.

E aos meus amigos que souberam me apoiar e incentivar nos momentos necessários.

RESUMO

A presente dissertação busca compreender o impacto na arrecadação de ICMS de uma medida de incentivo fiscal para empresas do setor de água envasadas no estado do Ceará. Em 2017 o Governo do Estado lançou um decreto em que reduzia a carga tributária líquida de ICMS de empresas que cumprissem alguns requisitos como um mínimo de pessoas empregadas. Para alcançar tal objetivo utilizamos um teste de quebra estrutural de Bai e Perron para saber se houve quebra estrutural em momentos próximos a esse período. Em seguida foi estimada uma regressão linear múltipla para captar o efeito dessas quebras na arrecadação de ICMS. Os resultados indicaram uma quebra em períodos próximos as mudanças tributárias. Na sequência, ao analisarmos a estrutura da regressão múltipla, foi encontrado um efeito positivo dessas quebras estruturais na arrecadação de ICMS/Água.

Palavras-chaves: ICMS; selo fiscal; quebra estrutural; regressão múltipla.

ABSTRACT

This dissertation seeks to understand the impact on ICMS collection of a tax incentive measure for enterprises in the bottled water sector in the state of Ceará. In 2017, the State Government released a decree in which it reduced the ICMS rate for companies that met certain requirements, such as a minimum number of people employed. To achieve this objective, we used a Bai and Perron structural break test to find out if there was a structural break at times close to this period. Next, a multiple linear regression was estimated to capture the effect of these breaks on ICMS collection. The results indicated a break in periods close to the tax changes. Next, when analyzing the structure of the multiple regression, a positive effect of these structural breaks was found on the collection of ICMS/Água.

Keywords: ICMS; fiscal stamp; structural break; multiple regression.

Sumário

1.INTRODUÇÃO	9
2.ICMS E FINANÇAS DO PÚBLICAS	11
2.1.O Federalismo Fiscal e a Criação do ICMS	12
3.ÁGUA ENVASADA: REGULAÇÃO E MERCADO	14
3.1.Água Mineral X Água Adicionada de Sais	14
3.2.Legislação Tributária no Ceará sobre o Mercado de Água Envasadas	18
4.METODOLOGIA.....	22
4.1.Fonte de Dados e Estatísticas Descritivas	22
4.2.Datação de Quebras Estruturais.....	26
4.3.Teste Estatístico para Determinação de Múltiplas Quebras	28
4.4.Regressão Linear Múltipla	29
5.RESULTADOS	31
5.1.Quebras Estruturais.....	31
5.2.Modelo de Regressão Linear Múltipla	33
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

O setor de águas envasadas vem crescendo no Brasil e no Ceará e, portanto, tem aumentado a importância tributária dessa atividade. No Brasil a produção e comercialização de água mineral é regulamentada desde 1945, por sua vez a água adicionada de sais tem uma regulamentação mais recente, apenas em 1999.

Por se tratar de um produto mineral e que tem impacto na saúde da população é vasta a legislação acerca desse produto, como a Resolução 25/76, de 13 de agosto de 1976, que estabelece padrões de qualidade para potabilidade da água. Assim, existe uma regulamentação governamental forte no setor de água mineral e mais recente essa regulação vem se aplicando também as águas adicionadas de sais.

A nível estadual também são recentes as medidas tomadas pelo Governo para que esse setor diminua sua informalidade e passe a contribuir mais com a arrecadação do principal imposto estadual, o ICMS. No caso cearense, a medida mais efetiva tomada foi a criação de um selo fiscal que fosse obrigatório nos garrafões de água. Essa obrigação veio com a lei 14.445 de 2009 e foi regulamentada pelo Decreto 31.440 de 2014.

Outra medida do Governo estadual cearense foi a tributação especial para empresas do setor que seguissem alguns requisitos como uma meta mínima de contratação de trabalhadores. Essa medida foi implementada pela Instrução Normativa Nº 58 de 2017.

Portanto o objetivo dessa dissertação é encontrar os impactos dessa Instrução Normativa na arrecadação geral de ICMS no estado do Ceará. Foram utilizadas técnicas de séries temporais para identificar quebras na arrecadação e depois utilizamos uma regressão múltipla para captar o impacto dessas quebras na arrecadação tributária desse setor.

O papel do ICMS e de políticas e decisões por parte do fisco estadual é uma temática pertinente na literatura. O trabalho de Alencar (2017), por meio de um modelo de diferenças em diferenças, estimou os impactos fiscais após o decreto que impôs a obrigação do selo fiscal em garrafões de água. Por sua vez, Teixeira (2017) estudou o impacto da mudança tributária nos setores varejistas, atacadistas e industrial. Os resultados mostraram uma quebra estrutural, proporcionada pela implantação da substituição tributária na carga líquida da arrecadação setorial de ICMS. Usando uma metodologia de dados em painel, Santos (2017) mensurou o impacto dos repasses do ICMS no desempenho educacional dos municípios do Ceará. Por meio das estimações as conclusões indicam que o repasse de cota parte do ICMS tem relação positiva com o desempenho dos alunos, principalmente do ensino fundamental e dos anos finais.

Dessa forma, além dessa introdução, essa dissertação é composta por duas seções que tratam das finanças públicas e do mercado de águas envasadas respectivamente. Em seguida, temos duas seções que tratam da base teórica e da metodologia. Por fim temos a parte dos resultados e das considerações finais.

2. ICMS E FINANÇAS DO PÚBLICAS

O antecessor de um imposto sobre circulação de mercadorias remonta o ano de 1965 quando, de acordo com Harada (2017), é elaborada uma reforma tributária que modifica o antigo IVC (Imposto sobre Vendas e Consignações) em um tributo sobre circulação de mercadorias. A Constituição de 1967 manteve a característica do tributo sobre circulação de mercadorias, pois essa forma de tributo visava corrigir distorções do IVC que tributava os produtos de forma cumulativa¹. Dessa forma a reforma tributária efetivada pela emenda à constituição n° 18 de 1966 e incorporada à nova constituição de 1967 trouxe um sistema tributário racional que evitasse a tributação em “cascata”².

O ICM (Imposto sobre Circulação de Mercadorias), como forma de evitar disparidades na cobrança pelos estados, tinha o limite de sua alíquota estabelecido pela União. Essa medida visava impossibilitar o uso do ICM como mecanismo de política fiscal pelos estados. De acordo com Afonso, Lukic e Castro (2018) o ICM, comparando com o atual ICMS, não incidia sobre combustíveis, energia elétrica ou qualquer outro tipo de serviço e possuía uma alíquota genérica em torno de 17%.

Apesar da criação do ICM estar inserida em uma reforma que buscava a racionalidade fiscal esse tributo não ficou livre de distorções por parte das autoridades fiscais. Como esboçado por Piancastelli e Perobelli (1996), o ICM em sua gênese possuía duas características fundamentais: a primeira de ser um imposto com a alíquota, dentro dos estados e entre estados, fixada pelo Governo Central; a segunda de ser um imposto com neutralidade fiscal e que incidisse sobre o produto.

Porém, logo no início da implementação desse imposto começaram as discussões em relação à neutralidade fiscal e seus métodos de cobrança. Nesse momento, foram isentos desse tributo os bens de capital, que o descaracterizou com um tributo exclusivo sobre o produto e passou a tributar sobre o consumo. Uma segunda distorção ocorreu em virtude da isenção de vários produtos da cobrança desse tributo, em virtude da causa do desenvolvimento regional³, que distorceu a neutralidade fiscal desse tributo. Por fim, o princípio da tributação de origem e de destino não foi bem definido pela constituição de 1967.

¹ O Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICM) tinha como modelo o Imposto sobre Valor Adicionado (IVA) adotado na França.

² Isso ocorre quando um produto ou serviço é tributado mais de uma vez, entre as etapas da criação e distribuição.

³ Um exemplo clássico dessa distorção foi a Zona Franca de Manaus.

Mesmo com essas distorções, o tributo ainda incidia em grande parte sobre a produção, de forma que grande parte da receita do imposto fica com os estados que tinham maior produção. Tal estrutura tributária ampliou as desigualdades entre os estados ao passo que a maior parte da renda auferida com o tributo dirigia-se aos estados mais ricos.

2.1.O Federalismo Fiscal e a Criação do ICMS

O período em que vigorou o ICM foi marcado por uma forte centralização fiscal em poder da União. Mesmo que o ICM ficasse a cargo dos estados em relação a tributação, as diretrizes sobre a alíquota e a incidência partiam, em sua maioria, do Governo Federal e do Legislativo Federal. Os anos 1980 foram marcados por uma mudança de Regime de Governo e por uma nova Constituição. A carta Magna de 1988 foi fortemente influenciada por um intenso federalismo, tanto político quanto fiscal, e tal característica constitucional trouxe mudanças significativas na composição do Imposto sobre Circulação de Mercadorias.

Após o regime militar, os municípios e estados foram os principais atores na descentralização política pela qual passou o país. Desse modo, eles passaram a angariar mais recursos, sendo elevados a membros da Federação. Com a Constituição de 1988, a descentralização ganhou uma forte base jurídica e legislativa, tanto que a esse federalismo fiscal foi cunhado de federalismo municipal.

Com a descentralização fiscal, proposta e efetivada pela Constituição de 1988, foi possível aos estados e municípios um alcance maior da autonomia, tanto política quanto financeira. Desse modo, os estados passaram a ter mecanismos para a arrecadação de receitas próprias, além das transferências já existentes.

Os tributos que incidiam sobre serviços e produtos específicos como combustíveis e energia elétrica eram de origem federal. Assim, embasado pelo federalismo fiscal, o texto constitucional de 1988 retirou vários desses tributos da alçada federal e incorporou tais produtos e serviços como tributáveis a nível estadual em um novo tributo, o Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS). Apesar de ainda caber ao Senado Federal determinar a tarifa mínima e a máxima, esse tributo ficou quase todo sobre as decisões dos governos estaduais⁴. Essa substituição de tributos entre a União e os entes federados ocasionados pela criação do ICMS foi para manter a não cumulatividade do ICMS e assim evitar o efeito cascata.

⁴ O artigo 1º da Lei Complementar 87 de setembro de 1996 por sua vez é firme quando determina aos estados a autonomia sobre as alíquotas.

O ICMS foi instituído como um tributo com a finalidade de arrecadação para os estados. Porém diversas alterações e decisões unilaterais dos estados e da União levaram o tributo a ter papel de política fiscal. A União utilizou esse imposto como medida de alavancagem de alguns setores da economia. Por sua vez, os Estados reduziram alíquotas de ICMS de setores da economia para atrair investimentos.

3. ÁGUA ENVASADA: REGULAÇÃO E MERCADO

3.1. Água Mineral X Água Adicionada de Sais

O Decreto lei 7.841 de 1945 forma a base legal para regulamentação do setor de águas envasadas no Brasil. Dessa forma, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), por meio desse decreto, definia como águas minerais as oriundas de fontes naturais ou fontes artificiais cujas águas possuam propriedades químicas distintas de águas comuns. O mesmo decreto também define o conceito de água potável de mesa que são de fontes naturais, mas possuem somente a condição de potável.

Por sua vez, a água purificada adicionada de sais foi regulamentada através da Resolução 309 de 1999 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Assim, essa categoria é definida como um produto fabricado com água potável, não importa a captação, adicionada de sais que o uso seja permitido. Tais águas podem ser gaseificadas com dióxido de carbono e os tipos de sais permitidos são bicarbonato de sódio, de cálcio, de magnésio e de potássio. Também podem ser adicionados os sais como o cloreto de sódio, de cálcio, de magnésio, de potássio e carbonato de cálcio, de magnésio. Existem diversas barreiras para o sistema de produção da água adicionada de sais como tratamento por coagulação/floculação, desinfecção, filtração (através de filtros de areia ou celulósicos), osmose reversa, passagem por carvão ativado (para eliminação de produtos que dão gosto à água, como o cloro) e deionização (para águas sem gás).

Consoante Gorini (2000), a regulamentação para aproveitamento de água mineral e água potável se encontra nas seguintes legislações do quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Legislação de regulamentação do Aproveitamento de Água Mineral e potável.

Código de Águas Minerais (Decreto-Lei 7.841, de 8 de agosto de 1945), do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)
Lei 6.726, de 21 de novembro de 1979
NB 1.290 e NB 588, da Associação Brasileira de Normas Técnicas
Portaria 222, de 28 de julho de 1997 (DOU de 8 de agosto de 1997), do DNPM
Portaria 470, de 24 de novembro de 1999 (DOU de 25 de novembro de 1999)
Resolução 25/76, de 13 de agosto de 1976, do Ministério da Saúde, aplicada pela Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA) na regulamentação da potabilidade das águas envasadas.

Fonte: elaborado a partir de Gorini (2000).

O aproveitamento comercial das fontes de água mineral, em propriedade pública ou particular, de acordo com essa legislação, deve ser pelo regime de autorização sucessiva vigente no Código de Minas. E o aproveitamento comercial da água potável de mesa fica a cargo do proprietário do solo.

Para água mineral deve ser instituída a “lavra”, que é onde são elaboradas as atividades de captação e distribuição da água. Para tanto, deve ser solicitado ao Ministério de Minas e Energia o requerimento que deve conter informações acerca da análise físico-química e bacteriológica da água, assim como a certidão de aprovação de um relatório de pesquisa.

Portanto, o funcionamento para atividade comercial de venda de água mineral ou potável só será permitido após análise pelo DNPM e expedição do decreto de autorização de “lavras”. Também são exigidas análises físico-químicas periódicas, bem como uma análise completa a cada três anos.

A portaria 222 de 1997 especifica as determinações para o aproveitamento de águas minerais e potáveis de mesa com a finalidade de disciplinar e padronizar procedimentos a serem praticados na comercialização. Para atividade em que a água é entregue engarrafada para consumo o mínimo exigido é que a instalação possua uma máquina de envase automática e que haja um dispositivo para lavagem do vasilhame durante o tempo necessário. Também é exigido que as embalagens utilizadas para o envasamento garantam a integridade da água sem que haja alterações em suas características físico-química.

Por sua vez, a Portaria 470 de 1999 esclarece os requisitos informativos a serem apresentados no rótulo.

Quadro 2 – Requisitos dos rótulos de água mineral da Portaria 470 de 1999.

nome da fonte
local da fonte, município e estado
classificação da água
composição química, expressa em miligramas por litro, contendo, no mínimo, os oito elementos predominantes, sob a forma iônica
características físico-químicas na surgência
nome do laboratório, número e data da análise da água
volume expresso em litros ou mililitros
número e data da concessão de lavra e número do processo seguido do nome “DNPM”
nome da empresa concessionária e/ou arrendatária, se for o caso, com o número de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), do Ministério da Fazenda
duração, em meses, do produto, destacando-se a data de envasamento por meio de impressão indelével na embalagem, no rótulo, ou na tampa;
se à água for adicionado gás carbônico, a expressão “gaseificada artificialmente”
a expressão “indústria brasileira”

Fonte: elaborado a partir de Gorini (2000).

Por fim os rótulos não podem apresentar informações terapêuticas da água, dados que apresentam uma valorização excessiva da água ou que possam causar confusão no consumidor. Águas minerais de origem estrangeira precisam de um juízo do DNPM para que possam ser comercializadas no Brasil.

No que tange as normas sobre o comércio de água potável adicionada de sais as diretrizes estão na Resolução 309 de 1999 da ANVISA. Tais diretrizes são voltadas para águas preparadas artificialmente, por qualquer captação, tratadas e adicionadas de sais. A água utilizada para composição desse produto deve atender ao padrão de potabilidade. Dessa forma, a água purificada precisa preencher requisitos microbiológicos em relação a água mineral e é vedada a adição de outros aditivos que não os sais e o gás permitido. Para esse tipo de produto também são necessárias algumas informações em seu rótulo.

Quadro 3 – Requisitos dos rótulos de água adicionada de sais da Resolução 309 de 1999.

a relação discriminada dos constituintes adicionados
a expressão “não gaseificada” ou “gaseificada artificialmente”, conforme o caso
qualquer informação nutricional complementar utilizada, devendo estar de acordo com o regulamento de Informação Nutricional Complementar
a origem ou captação, informando se a água é de abastecimento, de poço artesiano de fonte ou outras
a forma de tratamento ou purificação adotada quando o produto for submetido ao tratamento por alta temperatura, irradiação ultravioleta, filtração, ozônio, cloração ou osmose reversa
é proibido o uso de qualquer outra denominação para designar esse produto, bem como a indicação de qualquer propriedade terapêutica.

Fonte: elaborado a partir de Gorini (2000).

Como visto a legislação brasileira que regulamenta a comercialização e exploração de fontes de águas para envasamento é bem detalhada quanto a tipificação. Dessa forma, as regras deixam claras as diferenças fundamentais entre água mineral, potável e adicionada de sais.

Em relação ao mercado de águas envasadas no Brasil a maior parte das vendas ainda se concentram na água mineral, mas a água adicionada de sais vem aumentando suas vendas nos últimos anos. A evolução das vendas de água mineral e água adicionada de sais, entre 2014 e 2020, se encontra na tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade Vendida (milhões de litros).

Produto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Águas minerais naturais e águas gaseificadas	4.851	4.777	4.298	4.600	5.155	6.388	7.305
Água purificada adicionada de sais minerais, inclusive gaseificadas.	25	40	71	48	58	47	76

Fonte: PIA-Produto (2020)

As vendas de água mineral saltaram de 4,8 bilhões de litros, em 2014, para 7,3 bilhões em 2020, um acréscimo de 50,6%. Esse aumento é ainda mais significativo visto que entre 2014 e 2016 esse produto teve queda em suas vendas. Por sua vez, a água adicionada de sais teve um acréscimo nas vendas, no mesmo intervalo, de 51 milhões de litros. Ainda que a venda de água adicionada de sais esteja em patamares inferiores a água mineral e água gaseificada, o mercado parece promissor, visto que a regularização desse produto é recente.

A partir de agora o que se vai analisar é a questão tributária para o setor de águas envasadas no Ceará. Nos próximos parágrafos serão detalhadas as medidas fiscais adotadas no mercado de águas envasadas e os incentivos tributários para esse setor.

3.2. Legislação Tributária no Ceará sobre o Mercado de Água Envasadas

A Instrução Normativa 16, de 2006, da Secretaria da Fazenda do Ceará, elabora e institui três faixas de carga líquida de ICMS sobre a produção de garrações de 20 litros de água. Essa medida foi resultado de diversos encontros entre os sindicatos do setor e a SEFAZ, na busca de evitar concorrência desleal e tributação injusta e, dessa forma, reduzir a evasão fiscal.

Assim foram estabelecidas três cargas tributárias líquidas para o ICMS nesse setor, de acordo com a tabela 2.

Tabela 2 – Alíquotas de ICMS estabelecida pela Instrução Normativa 16 de 2006.

FAIXA	DESCRIÇÃO	ICMS LÍQ. A RECOLHER
I	Indaiá e Naturágua	R\$ 0,55
II	Produtos das empresas engarrafadoras localizadas nos Municípios da Região Metropolitana de Fortaleza	R\$ 0,27
III	Produtos das empresas engarrafadoras localizadas fora da Região Metropolitana e as adicionadas de sais.	R\$ 0,18

Fonte: Ceará (2006)

Cabe destacar que, até a data dessa instrução normativa, o setor de água envasada mantinha um elevado grau de concentração de mercado, com apenas duas empresas concentrando 90% do valor arrecadado de ICMS -Indaiá e Naturágua-, enquanto as demais empresas correspondiam os 10% restantes. Diante desse quadro, foi implementado pela SEFAZ um rígido programa de fiscalização para diminuir essas disparidades de arrecadação e evitar a evasão fiscal (OLIVEIRA JUNIOR, 2012).

Ainda consoante Oliveira Junior (2012), nesse mercado existia um grau excessivo de informalidade, o que impedia a capacidade de arrecadação do ICMS. Essa informalidade acarretava uma penalidade para as empresas regulamentadas, pois esse mercado funciona com substituição tributária. Dessa forma, as empresas dessa atividade eram responsáveis pela arrecadação por todo elo da cadeia de comercialização de garrações de 20 litros e ficavam à mercê da base de cálculo elaborada pelo Estado. Dessa forma, essa Instrução Normativa foi útil para amenizar esse problema.

No entanto, essa situação foi apenas um atenuante visto que não resolveria a questão da informalidade e da sonegação. Buscando solucionar esse quadro, em 2009, é editada a Lei 14.455. Esta lei estabelece a obrigação do selo fiscal a ser fixado em vasilhames de água mineral e adicionadas de sais. Esse selo surgiu com a finalidade de manter um controle das obrigações tributárias das empresas envasadoras de água.

O selo deve ser afixado em vasilhames mesmo em produtos que sejam desonerados de tributos sendo excluído a obrigatoriedade apenas em garrações com capacidade inferior a 10 litros. A Secretaria da Fazenda ficou responsável por credenciar as gráficas e pela regulamentação desses selos disciplinando sobre o prazo, a forma, o modelo e sua confecção. Também foram determinadas penalidades pelo não cumprimento dos ditames dessa lei.

Assim, a obrigatoriedade do selo fiscal foi uma medida que buscou sanar o problema da informalidade, pois restringiu o comércio desses produtos para os que detivessem o selo. A questão do selo físico também torna mais fácil a identificação de produtos oriundos da informalidade. No entanto, esse mecanismo concentrava a fiscalização do ponto de vista tributário, mas com o Decreto nº 31.440, que regulamentou essa referida Lei, abrangeu a fiscalização. De acordo com esse decreto, as informações no selo passaram a ter pontos relacionados à qualidade e procedência da água. Assim, o selo passou ter uma dimensão sanitária, podendo a SEFAZ e Secretaria de Saúde (SESA) realizarem convênios e colaborações sobre as informações do selo.

Tal legislação reduziu significativamente a capacidade das empresas de funcionarem na ilegalidade ou de evadir tributos estaduais. Mas, se por um lado, essa medida aumentou a capacidade tributária do Governo, por outro, ampliou os custos para os pequenos produtores. Os empreendedores de pequeno porte passaram a ter os gastos com o selo e com a contribuição que passaram a ter, ao passo que possibilitou uma redução da carga tributária pelas grandes empresas⁵.

Diante desse quadro o Governo do Estado resolveu conceder um incentivo fiscal condicionado para os contribuintes da atividade de envasamento de água. Esse incentivo foi estabelecido pelo Decreto nº 32.314, que estabeleceu um regime especial de tributação para empresas da atividade de fabricação de águas envasadas. Essas medidas foram formalizadas com a Instrução Normativa 58, de setembro de 2017.

De acordo com o Decreto, o empreendimento desse setor, que comprovasse a criação de no mínimo sete empregos, que tivesse comercialização superior a 360.000 (trezentos e sessenta mil) garrações no exercício, que estivesse em situação regular em relação a Licença Sanitária para Funcionamento, que não estivesse inscrito no Cadastro de Inadimplentes da Fazenda Pública Estadual (Cadine), entre outras condições, poderia solicitar o regime especial de tributação, a fim de obter uma redução na carga tributária.

⁵ Lembrando que o Governo trata essa atividade como substituta tributária.

Dessa maneira, temos dois pontos importantes na demarcação de controle fiscal no mercado de águas envasadas. O marco para esse setor foi o estabelecimento do Selo Fiscal como obrigatório nos garrafões retornáveis para o controle fiscal e redução da informalidade. O segundo momento foram os incentivos fiscais estabelecidos para uma parte desse setor com a condicionalidade de geração de empregos.

Abaixo na tabela 3 tem-se os dados sobre vínculos empregatícios na indústria de água envasadas. Os dados são de 2009 a 2021 e mostram o volume de emprego entre as empresas, desse segmento, por diferentes faixas de empregados.

Tabela 3 – Empregos formais no setor de Água.

	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	Total
2021	69	270	495	503	348	154	580	2.419
2020	57	323	531	378	421	361	317	2.388
2019	63	335	440	452	276	492	364	2.422
2018	52	333	406	444	480	348	424	2.487
2017	44	315	370	550	280	354	412	2.325
2016	59	191	366	459	458	373	450	2.356
2015	44	170	347	411	476	346	431	2.225
2014	41	113	310	411	507	244	287	1.913
2013	30	54	229	349	596	175	301	1.734
2012	14	54	135	501	325	176	322	1.527
2011	13	37	196	398	201	145	315	1.305
2010	9	25	148	279	168	161	326	1.116
2009	12	29	118	157	111	151	335	913

Fonte: RAIS (2023)

Como observado na tabela 3 o setor de água envasadas possui mais empresas entre as plantas que empregam entre 250 e 499 funcionários. No entanto, entre as empresas de pequeno porte, até 20 funcionários, houve alguns picos de crescimento. As empresas entre 5 e 9 empregados tiveram picos de crescimento em 2011, 2014 e 2017. Outro destaque, é o avanço geral desses empregos no período, que saltaram de 913, em 2009, para 2.419, em 2021.

Alencar (2017) identificou que a política de exigência do selo para a comercialização no segmento de águas envasadas no território cearense contribuiu para o crescimento da receita tributária proveniente do setor, com destaque para os pequenos comerciantes, os quais eram mais propensos à atuar de forma informal no período pretérito à instituição da política.

Em um segundo momento, a Instrução Normativa N°58 de 01/09/2017 estabeleceu um regime especial de recolhimento, com redução líquida nas alíquotas de recolhimento do ICMS pelos contribuintes envasadores de água mineral e água adicionada de sais com

estabelecimento físico situado no Ceará, segundo a adoção de alguns critérios, como comprovar a geração de no mínimo sete empregos e se encontrar em situação regular fiscal, bem como apresentar licença sanitária para o funcionamento. Esta política teve o objetivo de gerar um incentivo adicional para a regularização dos empreendimentos do segmento via redução dos custos de tributação, assim como melhorar as condições de mercado das empresas já estabelecidas e em condições financeiras/sanitárias regulares. Desta forma, a hipótese deste trabalho é que a Instrução Normativa supracitada fortaleceu a base de arrecadação de ICMS do segmento, ocasionando uma mudança estrutural sobre a sua dinâmica tributária.

4. METODOLOGIA

4.1. Fonte de Dados e Estatísticas Descritivas

A base de dados explorada ao longo da dissertação foi construída através do conjunto de informações disponibilizadas pela Secretária da Fazenda do Estado do Ceará (SEFAZ/CE) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A partir das informações disponibilizadas pela SEFAZ/CE, foram coletados dados mensais, entre outubro de 2015 e janeiro de 2023, do produto de arrecadação do ICMS incidente sobre operações com água mineral e água adicionada de sais, envasadas em embalagens retornáveis com capacidade entre 10 e 20 litros (o qual será nomeado a partir do presente momento de ICMS/Água). Em ordem de transformar os dados de arrecadação em termos reais, foi coletado junto ao IBGE os dados mensais do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) para o mesmo período.

A partir dos dados gerais de arrecadação do ICMS/Água foram filtrados somente os estabelecimentos com unidade física situada no Ceará e, em seguida, eles foram segmentados em Microempresa, Empresa de Pequeno Porte e Empresas Normais. Posto isso, foram criados três séries de arrecadação, corrigidas para preços de outubro de 2015, referentes aos portes de empresas definidos acima.

Na medida em que o modelo a ser adotado (teste de quebra estrutural de Bai e Perron) exige que a variável dependente seja estacionária em média e variância, para evitar o problema de regressão espúria, as séries de arrecadação do ICMS/Água por porte de empresas foram transformadas segundo a taxa de crescimento mensal do mês corrente em relação ao mesmo mês no ano anterior.

Outra vantagem é que esta transformação corrige naturalmente o problema de sazonalidade presente nos dados, aspecto especialmente relevante após o ano de 2020, em virtude da mudança na estrutura periódica de oscilações das variáveis macroeconômicas originada pelo choque econômico consequente do advento da pandemia do Covid-19, o que dificultou o processo de ajuste sazonal através dos métodos vigentes. Neste sentido, a amostra transformada contempla o período entre outubro de 2015 e janeiro de 2023, contemplando 75 observações mensais.

Ao analisar o perfil dos contribuintes, não é possível observar um efeito sistemático da Instrução Normativa 58 sobre a distribuição das empresas por porte (Tabela 4). As microempresas representavam, no início da amostra, aproximadamente 70% do total de

contribuintes, percentual que apresentou ligeiro crescimento até 2019. Conforme esperado, a crise decorrente da pandemia do Covid-19 prejudicou de forma mais intensa as menores empresas, as quais apresentam maior restrição no acesso à crédito e maior exposição ao ciclo econômico.

Desta feita, o percentual de microempresas no rol de contribuintes do ICMS/Água caiu para 43,3%, ante o patamar de 75,6% no ano anterior, o que se refletiu em uma redução de 124 para 68 empresas neste porte. A consolidação do mercado ocorreu de forma predominante no âmbito das empresas de pequeno porte (EPP), as quais passaram a representar 30,6% do total de contribuintes (ou 48 empresas) em 2020, frente ao patamar de 3,7% (ou 6 empresas) em 2019. Ao que indicam os dados houve uma migração entre microempresas e EPP, já que só 11 empresas iniciaram suas atividades em 2020.

Tabela 4: Distribuição anual das empresas contribuintes do ICMS/Água segundo o porte

Porte	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
EPP	9	8	7	6	48	46	44
MICROEMPRESA	95	110	118	124	68	68	69
NORMAL	32	35	38	34	41	38	33

Fonte: Elaborado pela autora/SEFAZ-CE

No que tange ao enquadramento das empresas no Simples Nacional (Tabela 5), observa-se um crescimento expressivo na proporção de empresas aderentes no ano de 2017. Entretanto, este movimento é rapidamente revertido a partir do ano de 2018, indicando uma estabilidade estrutural no percentual de empresas optantes pelo Simples Nacional em um patamar próximo à 70%. Com a pandemia o número de empresas optantes pelo SIMPLES caiu de modo significativo.

Tabela 5: Distribuição anual das empresas contribuintes do ICMS/Água com base na adesão Simples Nacional

Simples Nacional	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Não	28	23	20	46	47	19	14
Sim	50	118	51	93	117	38	36

Fonte: Elaborado pela autora/SEFAZ-CE.

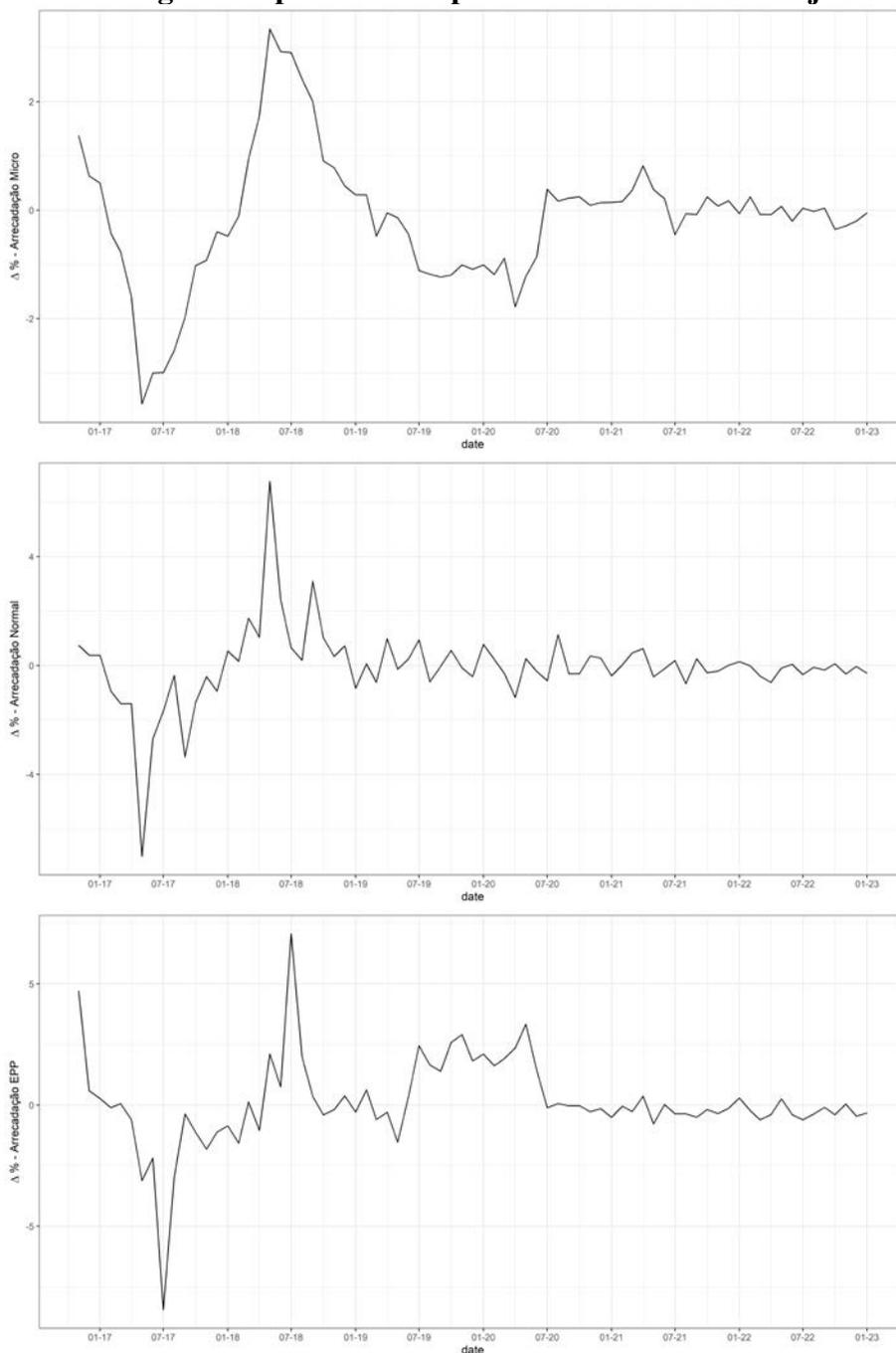
As séries mensais de crescimento em doze meses do produto da arrecadação do ICMS/Água por porte são reportadas nos painéis da Figura 1, e as estatísticas descritivas são apresentadas na Tabela 6.

A análise visual dos gráficos indica, de forma clara, um padrão similar na trajetória de crescimento das séries de arrecadação, destacando-se uma intensa queda na arrecadação ao início de 2017, com uma posterior reversão na tendência no início do segundo semestre do ano

citado. A partir do ano de 2018 há uma nítida redução na volatilidade das taxas de crescimento no que tange às empresas de pequeno porte e de regime normal, ao passo que as microempresas mantiveram a trajetória de crescimento até meados deste ano.

Dado a condição de gerar ao menos sete empregos formais para aderir ao regime especial editado pela Instrução Normativa nº 58, é possível que as microempresas tenham reagido ao incentivo com uma certa defasagem, dado a necessidade de estruturar sua oferta de mercado à esta nova condição. Um exercício interessante a ser realizado no futuro consiste em verificar se houve uma mudança no perfil médio das microempresas do segmento de águas envasadas no Estado do Ceará após a supracitada Instrução Normativa.

Figura 1: Taxa de crescimento em relação ao mesmo mês do ano anterior do ICMS/ÁGUA segundo o porte das empresas – outubro/2015 até janeiro/2023



Fonte: Elaborado pela autora/SEFAZ-CE.

É importante pontuar, também, que a arrecadação recolhida junto às microempresas apresentou um mínimo local no primeiro semestre de 2020, reflexo direto dos efeitos econômicos das políticas de enfrentamento à pandemia do Covid-19. Em outra medida, após um período de crescimento mais elevado entre o segundo semestre de 2019 e o primeiro semestre de 2020, a arrecadação do ICMS/Água recolhido das empresas de pequeno porte voltou a oscilar em torno de uma taxa de crescimento próxima de zero. A série de arrecadação

do regime Normal fora a única que não apresentou mudança conjuntural frente à pandemia, destacando a menor exposição das empresas de maior porte aos efeitos adversos da crise econômica vivenciada à época.

Tabela 6: Estatísticas Descritivas das séries de crescimento Arrecadação do ICMS/ÁGUA – outubro/2015 até janeiro de 2023.

Porte	Média	Variância	Mínimo	Máximo	Curtose	Assimetria
EPP	0,13	3,40	-8,44	7,06	10,35	-0,36
Microempresa	-0,15	1,49	-3,57	3,34	4,61	0,13
Normal	-0,05	2,13	-7,01	6,77	14,67	-0,14

Fonte: Elaborado pela autora/SEFAZ-CE.

4.2. Datação de Quebras Estruturais

O teste de múltiplas quebras estruturais, com datações desconhecidas, desenvolvido por Bai e Perron (1998, 2003) é um dos principais métodos para identificar a presença de mudanças estruturais sobre o processo gerador de séries temporais, o qual tem a capacidade tanto de selecionar o número de quebras quanto de construir intervalos de confiança para as datações destas mudanças (se existentes). Os autores propuseram um teste para obtenção e datação endógena de múltiplas mudanças estruturais.

Sob a ótica formal, assumamos uma regressão múltipla linear com r mudanças estruturais:

$$y_t = x_t\beta + z_t\delta_t + u_t \quad (1)$$

$$t = T_{j-1} + 1, \dots, T_j; \quad j = 1, \dots, r + 1$$

Onde y_t é a variável dependente do tempo t ; x_t e z_t são vetores de variáveis explicativas (exógenas e pré-determinadas) de ordem $(p \times 1)$ e $(q \times 1)$, respectivamente; β e δ_t são os vetores dos coeficientes que correspondem a x_t e z_t e u_t é o termo de erro. Os índices (T_1, \dots, T_r) formam $r + 1$ segmentos ótimos do espaço amostral, os quais são associados a r mudanças estruturais originadas em instantes desconhecidos, por convenção, assumamos ainda que, da convenção de que $(T_0 = 0$ e $T_{r+1} = T)$.

Posto isso, a equação (1) pode também ser representada na forma matricial, como:

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

Onde $Y = (y_1, \dots, y_t)$; $X = (x_1, \dots, x_t)$; \bar{Z} é uma matriz bloco diagonal formada a partir da partição de Z em (T_1, \dots, T_r) , ou seja $\bar{Z} = \text{diag}(Z_1, \dots, Z_{r+1})$, em que $Z_i = (Z_{T_{i-1} + 1}, \dots, Z_{T_i})$; $U = (u_1, \dots, u_t)$ e $\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_{r+1})$. Na medida em que é adotado o

estimador de mínimos quadrados ordinários (MQT), o método de estimação é baseado em três passos complementares:

- i) Para cada r -ésima partição (T_1, \dots, T_r) , as estimativas dos vetores β e δ_j são alcançadas através da minimização da soma dos quadrados dos resíduos:

$$(Y - X\beta - \bar{Z}\delta)'(Y - X\beta - \bar{Z}\delta) = \sum_{i=1}^{r+1} \sum_{t=T_{i-1}+1}^{T_i} [y_t - z_t\beta - z_t\delta_i]^2 \quad (3)$$

Sendo $\hat{\beta}(\{T_j\})$ as estimativas fundamentadas pela r -ésima partição (T_1, \dots, T_r) denominada por $\{T_j\}$.

- ii) Ao substituir $\hat{\beta}(\{T_j\})$ na função objetivo (3), calcula-se a soma dos quadrados dos resíduos resultante como $S_t(T_1, \dots, T_m)$ dos pontos de quebra $(\hat{T}_1, \dots, \hat{T}_m)$, sendo representadas pela seguinte especificação:

$$(T_1, \dots, T_r) = \arg \min_{\{T_j\}} S_t(T_1, \dots, T_r) \quad (4)$$

em que a minimização é adotada em todas as partições (T_1, \dots, T_r) , tais que $T_i - T_{i-1} \geq q$. Neste contexto, as estimações dos pontos de quebra implicam em mínimos globais da função objetivo.

- iii) Na terceira etapa, os parâmetros da regressão são estimativas unificadas com a repartição $r\{T_j\}$, a partir de $\hat{\beta}(\{T_j\})$ e $\hat{\delta}(\{T_j\})$.

Dessa forma, segundo Zeileis *et. al* (2003), o procedimento de Bai e Perron (2003) busca identificar e estimar datas de quebras $\hat{T}_1, \dots, \hat{T}_r$, que minimizam a Soma do Quadrado dos Resíduos da equação (3).

A datação endógena das quebras estruturais é dada a partir de um algoritmo construído a partir do princípio da programação dinâmica, através do qual estimam-se pontos amostrais que minimizam a soma dos quadrados dos resíduos global.

Bai e Perron (2003) propôs um modelo de mudança estrutural puro, que pode ser escrito como:

$$Y = \bar{Z}\delta + U \quad (5)$$

O cálculo das estimativas $\hat{\delta}$, \hat{u} e $S_t(T_1, \dots, T_r)$ pode ser realizado aplicando-se o MQO para cada sub-amostra, com o cômputo da soma do quadrado dos resíduos global obtido a partir de fórmulas para cálculo de resíduos recursivos. Tomando h como o segmento mínimo para cada partição do espaço amostral (ou seja, demarca a mínima distância permitida entre duas quebras quaisquer), toda informação relevante para o processo de estimação pode ser calculada a partir de $T - hr + 1$ conjuntos de resíduos recursivos. Defina $v = (i, j)$ como o resíduo recursivo do instante j , obtido através do uso de uma amostra com início no instante i ,

e seja $SQR(i, j)$ a soma do quadrado dos resíduos originados por meio da aplicação dos mínimos quadrados de um intervalo que tem início na data i e termina na data j .

Assim, o cálculo recursivo dos resíduos pode ser denotado por $SSR(i, j) = SSR(i, j - 1) + v(i, j)^2$. Note que como o conjunto de todas as informações está contido nos valores de $SSR(i, j)$, para as combinações (i, j) , é necessário um número de matriz inversa de ordem $O(T)$.

Em suma, o algoritmo de programação dinâmica proposto por Bai e Perron (2003) estima de maneira mais eficiente o modelo de múltiplas quebras. As rupturas estruturais a serem identificadas devem ocorrer em períodos nos quais as somas dos quadrados dos resíduos (SSR) das regressões de MQO são localmente mínimas, dado que se confronta às SSR de todos os demais períodos possíveis.

Dado que soma dos quadrados dos resíduos do conjunto de partições tenham sido calculadas, a abordagem de programação dinâmica é utilizada para estimar qual partição alcança o valor mínimo global da soma dos quadrados dos resíduos.

Portanto esta metodologia parte de um exame sequencial de partições ótima de uma quebra ou de dois segmentos. Neste sentido, $SRR(\{T_{n,r}\})$ representa a soma dos quadrados residuais agregados à partição ótima contendo r rupturas e usando as primeiras n observações. Assim, a partição ótima é capaz de resolver o seguinte problema recursivo:

$$SRR(\{T_{m,r}\}) = \min_{mh \leq j \leq T-h} [SRR(\{T_{m-1,r}\}) + SSR(j+1, T)] \quad (6)$$

4.3. Teste Estatístico para Determinação de Múltiplas Quebras

Bai e Perron (1998) apresentam um procedimento sequencial para determinar o número de quebras presentes na série temporal y_t . O primeiro estágio da análise consiste em testar a hipótese nula (H_0) de ausência de quebra estrutural ($r = 0$) no modelo estimado contra a hipótese alternativa (H_A) de presença de uma quebra estrutural ($r + 1 = 1$).

Caso o teste rejeite a hipótese nula ($r = 1$), determina-se a data da quebra por meio da minimização global da SQR e particiona-se o espaço amostral em dois segmentos. Realiza-se, então, o teste a partir da hipótese nula de $r = 1$ quebra contra a hipótese alternativa de $r + 1 = 2$ quebras. O procedimento é repetido até que: i) o teste não seja capaz de rejeitar a hipótese nula; ou ii) o número máximo de quebras estruturais seja alcançado.

A rejeição da H_0 ocorrerá se o valor mínimo global da soma SQR (sobre todos os segmentos onde a quebra adicional é incluída) do modelo com $r + 1$ quebras for suficientemente menor do que a soma SQR a partir do modelo com r quebras.

4.4. Regressão Linear Múltipla

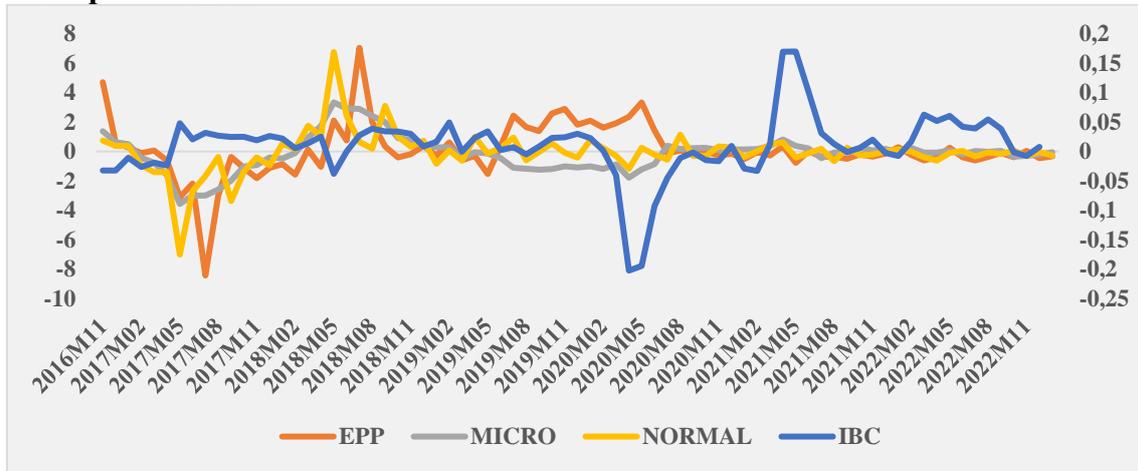
Determinada a quantidade de quebras estruturais, serão adicionadas variáveis binárias indicando as mudanças de regime sobre o parâmetro de intercepto e o coeficiente de inclinação, de forma a construir o seguinte modelo:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 D_{i,t} + \beta_3 IBC_t + u_t \quad (7)$$

Onde $i = 1, \dots, n$ corresponde as quebras estruturais verificadas pelo teste de Bai e Perron; Y_t é a arrecadação do ICMS/Água (em taxa de crescimento de doze meses)⁶ correspondente ao grupo de empresas em análise; a variável binária $D_{i,t}$ corresponde à mudança no intercepto associada com a quebra estrutural i ; e IBC_t denota a *proxie* de atividade econômica no Estado do Ceará, também transformada em taxa de crescimento em doze meses. A seguir, no Gráfico 1, tem-se a evolução das variáveis do modelo. Entre 2016 e 2017 a arrecadação caiu em virtude da crise fiscal que o país passou, mas já em meados de 2017 é possível ver a recuperação.

⁶ A escolha dessa variável em taxa de crescimento foi para que a variável fosse estacionária.

Gráfico 1- Evolução das séries taxa de crescimento dos 12 meses de ICMS/água por tipo de empresa e IBC.



Fonte: Elaborado pela autora/SEFAZ-CE e BACEN.*IBC no eixo secundário.

5. RESULTADOS

5.1. Quebras Estruturais

O teste de quebras estruturais de BP é realizado a partir de um modelo de regressão linear, onde estabelece-se um intervalo mínimo amostral h para cada segmento (regime) e se estabelece um número máximo de quebras (r).

Para controlar os efeitos dos ciclos econômicos sobre a estrutura de arrecadação do ICMS/Água, utiliza-se o IBC-CE (Índice de Atividade Econômica do Banco Central para o Estado do Ceará) como *proxie* para atividade econômica local. Além disso, o modelo considera também a presença de um intercepto, a fim de identificar o nível de crescimento médio da arrecadação, mantido constante o nível de atividade econômica local.

Com base na literatura (Perron, 2005; Shikida et. al, 2016; Teixeira, 2017) o recorte mínimo amostral para os segmentos foi estabelecido em $h = 0,15$, de forma que cada regime deve possuir ao menos 12 meses. No que tange ao número de quebras estruturais, tendo em vista que os dados contemplam pouco mais de seis anos, a fim de considerar a proposição clássica de Burns e Mitchell (1945) que os ciclos econômicos possuem ao menos 5 trimestres de duração, optou-se por estabelecer o máximo de três quebras estruturais ($r \leq 3$) sobre cada modelo.

A Tabela 7 apresenta os resultados do teste sequencial de quebras de BP, assim como as datações sugeridas pelo procedimento e seus respectivos intervalos de confiança. Em todos os casos, o procedimento de BP indicou a presença de duas quebras estruturais, sugerindo a existência de três segmentos ótimos para as séries de arrecadação do ICMS/Água por porte de empresas.

No que tange à primeira quebra estrutural, para o caso de microempresas, a quebra foi datada em dezembro de 2017 (com intervalo de confiança entre outubro de 2017 e março de 2018). No caso das empresas de pequeno porte (EPP), o procedimento de datação indicou quebra em maio de 2018 (e seu intervalo de confiança está ao redor de novembro de 2017 e março de 2019). Por fim, para as empresas de porte normal, a primeira quebra ocorrerá entre setembro de 2017 e maio de 2018, com data pontual estimada em janeiro de 2018.

Logo, as datações estimadas para a primeira quebra estrutural encontram-se relativamente próximas entre os diferentes portes de empresas, estando ao redor do quarto trimestre de 2017 em todos os casos, o que coincide com o início de vigência do regime especial

de recolhimento do ICMS/Água, válido a partir de outubro de 2017. Este resultado nos permite inferir que a Instrução Normativa N°58 alterou a dinâmica de arrecadação tributária no setor de águas envasadas.

Tendo em vista que a medida tinha o potencial de subsidiar um incentivo adicional à formalização dos empreendimentos locais do segmento - o que deve afetar de forma mais intensa as microempresas, que é o perfil de estabelecimento mais propenso à informalização - assim como aumentar as condições de competitividade do setor – fator que deve potencializar a arrecadação tributária para empresas de pequeno porte e de porte Normal, as quais possuem melhores condições de crédito para investimento, espera-se um efeito positivo sobre o crescimento em doze meses da arrecadação do ICMS/Água em todos os casos.

No que tange à quebra estrutural seguinte, no caso das microempresas e empresas de porte normal, a data estimada fora de dezembro de 2018 em ambos os casos, existindo uma incerteza maior quanto ao momento da quebra no caso das empresas de porte normal, segundo os intervalos de confiança estimados. Em novembro de 2018 foi elaborado o Decreto 32.858 que instituiu novas cobranças em recursos hídricos superficiais e subterrâneos no território do Ceará. Tal decreto ampliou a fiscalização sobre a exploração de água mineral e potável e pode ser o fator responsável por essa segunda quebra.

Para as empresas de pequeno porte, a segunda quebra estrutural ocorrerá entre maio de 2020 e abril de 2021, com data pontual estimada em julho de 2020, é interessante pontuar que o intervalo coincide com as duas ondas de disseminação do Covid-19, período em que a economia sofreu um choque adverso intenso.

Tabela 7: Teste Sequencial de Quebras Estruturais

H0	Estatística F	Valor Crítico (5%)	Data das Quebras	Intervalo de Confiança (95%)
Painel A: Microempresas				
r=0	15.64*	8.58	2017:12	[2017:10-2018:03]
r=1	29.11*	10.13	2018:12	[2018:11-2019:04]
r=2	9.435	11.14		
Painel B: Empresas de Pequeno Porte				
r=0	11.73*	8.58	2018:05	[2017:11-2019:03]
r=1	14.51*	10.13	2020:07	[2020:05-2021:04]
r=2	5.315	11.14		
Painel C: Empresas de Regime Normal				
r=0	19.36*	8.58	2018:01	[2017:09-2018:05]
r=1	18.08*	10.13	2018:12	[2018:10-2020:01]
r=2	0.404	11.14		

Fonte: Elaborado pela autora. *Estatisticamente significativa a um nível de 5%.

5.2. Modelo de Regressão Linear Múltipla

Nesta seção são realizadas as estimações dos modelos de regressão linear com as adições das quebras estruturais associadas à cada perfil de arrecadação do ICMS/Água, segundo os portes das empresas.

No que tange à nossa variável de interesse – primeira quebra estrutural em cada modelo, potencialmente associada à Instrução Normativa em análise –, evidencia-se um efeito positivo e significativo em todos os casos (Tabela 8). Em termos pontuais, a instituição do regime especial de recolhimento potencialmente contribuiu para um incremento em torno de 2,5% a 2,7% sobre a taxa de crescimento em doze meses da arrecadação do ICMS/Água recolhido pelos três portes de empresas avaliados.

Este resultado indica que as hipóteses supracitadas de incentivo à regularização e competitividade no segmento a partir da Instrução Normativa não podem ser rejeitadas, sugerindo que a política subsidiou uma melhoria tanto nas condições de competitividade do segmento quanto sobre a base de arrecadação do tributo. A quebra estrutural identificada em dezembro de 2018 no contexto das séries de arrecadação para microempresas e empresas normais também apresentou sinal positivo e significativo à um nível de 5% em ambos os casos. O efeito foi ligeiramente mais intenso no contexto das empresas normais, sugerindo um incremento de 1,25% sobre o crescimento médio do mês corrente em relação ao mesmo mês do ano anterior, contra um impulso de 1,00% para as microempresas. Entretanto, o incremento

pontuado fora robustamente inferior ao impacto gerado no entorno da promulgação da Instrução Normativa nº58, nos dois casos.

No que concerne ao produto da arrecadação do ICMS/Água associado às empresas de pequeno porte, evidencia-se um efeito negativo e estatisticamente significativo no último segmento da série, em relação ao período anterior, que fora iniciado em julho de 2020. Em termos pontuais, com tudo o mais constante, houve uma queda de 1,49% no crescimento da arrecadação na base de comparação avaliada. Na medida em que esta quebra estrutural se encontra ao redor da crise originada pela pandemia do Covid-19, conjectura-se que os efeitos econômicos decorrentes influenciaram a dinâmica de arrecadação do ICMS/Água para as empresas de pequeno porte.

Tabela 8: Modelo de Regressão Linear

Variáveis	Coeficiente	Erro padrão	p-valor.
Painel A: Microempresas			
Intercepto	-1,982	1,742	0,259
IBC Ceará	0,005	0,012	0,676
Quebra #1 (2017:12)	2,660*	0,386	0,000
Quebra #2 (2018:12)	1,003*	0,304	0,002
R2 Ajustado	0,415	Estatística F (p-valor)	16,57 (0,000)
Painel B: Empresas de Pequeno Porte			
Intercepto	2,230	3,003	0,460
IBC Ceará	-0,024	0,021	0,269
Quebra #1 (2018:05)	2,546*	0,493	0,000
Quebra #2 (2020:07)	-1,486*	0,439	0,001
R2 Ajustado	0,295	Estatística F (p-valor)	9,758 (0,000)
Painel A: Normal			
Intercepto	-0,521	2,270	0,819
IBC Ceará	-0,006	0,016	0,729
Quebra #1 (2018:01)	2,632*	0,477	0,000
Quebra #2 (2018:12)	1,253*	0,380	0,002
R2 Ajustado	0,303	Estatística F (p-valor)	9,758 (0,000)

Fonte: Elaborado pela autora. *Estatisticamente significativa a um nível de 5%.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme observado pelos resultados dos testes e das regressões as evidências indicam uma melhoria da arrecadação do setor de águas envasadas após a implementação da Instrução Normativa nº 58. Mas o resultado mais importante dessa dissertação foi que esse aumento de arrecadação veio junto de uma melhoria na competitividade do setor.

O aumento de arrecadação no setor foi impulsionado pela arrecadação por parte de todas as faixas de empresa. Dessa forma, podemos afirmar que a finalidade dessa medida legal obteve um certo êxito, na medida em que, também, incentivou as faixas menores de produção.

O efeito do aumento da arrecadação para esse setor foi confirmado pela metodologia implementada. Porém, não se pode ter uma inferência sobre o impacto desse regime especial de tributação, determinada pela Instrução Normativa nº 58, sobre o volume de empregos. Apesar do aumento tributário, não temos como auferir que esse aumento veio acompanhado de um crescimento na geração de emprego.

Portanto, indicamos para pesquisas futuras o uso de dados de empregos desse setor junto com dados tributários. Assim, seria possível testar a hipótese de que além do aumento da arrecadação, as medidas fiscais também alavancaram o emprego no setor de águas envasadas, principalmente nos empreendimentos de pequeno porte.

REFERÊNCIAS

AFONSO, José Roberto R.; LUKIC, Melina Rocha; CASTRO, Kleber Pacheco de. ICMS: crise federativa e obsolescência. **Revista Direito GV**, v. 14, p. 986-1018, 2018.

ALENCAR, Maria Cleide Freitas. **O impacto da instituição do selo fiscal de controle da água mineral e água adicionada de sais na arrecadação do icms do estado do Ceará.**2017. 49f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

BAI, Jushan; PERRON, Pierre. Estimating and testing linear models with multiple structural changes. **Econometrica**, v. 66, n. 1, p. 47-78, 1998.

BAI, Jushan; PERRON, Pierre. Computation and analysis of multiple structural change models. **Journal of applied econometrics**, v. 18, n. 11, p. 47-78, 2003.

CEARÁ. Lei nº 14455, de 02 de setembro de 2009. Institui o Selo Fiscal de Controle, a ser afixado em vasilhames acondicionadores de água mineral natural e água adicionada de sais, para fins de Controle do Cumprimento das obrigações tributárias relacionadas com o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza - CE, 04 set. 2009.

_____, Decreto nº 31440, de 14 de março de 2014. Regulamenta a Lei nº 14.455, de 2 de setembro de 2009, que institui o selo fiscal de controle, a ser afixado em vasilhames acondicionadores de água mineral natural e água adicionada de sais, para fins de controle do cumprimento das obrigações tributárias relacionadas com o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias, Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza – CE, 18 mar. 2014.

_____, Decreto nº 32.314, de 25 de agosto de 2017. Estabelece regime de substituição tributária com carga líquida nas operações com água mineral e água adicionada de sais, envasadas em embalagens retornáveis com capacidade entre 10 (dez) e 20 (vinte) litros, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza – CE, 25 ago. 2014

_____, Instrução Normativa 58 de 01 de setembro de 2017. Estabelece valores de referência relativos ao recolhimento do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (icms), devido por substituição tributária e incidente sobre operações com água mineral e água adicionada de sais, envasadas em embalagens retornáveis com capacidade entre 10 (dez) e 20 (vinte) litros. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza - CE, 11 set. 2017.

_____, Decreto Nº 32858 de 1 de novembro 02018. Dispõe sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio do Estado do Ceará ou da União por delegação de competência, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza - CE, 6 nov. 2018.

GORINI, Ana Paula Fontenelle. **Mercado de água (envasada) no Brasil e no mundo.** Rio de Janeiro: BNDES Setorial, 2000.

HARADA, K. **ICMS: Doutrina e prática.** 1ª Edição ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017

OLIVEIRA JUNIOR, Raimundo Frutuoso de. **A análise econômica do direito e o uso da curva de Laffer na efetivação do direito fundamental a vedação do confisco tributário.** Curitiba: Ed. CRV, 2012.

PERRON, Pierre. Dealing with structural breaks. *Palgrave Handbook of Econometrics*, v.1: **Econometric Theory**, 2005.

Piancastelli, Marcelo; Perobelli, Fernando. “**ICMS: Evolução Recente e Guerra Fiscal**”. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Texto para Discussão n° 402, 1996.

SANTOS, Francisca Fabiana dos. **Uma análise da política fiscal de repasse de ICMS no desempenho educacional dos municípios cearenses no período de 2012 a 2014.** 2017. 38f. - Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Economia Profissional, Fortaleza (CE), 2017.

SHIKIDA, Cláudio; PAIVA, Guilherme Leite; JUNIOR, Ari Francisco Araújo. Análise de quebras estruturais na série do preço do boi gordo no Estado de São Paulo. **Economia Aplicada**, v. 20, n. 2, p. 265-286, 2016.

Piancastelli, Marcelo; Perobelli, Fernando. “**ICMS: Evolução Recente e Guerra Fiscal**”. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Texto para Discussão n° 402, 1996.

TEIXEIRA, Inês Cristina. **Efeito da substituição tributária sobre a arrecadação do icms nos setores industrial, varejista e atacadista: um estudo de caso para o decreto n° 31.270/2013 no Ceará.** 2017.53f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017