

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA

**PROGRAMA FRAGATAS CLASSE TAMANDARÉ E
OS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS GERADOS NO
MUNICÍPIO DE ITAJAÍ-SC**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

RODRIGO MELLOS GONÇALVES

BRASÍLIA-DF

2024

RODRIGO MELLOS GONÇALVES

**PROGRAMA FRAGATAS CLASSE TAMANDARÉ E
OS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS GERADOS NO
MUNICÍPIO DE ITAJAÍ-SC**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Claudio Hamilton Matos dos Santos

BRASÍLIA-DF

2024

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA

G635

Gonçalves, Rodrigo Mellos

Programa Fragatas Classe Tamandaré e os benefícios econômicos gerados no Município de Itajaí-SC / Rodrigo Mellos Gonçalves – Brasília: Ipea, 2024.

79 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, 2024

Orientação: Dr. Claudio Hamilton Matos dos Santos

Inclui Bibliografia.

1. Programa Fragatas Classe Tamandaré (PFCT). 2. Método Espaço-Estado. 3. Investimento. 4. Defesa. 5. Itajaí-SC. I. Santos, Claudio Hamilton Matos dos. II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. III. Título.

CDD 307.14098164

Ficha catalográfica elaborada por Elisângela da Silva G. de Macedo CRB-1/1670

RODRIGO MELLO GONÇALVES

**PROGRAMA FRAGATAS CLASSE TAMANDARÉ E
OS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS GERADOS NO
MUNICÍPIO DE ITAJAÍ-SC**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, para a obtenção do título de Mestre.

Defendida em 13 de dezembro de 2024.

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Marco Antonio Freitas de Hollanda Cavalcanti- IPEA

Prof. Dr. Claudio Roberto Amitrano

Prof. Dr. Claudio Hamilton Matos dos Santos - IPEA

BRASÍLIA-DF

2024

À minha esposa e aos meus filhos, Miguel e Davi.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todo o cuidado e amor incondicional.

À minha esposa Hozana e aos meus filhos, Miguel e Davi, pelo amor, carinho, compreensão, apoio e incentivo que foram essenciais para esta jornada. Vocês são presentes de Deus em minha vida!

Aos meus pais, Jane e Braz, meus agradecimentos por me ensinarem valores sólidos que norteiam meus passos. Mesmo distante desde minha juventude, sempre me apoiaram, incentivaram e pediram a Deus bênçãos sobre minha vida.

Aos meus sogros, Euzébio e Verônica, pelas constantes orações e carinho.

Ao Coordenador do Orçamento da Marinha CAIte (IM) Chaves e aos Ex-Coordenadores, CAIte (RM1-IM) Inoi e CAIte (RM1-IM) Romaneli, por acreditarem em meu trabalho e proporcionarem esse período de aprendizado.

Aos meus amigos, que, direta ou indiretamente, contribuíram para o sucesso deste projeto.

Aos professores e à coordenação do mestrado do IPEA, agradeço o profissionalismo e dedicação à nobre função de ensinar.

Ao meu orientador Prof. Dr. Claudio Hamilton, pelo tratamento cordial e amigável, pela constante disposição para ajudar e por contribuir para o resultado deste trabalho.

Ao meu amigo e orientador na Marinha CC (IM) Jorge Nascimento, pelos ensinamentos, pelas orientações precisas e por todo apoio para construção deste estudo.

Aos professores Dr. Claudio Amitrano e Marco Cavalvanti por aceitarem o convite para participar da Comissão Julgadora, que é de extrema importância para minha formação.

Por fim, aos meus colegas de turma que enriqueceram meu aprendizado com suas experiências e conhecimentos.

Minha gratidão a todos que me ajudaram a chegar até aqui!

“Todo o homem termina a vida da mesma forma.
Trata-se apenas pelos detalhes de como ele viveu e
morreu para distinguir um homem de outro.”
Ernest Hemingway

Lista de Símbolos e Abreviaturas

ACF – *Autocorrelation Function*

ADCT – Ato das Disposições Constitucionais Transitórias

AED – Ação Estratégica de Defesa

AFAC – Adiantamento para Futuro Aumento de Capital

AIC – Critério de Informação de Akaike

AJB – Águas Jurisdicionais Brasileiras

APLs – Arranjos Produtivos Locais

ARIMA – Modelo Autorregressivo Integrado de Médias Móveis

Atech – Atech Negócios em Tecnologias S.A

BAFO – *Best And Final Offer*

BIC – Critério de Informação Bayesiano

BID – Base Industrial de Defesa

BTS – *Built To Suit*

CAEEF – Comitê de Avaliação do Equilíbrio Econômico e Financeiro

CMS – Sistema de Gerenciamento de Combate

Creden – Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional

CTN – Código Tributário Nacional

DCL – Dívida Consolidada Líquida

Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A

EC – Emenda Constitucional

END – Estratégia Nacional de Defesa

EMGEPRON – Empresa Gerencial de Projetos Navais

FCT – Fragatas Classe Tamandaré

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FINBRA – Finanças do Brasil

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IPC – Instruções de Procedimentos Contábeis
IPM – Indicador da Participação do Município
IPMS – *Sistema Integrated Platform Marine System*
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
ISS – Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza
LBDN – Livro Branco de Defesa Nacional
LOA – Lei Orçamentária Anual
Log – Logaritmo
LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal
MB – Marinha do Brasil
MCASP – Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público
MDE – Municípios com Desempenho Econômico Extraordinário
NR – Natureza de Receita
OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte
PEC – Proposta de Emenda à Constituição
PEM – Plano Estratégico da Marinha
PFCT – Programa Fragatas Classe Tamandaré
PIB – Produto Interno Bruto
PND – Política Nacional de Defesa
PPA – Plano Plurianual
PPP – Parcerias Público-Privadas
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
RCL – Receita Corrente Líquida
RFI – *Request For Information*
RFP – *Request For Proposal*
RREO – Relatório Resumido de Execução Orçamentária
SC – Santa Catarina

Siconfi – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro

SIPRI – *Stockholm International Peace Research Institute*

SPE – Sociedade de Propósito Específico

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

tkMS – Thyssenkrupp Marine Systems GmbH

Lista de Figuras

Figura 1 – Índice de Participação do Município de Itajaí-SC – 2021 a 2022.....	45
Figura 2 – Índice de Participação do Município de Itajaí-SC – 2023 a 2024.....	45
Figura 3 – Regressão Linear do Log do número de mortes mensais de motoristas no Reino Unido	51
Figura 4 – Nível Local – Regressão Básica.....	52
Figura 5 – Modelo do Nível Local - Variável	53
Figura 6 – Modelo do Nível Local com Tendência.....	54
Figura 7 – Sazonalidade da Série	55
Figura 8 – Nível Local e Sazonalidade.....	56
Figura 9 – Nível Local e Variável Explicativa	57
Figura 10 – Nível Local e Variável de Intervenção.....	58

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Resultado Primário do Governo Central – abaixo da linha (% PIB).....	27
Gráfico 2 – Despesas com Investimento do Governo Central (% PIB)	27
Gráfico 3 – Arrecadação do ISS	42
Gráfico 4 – Arrecadação da Cota-Parte do ICMS	46
Gráfico 5 – RCL - (Em R\$ - valores constantes)	48
Gráfico 6 – Arrecadação do IPTU - (Em R\$ - valores constantes).....	50
Gráfico 7 – Série Log ISS - Modelo.....	63
Gráfico 8 – Série Log ISS – Teste ACF dos Resíduos.....	63
Gráfico 9 – Série Log Cota-Parte ICMS – Modelo	65
Gráfico 10 – Série Log Cota-Parte ICMS – Teste ACF dos Resíduos.....	65
Gráfico 11 – Série Log RCL – Modelo	67
Gráfico 12 – Série Log RCL – Teste ACF dos Resíduos.....	67
Gráfico 13 – Série Log IPTU – Modelo	69

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Síntese dos atributos - Sistema STAMP	62
--	----

Resumo:

O Programa Fragatas Classe Tamandaré (PFCT), da Marinha do Brasil, visa modernizar a Esquadra brasileira com a construção de quatro Fragatas modernas no País, com investimentos de cerca de R\$ 13 bilhões. Além de fortalecer a Defesa Naval, o Programa busca revitalizar a indústria naval brasileira e gerar benefícios econômicos significativos, especialmente no município de Itajaí-SC, onde o projeto é desenvolvido.

A pesquisa sobre o PFCT analisa tanto sua execução quanto os impactos econômicos locais, utilizando variáveis de finanças públicas municipais para medir os efeitos na atividade econômica de Itajaí-SC. Por meio de uma abordagem econométrica utiliza modelo de espaço-estado para avaliar a relação causal entre o início do desenvolvimento do Programa e a atividade econômica do município, com base no estudo de Harvey e Durbin (1986). A análise qualitativa detalha o desenvolvimento do programa, enquanto a quantitativa investiga como ele influenciou a atividade economia local, oferecendo insights para estudos na área de Defesa e Economia.

Palavras-Chave: Programa Fragatas Classe Tamandaré, Itajaí-SC, método espaço-estado, investimento, Defesa

Abstract:

The Tamandaré Class Frigates Program (PFCT) of the Brazilian Navy aims to modernize the Brazilian fleet through the construction of four advanced frigates in the country, with investments of approximately R\$ 13 billion. In addition to strengthening Naval Defense, the program seeks to revitalize the Brazilian shipbuilding industry and generate significant economic benefits, particularly in the municipality of Itajaí-SC, where the project is being developed.

The research on the PFCT analyzes both its implementation and local economic impacts, using municipal public finance variables to measure the effects on Itajaí-SC's economic activity. Through an econometric approach, it employs a state-space model to evaluate the causal relationship between the program's initiation and the municipality's economic activity, based on the study by Harvey and Durbin (1986). The qualitative analysis details the program's development, while the quantitative analysis investigates how it influenced local economic activity, providing insights for studies in the fields of Defense and Economics.

Keywords: Tamandaré Class Frigates Program, Itajaí-SC, state-space method, investment, Defense

Sumário

Lista de Símbolos e Abreviaturas	viii
Lista de Figuras	xi
Lista de Gráficos.....	xi
Lista de Tabelas	xi
Resumo:	xii
Abstract:	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
3 METODOLOGIA.....	19
4 PROGRAMA FRAGATAS CLASSE TAMANDARÉ.....	22
4.1 Contexto Geopolítico.....	22
4.2 Contexto Estratégico	24
4.3 Contexto Socioeconômico.....	25
4.4 Contexto Orçamentário.....	26
4.5 Desenvolvimento do PFCT	30
4.5.1 Governança.....	32
4.5.2 Situação Atual do PFCT	33
5 IMPACTOS DO PFCT SOBRE A ATIVIDADE ECONÔMICA DE ITAJAÍ-SC.....	36
5.1 Finanças Públicas Municipais	37
5.2 ISS	40
5.3 Cota-Parte ICMS	42
5.4 RCL	46
5.5 IPTU	48
6 MÉTODO ECONOMÉTRICO ESPAÇO-ESTADO E CASO SIMILAR	50
6.1 Modelo de Espaço-Estado	50
6.2 Estudo sobre o efeito da implantação da lei que abordava a obrigatoriedade do uso de cintos de segurança no Reino Unido	58
6.3 Similaridade entre o estudo de Harvey e Durbin e o proposto para o PFCT	61
7 RESULTADOS QUANTITATIVOS OBTIDOS	61
8 CONCLUSÃO.....	70
9 BIBLIOGRAFIA	72
ANEXO – VARIÁVEIS DEFLACIONADAS APLICADAS NO MODELO ECONOMÉTRICO	75

1 INTRODUÇÃO

O Programa Fragatas Classe Tamandaré (PFCT), que tem por finalidade recompor o núcleo do Poder Naval, por intermédio da construção das Fragatas Classe Tamandaré (FCT), renovando a esquadra brasileira com quatro navios de guerra modernos, de alta complexidade tecnológica, a serem construídos no País, é um dos maiores programas já desenvolvidos pela Marinha do Brasil (MB), apresentando um expressivo valor envolvido que gira em torno de R\$ 13 bilhões no total. Além da envergadura monetária, o Programa tem a proposta de revitalizar a construção naval militar do País e utiliza um modelo de negócio inédito no setor público brasileiro.

A literatura pesquisada indica que os investimentos no setor de Defesa, por envolverem equipamentos de elevada complexidade tecnológica e com uma cadeia de suprimentos extensa, possuem potencial de gerar elevados benefícios econômicos para o País, sendo mais acentuados nas localidades diretamente associadas a tais investimentos.

Observa-se que o PFCT, além de possuir as características mencionadas, tem seu desenvolvimento realizado especificamente no município de Itajaí-SC, possibilitando a utilização deste caso para análise prática dos benefícios econômicos gerados na localidade.

Nessa ordem de ideias, o desenvolvimento desse Programa singular e seus benefícios econômicos locais se tornam um bom campo de exploração para a academia e profissionais da área de Defesa. Por isso, a presente pesquisa terá a seguinte pergunta a ser respondida: Como o programa afetou a atividade econômica do município de Itajaí-SC?

A singularidade do Programa demandou uma descrição detalhada de seu desenvolvimento, compondo uma parte qualitativa do estudo.

Por outro lado, na parte quantitativa, partiu-se da hipótese de que as finanças públicas do município, particularmente as receitas orçamentárias, podem ser utilizadas como variáveis *proxy* para a atividade econômica do município. Embora se tenha pensado em usar o PIB municipal como uma mensuração direta da atividade econômica no município, esse dado tem o problema de estar disponível apenas em bases anuais, de modo que são poucas as observações disponíveis após a implementação do PFCT.

Nesse contexto, foram selecionadas as seguintes variáveis para análise da atividade econômica: Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISS), Cota-Parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e a Receita Corrente Líquida (RCL). O Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) também é analisado no trabalho, ainda

que, neste caso específico, a relação com a atividade econômica seja mais questionável, ainda assim, pode ser utilizado para dar a ideia, admitidamente intuitiva, de uma “variável de controle” para o estudo.

Vislumbra-se que, com o início do desenvolvimento do Programa no município, tais variáveis (com exceção do IPTU) sejam diretamente impactadas, principalmente, o ISS, que responde à atividade econômica do setor de serviços de maneira rápida e a Cota-Parte do ICMS, que também responde à atividade econômica, porém com defasagem de um ano, em virtude de sua forma de cálculo, que será detalhada no capítulo 5.

Esses impactos possibilitam a identificação de uma relação causal ente o PFCT e a atividade econômica gerada no município. Mais precisamente, tal como Harvey e Durbin (1986), a hipótese é que se pode estimar o impacto causal da implementação do PFCT sobre a atividade econômica de Itajaí-SC pelo valor de uma variável de intervenção adicionada a modelos de espaço-estado para as variáveis em questão no exato momento (e aproximadamente um ano após) do início do desenvolvimento do PFCT no município.

Para a análise econométrica dessa relação, será utilizado o método de espaço-estado aplicados a modelos de séries temporais (Commandeur; Koopman, 2007), tendo o estudo de caso de Harvey e Durbin (1986) sobre os efeitos da legislação do cinto de segurança sobre as vítimas de acidentes nas estradas britânicas como exemplo análogo.

No estudo apontado, a variável de intervenção corresponde à entrada em vigência da Lei do cinto de segurança sobre as vítimas de acidentes nas estradas britânicas. No caso a ser analisado, tal variável corresponde ao início do desenvolvimento do Programa em Itajaí-SC. Daí que o modelo econométrico selecionado – ou mais precisamente o valor e a significância estatística da referida variável de intervenção – proporciona uma resposta à pergunta proposta: como o programa afetou a atividade econômica do município de Itajaí-SC?

Em síntese ao que será apresentado, no capítulo 2 será realizada uma breve revisão de literatura, abordando estudos sobre investimentos no setor de Defesa e seus reflexos para a sociedade, o qual visa contextualizar o leitor sobre o assunto, bem como destacar a relevância do transbordamento dos atividade econômica de tais investimentos, que envolvem média e alta complexidade tecnológica.

O capítulo 3 detalhará toda a metodologia a ser aplicada durante a análise, tanto na parte qualitativa quanto na quantitativa, descrevendo a pesquisa documental, as fontes de dados utilizadas, os tratamentos aplicados aos dados obtidos e como serão elaboradas as análises econométricas.

O capítulo 4 será destinado à parte qualitativa, envolvendo a pesquisa documental para a descrição do PFCT, uma vez que o Programa envolveu um modelo de negócio inédito no contexto brasileiro, fazendo-se necessário para o entendimento da singularidade dos aspectos orçamentário e financeiro.

Para explicar a conexão entre o PFCT e a mensuração dos atividade econômica, restrita às finanças públicas municipais, a ser analisada no município de Itajaí-SC, será utilizado o capítulo 5. Nesse capítulo também serão abordadas, de maneira aprofundada, as variáveis econômicas específicas de finanças públicas municipais e o motivo de sua seleção.

Em seguida, será detalhado o modelo econométrico de espaço-estado aplicado em séries temporais a ser utilizado, justificando sua escolha por conta da similaridade entre a análise proposta e o caso envolvendo o impacto da implementação da Lei de obrigatoriedade do uso do cinto de segurança no Reino Unido sobre as fatalidades em acidentes de trânsito.

Por fim, após este processo, serão apresentados os resultados obtidos e a conclusão, respectivamente nos capítulos 7 e 8, culminado com a resposta à pergunta de pesquisa proposta.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os gastos militares no decorrer da história foram componentes que impulsionaram as evoluções tecnológicas dos países, gerando equipamentos, serviços e conhecimento espalhados aos setores civis.

“Na segunda metade do século XX, a humanidade observou o surgimento de valiosas tecnologias e inovações de uso civil, derivadas das pesquisas conduzidas para fins militares. Foi o caso dos computadores, aeronaves a reação, radares, novos materiais, energia nuclear, entre outras. Observa-se, nesse período, que a ação direta de órgãos governamentais, com financiamento para a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) e buscando o envolvimento das indústrias, institutos e universidades, criou condições para a geração de inovações e aperfeiçoamento de materiais e serviços que aceleraram a aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos.” (GUERRA, p. 283, 2015)

Amarante (2012) aborda a complexidade crescente das demandas do setor militar, envolvendo robótica, automação, cibernética, ou seja, demandas incentivadoras de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação. Ainda que os produtos e serviços demandados sejam destinados ao setor militar sua utilidade o extrapola e possui aplicabilidade *dual*, ou seja, tanto no setor militar quanto no civil.

Becker e Dunne (2023) mencionam que os gastos militares impactam diversos setores da economia e por isso podem contribuir para o crescimento econômico, principalmente, quando aplicados em investimentos de média e alta complexidade tecnológica.

Junior (2022), além de destacar o desenvolvimento econômico gerado pelos gastos militares e a resiliência das empresas componentes da Base Industrial de Defesa (BID¹), destacou a imprevisibilidade orçamentária, que oscila conforme os ciclos econômicos, restringindo o desenvolvimento tecnológico do setor e sua independência tecnológica.

As contribuições dos referidos autores permitem associar os gastos militares, que possuem elevada carga tecnológica, a uma intensa cadeia produtiva, envolvendo diversos setores da economia, o que possibilita uma maior sensibilização do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, fato que pode ser analisado conforme o tipo de gasto militar. Os estudos mencionados indicam que há um elevado potencial do setor de Defesa brasileiro para a geração de valor agregado.

Morceiro, Tessarin e Guilhoto (2018) realizaram um excelente trabalho para verificar o impacto do setor de Defesa no PIB e conseqüentemente na economia.

Nesta ordem de ideias, Guilhoto (2015) traçou o perfil da média setorial para 23 projetos de investimento constantes no Plano de Articulação e Equipamento de Defesa, visando medir os resultados econômicos por meio dos efeitos geradores (diretos, indiretos e induzidos). Essa metodologia trabalha com projeções dos benefícios econômicos dos projetos e programas de Defesa.

No estudo de caso proposto, a análise visa evidenciar os efetivos benefícios econômicos do PFCT no município de Itajaí-SC, demonstrando que o desenvolvimento do Programas associados à política pública de Defesa Nacional, além de atender sua finalidade precípua de construção dos navios, gera benefícios econômicos que impactam diretamente o município em que o Programa é desenvolvido, alterando significativamente a atividade econômica local.

Outro ponto relevante é a possibilidade do desenvolvimento de um setor econômico específico em determinada localidade, transformando-a em um referencial de desempenho econômico. Nesse sentido, Martins (2021) apresenta o conceito de Municípios com Desempenho Econômico Extraordinário (MDE), destacando episódios extraordinários de

¹ Denomina-se Base Industrial de Defesa (BID) o conjunto das empresas estatais ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa – bens e serviços que, por suas peculiaridades, possam contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do país.

crescimento em municípios brasileiros nas duas últimas décadas. Grande parte dos municípios destacados em seu trabalho tiveram suas economias impulsionadas por investimentos públicos de elevados valores, guardando similaridade com o que se espera para o município de Itajaí-SC durante e após o PFCT.

Pinto, Ribeiro e Ternus (2023), em sua pesquisa para identificar e analisar as potencialidades dos investimentos do Poder Naval no desenvolvimento dos nascentes *clusters* na região sul do Brasil, destacam os municípios de Navegantes e Itajaí e a capacidade de ampliação da importância da indústria no local, dados os investimentos realizados no PFCT. Também registram que há um indicativo de ambiente alvissareiro para a difusão dos investimentos do setor de Defesa na região, podendo consolidar um cluster industrial regional na área de Defesa, com foco em tecnologia e inovação. Ressaltam que o contexto marítimo em que a sociedade civil da região está inserida proporciona uma consciência das potencialidades para geração de emprego, renda, investimento e riqueza, capazes de gerar o bem-estar social da região.

Por fim, tendo em vista que o desenvolvimento do PFCT ocorre por meio da utilização de uma empresa estatal não dependente, possibilitando sua inserção no mercado internacional, faz-se mister mencionar Silva Filho (2017), que comenta sobre as ações voltadas para a defesa nacional com o intuito de capacitar o País a responder rapidamente a ameaças, além de ampliar sua influência em níveis regional e global, destacando que o fortalecimento da BID brasileira emerge como um dos pilares centrais, considerando a importância estratégica desse setor para um país de dimensões continentais, com demandas econômicas e sociais em constante crescimento. Aponta, ainda, que a autonomia é essencial para assegurar a produção dos recursos necessários à proteção dos interesses nacionais. Além do aspecto defensivo, o fortalecimento da BID também impulsiona o desenvolvimento econômico e o comércio exterior, promovendo avanços tecnológicos e gerando empregos qualificados na indústria nacional.

3 METODOLOGIA

A política pública de Defesa Nacional por ser estritamente pública, ou seja, totalmente não rival e não excludente, por vezes não tem os benefícios de seu desenvolvimento mensurados e sentidos pela população. Por isso, a evidenciação dos impactos econômicos advindos dos investimentos no setor de Defesa surge como uma forma de mensurar e demonstrar os benefícios gerados pela política pública de Defesa para a sociedade.

Nesse sentido, o PFCT, por envolver valores expressivos, gerar tecnologia dual (de aplicação militar e civil), emprego de mão de obra qualificada e estar sendo desenvolvido em um local específico, permite que a questão sobre os possíveis benefícios econômicos de tal investimento possa ser respondida. Por isso, a presente pesquisa terá a seguinte pergunta a ser respondida: como o programa afetou a atividade econômica do município de Itajaí-SC?

Para responder esta pergunta foram aplicadas as abordagens qualitativa e quantitativa. Gil (2019) aponta que a pesquisa qualitativa tem como proposta compreender fenômenos complexos, já a quantitativa analisa dados numéricos para identificar padrões e prever tendências.

A parte qualitativa focará na pesquisa documental, mencionada por Silva (2021) como um processo que vai além de reunir informações, incorporando também a análise crítica das fontes e a seleção criteriosa dos materiais. Segundo o autor, a pesquisa documental é especialmente útil para reconstruir eventos passados ou compreender fenômenos sociais, sendo amplamente aplicada em contextos acadêmicos e científicos.

Tal abordagem visa atender a necessidade de descrever o arranjo institucional singular desenvolvido pela MB, juntamente com a empresa pública não dependente vinculada a sua estrutura – Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON), para o desenvolvimento do PFCT.

Para tanto, foram pesquisados acórdãos, exposições de motivos das leis que abriram créditos adicionais para o Programa, Notas Técnicas tramitadas no âmbito do Poder Executivo, mensagem do Plano Plurianual (PPA) 2020-2023, dentre outros documentos.

No que tange ao aspecto quantitativo da pesquisa, em um primeiro momento, pensou-se em utilizar o Produto Interno Bruto (PIB) como variável para análise do impacto do PFCT sobre a atividade econômica do município. Contudo, as limitações impostas pela apuração e divulgação do PIB municipal, tanto pela pequena quantidade de observações no período a ser analisado quanto por sua periodicidade anual, tornaram a ideia inviável.

Para contornar tal problema, foi vislumbrada a possibilidade de utilizar dados das finanças públicas do município como variáveis *proxy* para a atividade econômica, especificamente as receitas públicas. Sendo selecionadas as receitas do ISS, da Cota-Parte do ICMS e a própria RCL, uma vez que estão diretamente associadas à atividade econômica municipal e possibilitam a sua utilização como um “termômetro” dessa. Em complemento, o IPTU também será analisado, ainda que a relação com a atividade econômica seja mais questionável, seu uso será no sentido de uma “variável de controle” para o estudo.

Estima-se que o desenvolvimento do Programa, que envolve um montante expressivo no decorrer do período analisado, faça com que as variáveis selecionadas (com exceção do IPTU) sejam diretamente impactadas, principalmente, o ISS e a Cota-Parte do ICMS. O primeiro porque responde à atividade de serviços, que possui uma participação relevante na atividade econômica dos municípios brasileiros. O segundo, porque é calculado, em um percentual relevante, com base no PIB de exercícios anteriores, conforme será detalhado no capítulo 5. Por isso, mesmo com uma defasagem, responderá diretamente ao impacto do Programa sobre a atividade econômica do município.

Os dados das finanças municipais de Itajaí-SC foram extraídos do Finanças do Brasil (FINBRA), no período de março de 2014 a junho de 2024. As receitas públicas atinentes ao ISS, à Cota-Parte do ICMS, à RCL e ao IPTU, obtidas do anexo 03 – Receita Corrente Líquida, bimestral, tabela – Receita Corrente Líquida, escopo – Municípios do Estado, sendo selecionado o estado de Santa Catarina e, posteriormente, filtrado o município de Itajaí, do Relatório Resumido de Execução Orçamentária (RREO). Além disso, foram filtradas somente as Naturezas de Receitas (NR) associadas às receitas de interesse, bem como o conceito da RCL que já estava disponível no FINBRA. Os dados extraídos foram deflacionados e tabelados mensalmente de forma a estarem prontos para análise por meio do modelo de espaço-estado.

O modelo em questão é aplicado para identificar alterações estruturais em séries temporais, possibilitando analisar o impacto de intervenções externas sobre as séries. Esse método foi aplicado em um caso similar, quando Harvey e Durbin (1986) se propuseram a verificar se a nova legislação sobre a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança no Reino Unido teve um impacto significativo na redução das fatalidades em acidentes de trânsito. Eles utilizaram um modelo de espaço-estado para modelar a série temporal de fatalidades antes e depois da implementação da lei, incorporando variáveis de intervenção que refletiam a mudança de política, conforme detalhado no capítulo 6.

No caso em análise, o modelo de espaço-estado foi utilizado para modelar as séries das variáveis selecionadas e a partir de uma variável de intervenção (entrada em desenvolvimento do PFCT no município) é esperado que os impactos do desenvolvimento do PFCT sobre as variáveis selecionadas possibilitem a identificação de uma relação causal entre o Programa e a atividade econômica gerada no município de Itajaí-SC.

Complementarmente, foi adicionada uma variável explicativa, que corresponde aos pagamentos efetuados pela EMGERPON à SPE “Águas Azuis”. Estima-se que tal variável reforce o valor e a significância estatística do PFCT sobre as variáveis.

Em síntese, a pesquisa seguirá a seguinte sequência lógica metodológica:

- Primeiramente, foi realizada uma pesquisa documental para descrever o Programa e o modelo de negócio utilizado para o seu desenvolvimento.

- Em seguida, os dados das finanças públicas do município de Itajaí-SC foram obtidos no sistema FINBRA e tratados, resultando em dados sobre o ISS, Cota-Parte do ICMS, RCL e IPTU, em uma periodicidade mensal, deflacionada e logarítmica.

- Logo após, foram aplicados modelos de espaço-estado sobre as séries temporais individualizadas – ISS, Cota-Parte do ICMS, RCL e IPTU, sendo adicionadas as variáveis de intervenção e explicativa. Os modelos para cada série foram selecionados após os testes para aleatoriedade/autocorrelação dos resíduos (testes de *Autocorrelation Function* – ACF – correlograma e de Ljung-Box²) e critérios de informações do modelo (Critério de Informação de Akaike -AIC³ e Critério de Informação Bayesiano - BIC⁴).

- Por fim, foi possível testar a hipótese de que se pode estimar o impacto causal da implementação do PFCT sobre a atividade econômica de Itajaí-SC pelo valor das variáveis de intervenção e explicativas adicionadas a modelos de espaço-estado para as variáveis em questão no exato momento (e um ano após) da implementação do PFCT.

4 PROGRAMA FRAGATAS CLASSE TAMANDARÉ

4.1 Contexto Geopolítico

Os recentes conflitos armados no mundo ou sua possibilidade reacenderam um debate sobre o nível de gasto militar ideal para um país, o qual tem refletivo sobre o aumento deste tipo de gasto no mundo. O *Stockholm International Peace Research Institute* (SIPRI) aponta este crescimento, destacando a guerra entre Rússia e Ucrânia e as tensões geopolíticas na Ásia, Oceania e Oriente Médio.

“The rise in global military spending in 2023 can be attributed primarily to the ongoing war in Ukraine and escalating geopolitical tensions in Asia and Oceania and the Middle East. Military expenditure went up in all five geographical regions, with major spending increases recorded in Europe, Asia and Oceania and the Middle East.” (TIAN et al., 2024, p. 1)

² Teste estatístico usado para verificar a presença de autocorrelação em múltiplos lags nos resíduos de um modelo de séries temporais. Ele avalia se uma série de valores (normalmente resíduos de um modelo ajustado) é aleatória ou se apresenta dependências estruturais significativas.

³ Critério de Informação de Akaike (AIC) serve para determinar qual modelo é mais provável de representar a verdadeira relação entre as variáveis, sem que ele seja excessivamente complexo.

⁴ Critério de Informação Bayesiano (BIC) busca determinar o modelo mais provável entre os avaliados, dado os dados observados, com um viés em favor de modelos mais simples, uma vez que penaliza modelos mais complexos.

Nesse sentido, destaca-se que, em 2006, os países membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) concordaram em aplicar um mínimo de 2% do PIB em despesas com o setor de Defesa, conforme descrito no site da Organização:

“In 2006, NATO Defence Ministers agreed to commit a minimum of 2% of their Gross Domestic Product (GDP) to defence spending to continue to ensure the Alliance’s military readiness. This guideline also serves as an indicator of a country’s political will to contribute to NATO’s common defence efforts since the defence capacity of each member has an impact on the overall perception of the Alliance’s credibility as a politico-military organisation.”

Nessa ordem de ideias, o Ministério da Defesa tem incluído na Estratégia Nacional de Defesa (END) a Ação Estratégica de Defesa (AED), pautada na recomendação da OTAN, a referência mínima de gastos militares em 2% do PIB: “Buscar a destinação de recursos orçamentários e financeiros capazes de atender as necessidades de articulação e equipamento para as Forças Armadas, por meio da Lei Orçamentária Anual (LOA), no patamar de 2% do PIB.”

Tal ação da Defesa está contemplada na Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 55/2023, que aborda o aumento da programação orçamentária mínima para o Ministério da Defesa até chegar a 2% do PIB.

Nesse contexto, o PFCT surgiu como uma necessidade urgente de investimentos para Recomposição do Núcleo do Poder Naval, sendo associado à possibilidade de expansão da capacidade operativa da EMGEPRON, que permitiria a difusão da atividade de construção naval militar, importante ramo do mercado de Defesa.

O Programa também tem a vocação para incrementar a atividade da indústria naval, principalmente, quanto à geração de empregos, à obtenção da tecnologia para construir navios com alta complexidade, à reversão do processo de desnacionalização da BID, bem como sua alavancagem, e, em última instância, a projeção da EMGEPRON no mercado mundial.

Faz-se necessário comentar que o mercado de defesa, no âmbito nacional, é um monopólio⁵, e que, para que ocorra a inserção de uma empresa no mercado internacional, faz-se indispensável que o produto/serviço seja primeiramente “consumido” no ambiente interno do país. Por outro lado, sabe-se que o setor de Defesa gera produtos e serviços com elevado valor agregado e conseqüentemente ganhos econômicos expressivos aos países que investem e proporcionam um ambiente favorável para suas BID.

⁵ Estrutura de mercado em que há apenas um único comprador para um determinado produto ou serviço.

A SIPRI destaca que esse mercado possui participação relevante de países como EUA, China, Inglaterra, França e Alemanha, referências na economia mundial.

No Brasil, um exemplo de sucesso do setor é a Embraer. Originalmente a empresa era uma sociedade de economia mista vocacionada para a produção de meios militares aéreos, tendo sido privatizada nos anos 1990 e, desde então, segue uma trajetória de êxito, notadamente no mercado externo. Por isso, a projeção da EMGEPRON nesse mercado, por meio de sua capitalização e capacitação para o desenvolvimento dos navios, surgiu como uma excelente oportunidade de negócio.

Observa-se que perante o cenário geopolítico mundial, que apresenta conflitos armados em diversas regiões, gerando um crescimento de gastos militares, conforme exposto anteriormente, há uma oportunidade para expansão da atuação da BID no mercado internacional, bem como da EMGEPRON aplicar sua expertise, potencializada pelo desenvolvimento do Programa, por meio da comercialização de produtos com elevado valor agregado (navios militares).

4.2 Contexto Estratégico

Conforme dispõe o Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN), o Estado brasileiro possui forte vinculação com o mar, tendo natural influência sobre o Atlântico Sul. Nesse contexto, cabe destaque a área marítima sobre a qual o País exerce soberania e controle das águas jurisdicionais, denominada Amazônia Azul®.

A região supramencionada possui extensão aproximada de 5,7 milhões de km², compreendendo a superfície do mar, as águas sobrejacentes ao leito do mar, solo e subsolo marinhos contidos na extensão atlântica que se projeta, a partir do litoral, até o limite exterior da Plataforma Continental brasileira, possuindo tamanho e importância comparáveis à Floresta Amazônica.

Mais do que um espaço geográfico, a Amazônia Azul® deve ser vista como um conceito político-estratégico, remetendo à importância do Poder Marítimo ao Brasil. Ubicada no Atlântico Sul, entorno estratégico estabelecido nos documentos de alto nível de Defesa, como a Política Nacional de Defesa (PND), a END e o Plano Estratégico da Marinha (PEM), a Amazônia Azul® é patrimônio nacional, fonte de riqueza e cobiça, a ser protegida, preservada e explorada, com sustentabilidade.

A área em tela contempla as rotas marítimas por meio das quais são realizadas mais de 95% das trocas do comércio exterior brasileiro. A região comporta as reservas do pré-sal e

dele se retira cerca de 85% do petróleo, 75% do gás natural e 45% do pescado produzido no País, existindo, ainda, recursos naturais e uma rica biodiversidade inexplorados.

Outra importante região a ser considerada abrange as águas interiores – rios e lagos – e suas vias navegáveis – hidrovias, cabendo destaque às Bacias Amazônica e do Pantanal. Trata-se de localidades detentoras de significativa proporção da biodiversidade e de recursos hídricos, constituindo-se em vetores de desenvolvimento e integração do território brasileiro, por onde são transportados, cada vez mais, os produtos do Setor Agropecuário brasileiro.

Para o cumprimento de sua missão constitucional, a MB deve dispor de meios capazes de detectar, identificar e neutralizar ações que representem ameaça aos interesses do Estado brasileiro nas águas jurisdicionais, sendo capaz de monitorar e atuar nesse vasto espaço marítimo, assegurando a Defesa Naval do território brasileiro.

Por isso, a renovação dos navios que exercerão tais atribuições atende ao aspecto estratégico quanto à proteção do patrimônio brasileiro no mar e do meio ambiente; ao desenvolvimento econômico e científico sustentável por meio do uso do mar; e ao exercício da soberania, garantindo que o País detenha todos os benefícios das riquezas oriundas do mar e das águas interiores.

4.3 Contexto Socioeconômico

Considerando o potencial do PFCT para impulsionar a indústria naval, especialmente em termos de criação de empregos e desenvolvimento de tecnologia para a construção de navios complexos, além de seu papel no apoio à BID, é crucial ressaltar toda contribuição desta iniciativa para desenvolver e sustentar a capacidade militar autóctone⁶. Ou seja, a execução de projeto de tal envergadura gera no País uma capacidade autônoma de defesa, pela produção doméstica e pelo desenvolvimento de uma cadeia logística de reparos e suprimentos independentes.

Morceiro; Tessarin; Guilhoto (2020) apresentam um elevado retorno dos investimentos no setor de Defesa sobre agregados econômicos, tendo em vista toda a alavancagem gerada sobre uma cadeia produtiva extensa. Destaca-se também o transbordamento dos investimentos e desenvolvimento tecnológico para o setor civil por meio do *spin-off* (Chu; Lai, 2012).

Conforme apontado nos estudos apresentados na revisão de literatura, os

⁶ No âmbito militar, a tecnologia desenvolvida internamente tornou-se essencial devido às diversas restrições ao acesso a tecnologias sensíveis e de uso dual, que surgem tanto pela necessidade de proteger o conhecimento aplicado nos sistemas de armamento quanto pelas disputas comerciais.

investimentos no setor de defesa geram um efeito multiplicador na economia, maior do que aqueles realizados em outros setores produtivos, em parte, pela grande tecnologia empregada, que em sua maioria tem potencial de emprego dual. Nesse contexto, os benefícios socioeconômicos do Programa estão se refletindo, principalmente, no arranjo produtivo local da região do Vale do Itajaí-SC. Estima-se que por conta da extensa cadeia produtiva, sensibilizada pela construção de navios com elevada tecnologia envolvida, diversos setores da economia, de outras regiões do País, também sejam beneficiados economicamente, sendo projetadas a geração de mais de 8.000 vagas de empregos diretos e indiretos.

Além disso, em que pese a indústria naval possuir capacidade de projetar e construir navios mercantes, esse setor econômico não dispõe da expertise para a construção de navios tecnologicamente mais complexos, como os empregados nas atividades militares. Com o arrasto tecnológico advindo do projeto, o Brasil deterá, além de conhecimento para a construção dos referidos meios navais, também condições de alcançar novos mercados no exterior, incrementando a balança comercial nacional com bens de alto valor agregado.

4.4 Contexto Orçamentário

A política pública aplicada ao setor de Defesa brasileiro vem sendo extremamente afetada pelos limites orçamentários, a título de exemplo, em 2010, as despesas primárias do setor registraram um gasto equivalente a 1,58% do PIB, em 2022, esse gasto representou 1,05% do PIB.

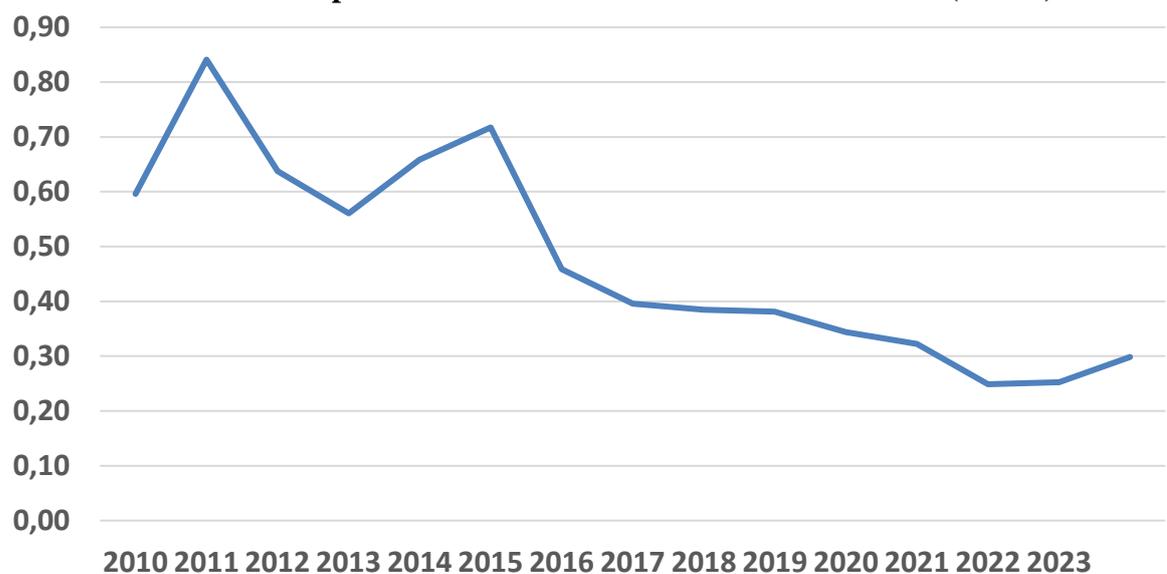
Também se faz mister comentar sobre a situação fiscal e o baixo nível de despesas com investimento pelo Governo Central vivenciados naquele período. Os resultados primários estavam em decadência, com déficits sucessivos iniciados em 2014, os quais contribuíram para o estabelecimento de uma nova regra fiscal, instituída por meio da Emenda Constitucional (EC) nº 95/2016. Tal situação crítica para as finanças públicas da União fez com que as despesas com investimentos sofressem uma queda significativa. Os gráficos apresentados a seguir evidenciam estes dois fatores.

Gráfico 1 – Resultado Primário do Governo Central – abaixo da linha (%PIB)



Fonte: STN (<https://www.tesourotransparente.gov.br>) – Elaboração Própria

Gráfico 2 – Despesas com Investimento do Governo Central (%PIB)



Fonte: STN (<https://www.tesourotransparente.gov.br>) – Elaboração Própria

A tendência de baixos investimentos foram acentuadas com a instituição de uma nova regra fiscal “Teto de Gastos”, em 2016, além de demais disfunções causadas pela redução da flexibilidade alocativa do orçamento, conforme apontado por Chernavsky (2022).

Com múltiplas regras, também se torna mais comum a necessidade legal da imposição de cortes orçamentários para atendê-las; como tendem a preservar as políticas com maior suporte político, na maior parte do tempo acabam penalizando os investimentos públicos – o que é notório no Brasil desde 2015 –, com frequência deteriorando a qualidade das políticas públicas.

Por isso, diversos Órgãos do Governo Federal buscaram novos modelos de negócios que, amparados pela legislação vigente, suplantassem a defasagem entre as necessidades mínimas e prementes de investimentos e o efetivamente realizado, na busca por captar recursos privados ou que não fossem dependentes do orçamento público.

Araujo (2023) aponta que o contexto de restrição fiscal persistente nos últimos anos tem diminuído o aporte de recursos públicos, fazendo com que diferentes esferas de governo tenham se voltado à adoção de medidas para promoção de um ambiente de negócios propício ao ingresso de novos investimentos privados, sinalizando a importância que o tema alcançou na agenda política.

O cenário crítico dos investimentos públicos, frente à permanente demanda, potencializou a utilização de novos modelos de negócios, destacando-se: Parcerias Público-Privadas (PPP), concessões, utilização de fundações de apoio, implementação de fundos patrimoniais, *Built To Suit* (BTS) e outras estruturas de financiamento de políticas públicas já submetidos à avaliação das Cortes de Contas e consolidados pelo ordenamento jurídico.

No caso específico da MB, perante a urgência pela renovação dos meios operativos da MB e a situação fiscal crítica, que impactava as despesas com investimentos com uma redução significativa, a utilização de um modelo de negócios inovador, por meio da capitalização da EMGEPRON, empresa pública federal, vinculada ao Comando da Marinha, cuja criação fora autorizada por meio da Lei 7.000/1982, possibilitada pela excepcionalização deste tipo de despesa da regra fiscal do “Teto de Gastos”, conforme constava no inciso IV, do § 6º, do art. 107 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), incluído pela EC nº 95/2016, foi vislumbrada como uma opção viável.

Art. 107. Ficam estabelecidos, para cada exercício, limites individualizados para as despesas primárias:

(...)

§ 6º Não se incluem na base de cálculo e nos limites estabelecidos neste artigo:

(...)

IV - despesas com aumento de capital de empresas estatais não dependentes.

A escolha consciente do modelo de negócio, bem como a complexidade e relevância dele para o País, foram ratificadas pelos Poderes Executivo e Legislativo, por intermédio das proposições dos Projetos de Lei e suas posteriores aprovações no decorrer dos exercícios de 2017 a 2019, que resultaram no aporte total de R\$ 9,5 bilhões em favor da EMGEPRON: (i) Lei nº 13.534/2017 (crédito de R\$ 500,0 milhões); (ii) Lei nº 13.587/2018 (crédito de R\$ 2.500,0 milhões); (iii) Lei nº 13.808/2019 (crédito de R\$ 2.500,0 milhões); e (iv) Lei nº 13.951/2019 (crédito de R\$ 4.000,0 milhões).

Nesse contexto, destaca-se que o modelo utilizado, envolvendo a capitalização da Empresa, foi apreciado pela Corte de Contas e, conforme exarado no Acórdão nº 681/2023, não foram identificadas irregularidades.

“36 Frise-se, ademais, que tal modelo não foi engendrado exclusivamente pela MB ou pelo Poder Executivo, eis que – consoante salienta o MP/TCU – fora avalizado pelo Poder Legislativo, por meio das quatro leis, amparadas na EC 95/16, as quais viabilizaram a capitalização da Emgepron.

37. Assim, diante do disposto no inciso IV do §6º do art. 107 do ADCT, da declarada situação atual das embarcações da Armada e do juízo realizado pelos gestores públicos, chancelado pelo Poder Legislativo, entendo que esta Corte não deveria se opor ao modelo adotado. Trata-se de aspecto central para a viabilização do Programa e tem a possibilidade de favorecer o sucesso da iniciativa, notadamente na fase de obtenção das embarcações.”

Não obstante, menciona-se que, no modelo empregado, a dotação orçamentária ora demandada culmina com o ingresso da disponibilidade financeira no caixa da EMGEPRON, em contrapartida ao registro do Adiantamento para Futuro Aumento de Capital (AFAC), não havendo, nesse instante, comprometimento do resultado fiscal do Setor Público Consolidado. Em momento posterior, de posse dos recursos, a EMGEPRON efetua o pagamento à SPE, encarregada da construção dos meios, conforme cronograma físico-financeiro.

Após serem construídos, prevê o modelo adotado que os quatro navios de guerra, de propriedade da estatal, serão afetados e disponibilizados exclusivamente à MB por meio de contrato específico. Na fase de disponibilização das embarcações, que se estima iniciar em 2025, a MB ressarcirá a empresa estatal pelo uso das embarcações com recursos do orçamento fiscal do Comando da Marinha.

Releva comentar que mesmo que outros projetos fossem economicamente benéficos para o Governo Federal naquele momento, a restrição imposta pela regra do Teto de Gastos impossibilitava que a despesa fosse planejada e executada via orçamento público federal. Deste modo, qualquer comparação entre outros possíveis investimentos do Governo se torna limitada.

Registra-se, ainda, que a utilização de empresas estatais para fomentar determinado setor da economia não é uma novidade. No passado, o País experimentou o sucesso da intervenção estatal sobre setores estratégicos como os de combustíveis (Petrobras), energia nuclear e energia elétrica (hidroelétricas), que ainda ocorre atualmente.

Em um quadro comparativo, o Estado desenvolvimentista brasileiro fez e continua fazendo uso intensivo de empresas estatais como estratégia de desenvolvimento econômico. Adicionalmente, no Brasil, vários dos casos de sucesso do Estado desenvolvimentista estão associados a empresas estatais, como a Petrobras, o BNDES, o Banco do Brasil, a Embraer, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e a antiga Companhia Vale do Rio Doce – CVRD (ALMEIDA, LIMA-DE-OLIVEIRA E SCHNEIDER, 2014, p. 10)

Por isso, a intervenção econômica atualmente realizada por meio da EMGEPRON é parte essencial para projeção do setor de defesa no cenário mundial.

4.5 Desenvolvimento do PFCT

O PFCT foi iniciado em 2017, visando a recomposição do núcleo do Poder Naval com a construção das FCT. Estes navios permitiriam a urgente renovação da esquadra brasileira com quatro navios de guerra modernos, de alta complexidade tecnológica, a serem construídos no País. O Programa foi e é considerado como estratégico e prioritário para MB, tendo seu registro no Plano Estratégico da Marinha (PEM-2040).

As FCT serão navios versáteis e de elevado poder combatente, capazes de se contrapor a múltiplas ameaças e destinados à proteção do tráfego marítimo e à negação do uso do mar, podendo realizar missões de defesa do litoral brasileiro. Além disso, serão empregadas na patrulha das Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), com ênfase na fiscalização e proteção das atividades econômicas, principalmente a petrolífera e a pesqueira, e ainda no combate aos crimes transfronteiriços e ambientais. Trata-se, portanto, de um Programa de alta relevância, sobretudo no cenário atual, onde o contínuo volume de baixas de navios-escolta⁷ observado nos

⁷ Navios-escolta são meios navais versáteis e de elevado poder de combate, capazes de se contrapor a múltiplas ameaças, sejam elas de superfície, aéreas ou submarinas. São destinados à proteção do corpo principal da Esquadra

últimos anos, sem que haja reposição, compromete a atuação operativa da Força Naval, com prejuízo de sua missão institucional e dos compromissos internacionais assumidos pelo Estado brasileiro.

Ademais, apresentarão, ainda, elevada disponibilidade e confiabilidade, com boa flexibilidade na configuração de seus sistemas, consistindo em meios navais potencialmente atrativos para a venda no mercado internacional.

Associadas as características do Programa, havia e ainda há uma urgência para renovação dos navios da esquadra brasileira, sendo um fator preponderante para o desenvolvimento do PFCT, o qual foi apresentado em diversas ocasiões, inclusive fazendo parte da recente audiência pública de 17MAI2023, na Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional (Creden) da Câmara dos Deputados, com a participação do Comandante da Marinha. Nesta ocasião, o Almirante de Esquadra Olsen expôs que há uma previsão de que 40% dos meios operativos da MB seja desativado até 2028, fato também preocupante e existente quando do planejamento e início do Programa, em 2017.

No caso da MB, o desenvolvimento de um modelo de negócio com vocação para promover os investimentos necessários à Recomposição do Núcleo do Poder Naval se mostrava impositivo, sem que se perdesse a oportunidade para que projetos associados a tal recomposição possibilitassem a retomada, no País, da atividade de construção naval, importante ramo da nossa BID e da Base Industrial como um todo.

O montante de recursos envolvidos e as características do PFCT tinham a vocação para incrementar a atividade da indústria naval, principalmente, quanto à geração de empregos, à obtenção da tecnologia para construir navios com alta complexidade, à reversão do processo de desnacionalização da BID, bem como sua alavancagem, e, em última instância, à projeção da EMGEPRON no mercado mundial, em especial latino-americano. Assim, entende-se que tais externalidades contribuiriam para a formação de uma capacidade autônoma de defesa, para a produção doméstica e o desenvolvimento, no País, de uma cadeia logística de reparos e suprimentos autóctone.

Em que pese a indústria naval possuir capacidade de projetar e construir navios mercantes, esse setor econômico não dispunha de expertise para a construção de navios tecnologicamente mais complexos, como os empregados nas atividades militares. Com a conclusão do projeto, estima-se que o Brasil deterá, além de conhecimento para a construção

e do tráfego marítimo, bem como à negação do uso do mar ao inimigo, podendo realizar missões de defesa, aproximada ou afastada, do litoral brasileiro.

dos referidos meios, condições de alcançar novos mercados no exterior, incrementando, assim, a balança comercial nacional com bens de alto valor agregado.

Outro ponto pertinente considerado foi a questão da formação de um cluster⁸ ou Arranjos Produtivos Locais (APLs), particularmente para Santa Catarina, local onde se desenvolveria o PFCT. O Programa tem o potencial de impulsionar a criação destas aglomerações de empresas e empreendimentos, com objetivo de construir um espaço de diálogo e cooperação entre diferentes atores ligados à Economia do Mar, buscando o desenvolvimento socioeconômico da região.

Além disso, a exigência de índices de conteúdo local considerável para a construção das Fragatas, acima de 30% para o primeiro navio e de 40% para os demais, conforme previsto no Projeto, cria boas oportunidades para a indústria naval, tanto para a construção dos meios quanto para o atendimento das necessidades de sobressalentes para a gestão do ciclo de vida dos navios, que garantirão o desenvolvimento sustentável e contínuo da infraestrutura local.

Alguns eventos do desenvolvimento do Programa são relevantes para o estudo, pois serão testados para verificar o marco da intervenção desses sobre a atividade econômica do município, quais sejam:

27 de março de 2019 – ocorreu a divulgação da proponente escolhida, marcando o conglomerado vencedor com a melhor oferta;

06 de fevereiro de 2020 – foi efetivamente constituída a SPE “Águas Azuis”;

05 de março de 2020 – assinatura do contrato entre a EMGERPON e a SPE; e

03 de setembro de 2020 – *down payment*, marcando o efetivo início da construção.

A implementação do modelo está em andamento, com a construção dos quatro navios em Itajaí-SC, pelo Consórcio “Águas Azuis” (formado pela empresa alemã Thyssenkrupp Marine Systems, pela Embraer Defesa & Segurança e pela Atech Negócios em Tecnologia) contratado pela EMGEPRON.

4.5.1 Governança

Em face da magnitude do Programa, a EMGEPRON alterou sua estrutura, acrescentando elementos organizacionais específicos para o Programa. Nesse sentido, foi criada a Coordenadoria de Programas Estratégicos da MB, com uma gerência específica para o PCFT.

⁸ São aglomerações de empresas e empreendimentos, localizados em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva, algum tipo de governança e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

Cabe ainda ressaltar a inclusão de uma Assessoria de Governança, Conformidade e Integridade Corporativa, diretamente ligada ao Diretor-Presidente da Empresa.

Outrossim, especificamente no âmbito do contrato entre a EMGEPRON e a SPE “Águas Azuis”, foi estabelecida uma estrutura de Governança do Programa, tendo como funções:

- a) Definir o direcionamento estratégico;
- b) Supervisionar a gestão;
- c) Envolver as partes interessadas;
- d) Gerenciar riscos estratégicos;
- e) Gerenciar conflitos internos;
- f) Verificar e avaliar o sistema de gestão e controle; e
- g) Promover a prestação de contas, a responsabilidade e a transparência.

Para tanto, foram criados os seguintes Conselho e Comitês:

- **Conselho de Acompanhamento do PCT** – faz a supervisão estratégica da execução do Contrato Principal e do Contrato Coligado, desde a sua assinatura, constituído pelos representantes designados pela MB, EMGEPRON, Thyssenkrupp Marine Systems GmbH (tkMS), Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A (Embraer), Atech Negócios em Tecnologias S.A. (Atech) e SPE “Águas Azuis”.

- **Comitê de Fiscalização do PFCT** – faz a supervisão técnica e gerencial da execução do Contrato Principal e do Contrato Coligado, com representantes designados pela MB, EMGEPRON, tkMS, Embraer, Atech e SPE “Águas Azuis”. O Comitê de Fiscalização terá caráter consultivo para o Conselho de Acompanhamento do PCT e para o direcionamento da atuação das Partes em relação ao Contrato Principal e ao Contrato Coligado, tendo sempre em vista o sucesso do empreendimento e a correta e completa execução desses.

- **Comitê de Avaliação do Equilíbrio Econômico e Financeiro (CAEEF)** – cabe ao CAEEF acompanhar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato, bem como receber, das Partes, requerimento de revisão, na hipótese de verificação de fatos supervenientes à assinatura do Contrato que sejam imprevisíveis, ou previsíveis, porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivos da execução do acordado, configurando álea econômica extraordinária e extracontratual.

4.5.2 Situação Atual do PFCT

Em que pese a Participação da União no Capital da EMGERPON, com a finalidade específica do desenvolvimento do PFCT ter iniciado em 2017 e, após essa, ter ocorrido a

seleção da Melhor Oferta (*Best And Final Offer* – BAFO), incluindo a elaboração da *Request For Information* (RFI) e a *Request For Proposal* (RFP), a aplicação dos recursos pela SPE “Águas Azuis” no Programa somente começou em 2020, com a mobilização de pessoal e aquisição de equipamentos que demandam longo prazo para fornecimento.

Até o final do ano de 2022, o Programa se encontrava no estágio de 33,12% de seu cronograma físico desenvolvido, tendo como principais entregas realizadas as seguintes:

- Mobilização de pessoal;
- Aquisição de equipamentos que demandam longo prazo para fornecimento;
- Aquisição de chapas e perfis de aço;
- Entrega do escritório e infraestrutura de representantes da contratante;
- Aquisição dos principais sistemas dos 4 navios;
- Revisão crítica de projeto;
- Treinamentos da mão de obra do estaleiro;
- Recebimento de materiais e equipamentos do navio 01; e
- Início da construção e montagem do Navio 01.

Em 2023, o Programa atingiu 43,7% do cronograma físico desenvolvido, adicionando as seguintes entregas:

- Navio 01 - Fragata “Tamandaré” - F200 (2022): início do processamento do aço, recebimento dos motores de combustão principal e início da montagem de blocos;

- Navio 01 - Fragata “Tamandaré” - F200 (2023): batimento de quilha⁹, 80% de avanço físico na construção e montagem dos 55 blocos do navio - estrutural e edificação dos blocos do navio até o convés 01;

- Navio 02 - Fragata “Jerônimo de Albuquerque” - F201 (2023): recebimento do aço, início do processamento do aço e início da construção e montagem do navio.

Estima-se que ao final de 2024 o PFCT atinja 57,22% do cronograma físico. Para que isso ocorra as seguintes entregas foram realizadas no corrente ano e estão previstas até seu encerramento:

a) Realizadas

Navio 01 - Fragata “Tamandaré” - F200:

- Início da montagem da linha de eixos;
- Início do lançamento de cabos elétricos;

⁹ Batimento de quilha é uma cerimônia que marca o início da construção de um navio. O ato consiste na fixação do primeiro rebite no elemento principal da estrutura do navio, a quilha.

- Recebimento do Sistema de Radar de Busca Volumétrica;
- 100% de avanço físico na construção e montagem dos 55 blocos do navio – estrutural;
- Recebimento do *Sistema Integrated Platform Marine System* (IPMS);
- Lançamento do navio;
- Recebimento da Medida de Apoio à Guerra Eletrônica (Comunicações); e Recebimento do Sistema de Míssil Anti-Navio.

Navio 02 - Fragata “Jerônimo de Albuquerque” - F201:

- Recebimento do sistema de geração principal;
- Batimento de quilha;
- Recebimento do sistema de distribuição de energia;
- Recebimento dos motores de combustão principal e colocação a bordo.

b) Previstas

Navio 01 - Fragata “Tamandaré” - F200:

- Recebimento do Sistema de Gerenciamento de Combate (CMS);
- Recebimento do Sistema de Navegação;
- Recebimento do Sistema de Mísseis Anti-Áereo; e
- Recebimento do Canhão de Maior Calibre.

Navio 02 - Fragata “Jerônimo de Albuquerque” - F201:

- Recebimento do Sistema CMS;
- Recebimento do sistema de água gelada; e
- 60% de avanço físico na construção e montagem dos 55 blocos do navio – estrutural.

Navio 03 - Fragata “Cunha Moreira” - F202:

- Início do processamento do aço.

Para 2025 estão previstas as seguintes entregas:

Navio 01 - Fragata “Tamandaré” - F200:

- Entrega do navio pronto.

Navio 02 - Fragata “Jerônimo de Albuquerque” - F201:

- Lançamento do navio.

Navio 03 - Fragata “Cunha Moreira” - F202:

- Batimento de quilha.

Para 2026, estima-se que as seguintes entregas serão realizadas:

Navio 03 - Fragata “Cunha Moreira” - F202:

- Lançamento do navio.

Navio 04 - Fragata “Mariz e Barros” - F203:

- Início do processamento do aço (março); e

- Batimento de quilha (outubro).

Por fim, estão previstas as seguintes entregas pós 2026:

Navio 02 - Fragata “Jerônimo de Albuquerque” - F201:

- Entrega do navio pronto (janeiro/2027).

Navio 03 - Fragata “Cunha Moreira” - F202:

- Entrega do navio (fevereiro/2028).

Navio 04 - Fragata “Mariz e Barros” - F203:

- Lançamento do navio (novembro/2027); e

- Entrega do navio (fevereiro/2029).

Releva comentar que este cronograma físico está diretamente associado aos pagamentos realizados pela EMGEPRON à SPE, os quais serão utilizados como uma variável explicativa do modelo econométrico utilizado.

5 IMPACTOS DO PFCT SOBRE A ATIVIDADE ECONÔMICA DE ITAJAÍ-SC

A Defesa Nacional é caracterizada por ser um bem público puro, ou seja, quanto a sua utilidade, é totalmente não rival e não excludente, fato que exige que seu financiamento seja exclusivamente realizado pelo setor público. Alonso (2019) destaca que o bem público (puro) não apresenta rivalidade no consumo e nem exclusão para quem não paga por ele, sendo a Defesa Nacional um exemplo apresentado pelo autor. Para este bem, o usuário atribui utilidade, mas “não revela sua preferência”, pois, decidindo não pagar, o usuário não pode ser excluído da utilidade do bem ou consumo do serviço. Não é possível, portanto, a estimativa da curva de demanda. O financiamento deste bem não pode ser feito pelo mercado, então será financiado pelo setor público, principalmente via tributos.

Neste sentido, por vezes a Defesa Nacional não tem os benefícios de seus investimentos devidamente mensurados e sentidos pela população, ainda que financie e seja usuária deste bem público. Por isso, a evidenciação dos benefícios econômicos advindos dos investimentos no setor de Defesa surge como uma forma de informar à sociedade o quanto os investimentos em políticas públicas de Defesa podem contribuir para mudanças expressivas na economia, principalmente, na localidade em que grandes projetos são desenvolvidos.

Conforme relatado anteriormente, o PFCT envolve valores expressivos, possui a capacidade de gerar tecnologia *dual* (de aplicação militar e civil), emprego de mão de obra qualificada e está sendo desenvolvido em um local específico (Itajaí-SC). Por isso, vislumbra-se que utilizando dados gerados pelas finanças públicas e analisados com base na econometria, especificamente pelo método de espaço-estado aplicados a modelos de séries temporais, seja possível lançar luz sobre como tal investimento impactou a atividade econômica do município de Itajaí-SC.

Por isso, além da parte da pergunta de pesquisa, que a aborda o desenvolvimento do Programa, relatada no capítulo anterior, serão abordadas as variáveis selecionadas e como estão diretamente associadas à atividade econômica do município de Itajaí-SC, ou como será utilizada como um “contrafactual”, como é o caso do IPTU.

Tendo em vista a limitação imposta à utilização do PIB, as receitas orçamentárias correntes do município de Itajaí-SC surgiram como uma solução para analisar o impacto do PFCT sobre sua atividade econômica. Por isso, este capítulo busca detalhar a relevância das variáveis selecionadas (ISS, Cota-Parte do ICMS, RCL e o IPTU) e sua ligação direta com a atividade econômica municipal.

5.1 Finanças Públicas Municipais

Na forma de organização do Estado utilizado no Brasil – Federalismo – o ente município possui uma participação essencial, pois é o ente mais próximo do cidadão, possuindo a capacidade de identificar os problemas e anseios da sociedade, possibilitando ações locais que dificilmente seriam realizadas pelos demais entes. Esta relevância no Estado Federativo requer que os municípios possuam autonomia política, administrativa e financeira, conforme apresentado por Korff (1977) “Essa proximidade da representação popular, aumentando a expectativa de tomada racional de decisões sob as vistas diretas dos interessados, alinha-se ao lado de várias outras considerações a influírem no papel reservado aos governos locais.”

No que tange ao aspecto financeiro, refletido no orçamento público municipal, destaca-se como instrumento indispensável a geração de recursos (receitas) para custear as ações estatais, que visam a garantir o atendimento das demandas sociais locais por meio da oferta de serviços e atividades, destacando-se os referentes às áreas de saúde, de educação e de segurança.

Neste sentido, a geração de receitas municipais não somente contribui para o funcionamento da organização do Estado federativo, como possibilita a ação pública local.

O reconhecimento da necessidade das receitas municipais para o funcionamento da estrutura político-administrativa e o atendimento dos anseios da sociedade foi reconhecido na Carta Magna, que estabeleceu a descentralização de competências e atribuições aos municípios brasileiros, bem como uma maior participação nas receitas da União e dos Estados, possibilitando a efetiva autonomia financeira para realizar as atividades estabelecidas para o ente de nível local.

Esta contribuição da receita pública ao bem-estar social e à estrutura político-administrativa do Estado brasileiro, torna a importância das variáveis selecionadas para além de sua utilização como “termômetro” para a atividade econômica, sendo também relevante pela possibilidade da sua aplicação em benefício da ação estatal para melhoria da qualidade de vida da sociedade local.

A utilização desta variável neste trabalho foi possibilitada pelos constantes aprimoramento dos dados públicos disponibilizados, em virtude da evolução dos sistemas de contabilidade pública.

Entre 2007 e 2008, foi iniciado o processo de convergência das normas brasileiras de contabilidade públicas às normas internacionais, resultando na implementação de um novo modelo contábil, por meio de instrumentos como o Plano de Contas Padronizado, o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP) e Instruções de Procedimentos Contábeis (IPC).

Tais instrumentos, além da criação do Ranking no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro¹⁰ (Siconfi), geraram uma melhora relevante dos dados inseridos no sistema, possibilitando a utilização destes para análises das finanças públicas municipais, que careciam de padronização e acurácia dos dados disponibilizados. As dificuldades para se obter os dados no passado são relatadas por Gouvêa, Orair e Dos Santos (2014) “Isto porque os dados primários em alta frequência dos estados (incluindo o Distrito Federal) e dos municípios apresentam inúmeras dificuldades para consolidação.”

¹⁰ O Ranking da Qualidade da Informação Contábil e Fiscal no Siconfi - Ranking Siconfi - é uma publicação da Secretaria do Tesouro Nacional - STN - cujo objetivo é avaliar a qualidade da informação e a consistência dos relatórios e demonstrativos contábeis e fiscais que o Tesouro Nacional recebe, por meio do Siconfi - Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro, de todos os entes federativos, ou seja, da União, dos estados e dos municípios brasileiros.

Desta forma, após esta evolução dos registros no sistema, que aperfeiçoou a qualidade das informações disponíveis, a utilização dos dados do Siconfi/FINBRA, especificamente do RREO/RCL, como base para analisar os impactos do PFCT sobre a atividade econômica de Itajaí-SC foi considerada adequada ao trabalho.

Para melhor entendimento da proposta deste estudo, alguns conceitos sobre finanças públicas serão descritos na sequência, começando pelas receitas orçamentárias, que serão variáveis de análise.

Receitas Orçamentárias

As receitas orçamentárias, conforme os §§ 1º e 2º, do Art. 11, da Lei 4.320/1964, podem ser classificadas quanto a sua categoria econômica em “Receitas Correntes” e “Receitas de Capital”. Tais receitas, segundo o MCASP, são disponibilidades de recursos financeiros que ingressam durante o exercício e que aumentam o saldo financeiro da instituição. Instrumento por meio do qual se viabiliza a execução das políticas públicas, as receitas orçamentárias são fontes de recursos utilizadas pelo Estado em programas e ações cuja finalidade precípua é atender às necessidades públicas e demandas da sociedade.

Compete aos entes federativos instituir, prever e arrecadar as receitas de suas competências constitucionais. O artigo 35, inciso I, da Lei nº 4.320/1964, menciona que pertencem ao exercício financeiro as receitas nele arrecadadas, estabelecendo, assim, o regime de caixa para a contabilização do ingresso das receitas orçamentárias.

As receitas correntes, em sua maioria, provocam efeitos sobre a situação líquida da entidade, por isso são utilizadas como base para o relevante conceito de RCL, aplicado em indicadores de regras fiscais, como por exemplo o limite de despesas com pessoal previsto na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF).

Dentre as receitas correntes, estima-se que o investimento realizado no Programa apresente resultados que poderão ser melhores verificados analisando receitas específicas isoladamente, destacando-se àquelas que estão diretamente associadas à atividade econômica municipal.

Para tanto, primeiramente será analisado o ISS, que, por ser um tributo municipal e diretamente arrecadado pelo município, possui o potencial de registrar de maneira mais rápida os impactos do desenvolvimento do Programa sobre a atividade econômica do município. Posteriormente, os resultados serão observados sobre a Cota-Parte do ICMS, uma vez que se trata de um tributo estadual, que é distribuído aos municípios conforme disposições da Constituição Federal e legislação estadual, guardando uma defasagem entre a arrecadação do

tributo estadual na localidade municipal e sua distribuição proporcional como Cota-Parte ao município, momento em que efetivamente haverá o ingresso desta receita para o município.

Para além das análises destas receitas tributárias isoladas, vislumbra-se que o desenvolvimento do Programa também gere impactos relevantes sobre o importante conceito fiscal que é a RCL.

Por fim, o IPTU, que possui uma menor sensibilidade à expansão da atividade econômica, será utilizado como uma espécie de “contrafactual”. Ainda que os imóveis possam valorizar em virtude de o aquecimento da atividade econômica municipal e conseqüentemente impactar a série dessa receita, esta ocorrência seria muito menor do que o impacto estimado para os casos do ISS, da Cota-Parte do ICMS e da RCL.

As justificativas para a análise sobre tais variáveis serão detalhadas a seguir.

5.2 ISS

Com a promulgação da Constituição de 1988, foi concedida maior autonomia financeira aos demais entes da federação, ainda que insuficiente para geração de receitas próprias pelos municípios brasileiros de forma a garantir as demandas da sociedade local. Por isso, ainda dependem das repartições dos tributos federais e estaduais.

Neste contexto, o ISS se destaca como a principal fonte de arrecadação própria dos municípios, ainda mais no atual cenário econômico que evidencia uma participação elevada do setor de serviços sobre a economia. SILVA et al (2020) demonstram a correlação existente entre a evolução do PIB brasileiro e a atividade do setor de serviços, bem como o elevado percentual de participação deste setor sobre o produto.

No âmbito do município, o crescimento da atividade de serviços contribui para uma maior arrecadação de receitas próprias, garantindo um maior percentual de autonomia financeira e menor dependência das repartições dos tributos federais e estaduais.

A competência municipal para instituição do ISS advém da redação constitucional, conforme constante no inciso III do art. 153 da Constituição Federal de 1988.

Compete aos Municípios instituir sobre:

(...)

III - serviços de qualquer natureza, não compreendidos no art. 155, II, definidos em lei complementar.

(...)

§ 3º Em relação ao imposto previsto no inciso III do caput deste artigo, cabe à lei complementar:

I - fixar as suas alíquotas máximas e mínimas.

II - excluir da sua incidência exportações de serviços para o exterior.

III - regular a forma e as condições como isenções, incentivos e benefícios fiscais serão concedidos e revogados.

A Lei Complementar nº 116/2003 dispôs sobre o ISS, destacando-se, para este estudo, as características deste tributo registradas na lei:

- i. Tem como fato gerador a prestação de serviços estabelecidas no anexo da lei;
- ii. Em regra, o imposto é devido no local de domicílio do prestador de serviço;
- iii. A bases de cálculo é o preço do serviço;
- iv. Possui alíquotas máximas e mínimas de 5 e 2%, respectivamente; e
- v. Não está sujeito a chamada “guerra fiscal”, pois não será objeto de concessão de isenções, incentivos ou benefícios tributários ou financeiros.

A referida Lei foi alterada pelas Leis Complementares nº 123/2006, 157/2016 e 175/2020. Dentre as mudanças ocorridas, merece destaque realizada pela LC nº 157/2016, que transferiu a competência da cobrança desse imposto do município onde fica o prestador do serviço para o município onde o serviço é prestado ao usuário final. Até dezembro de 2016, o ISS ficava com o município de origem, onde está localizado o fornecedor do bem ou serviço.

No âmbito do município de Itajaí-SC, o tributo em lide está disposto em sua Lei Complementar nº 29/2003 com suas posteriores alterações.

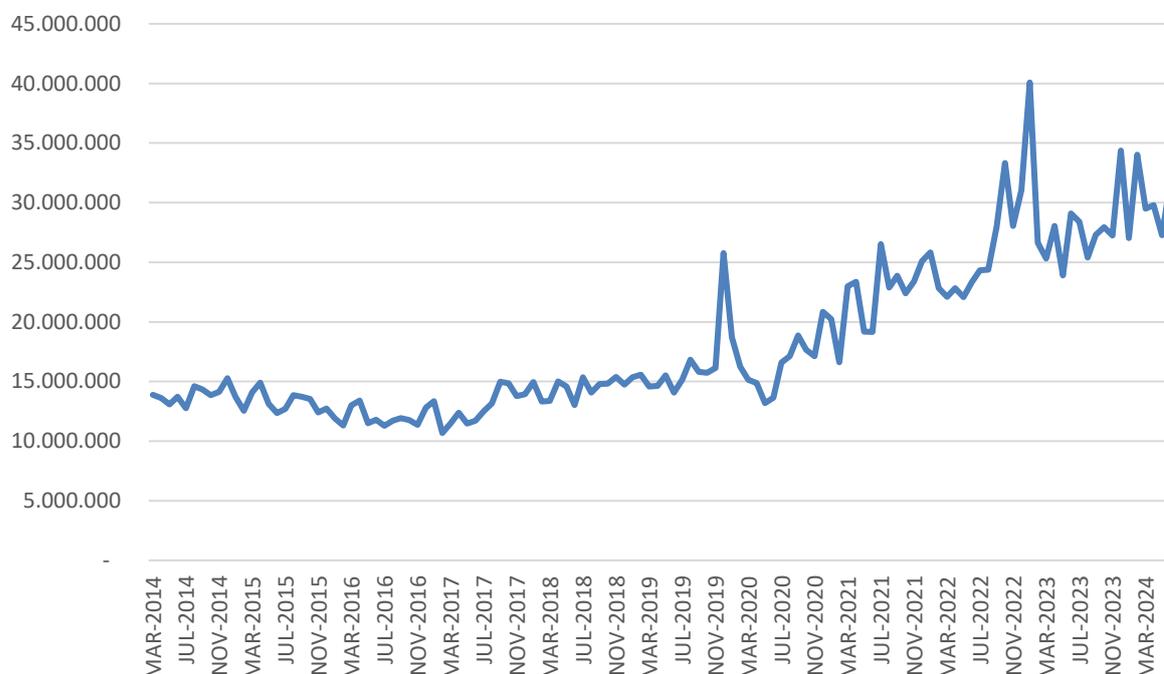
Por outro lado, o PFCT demanda uma grande mobilização do setor de serviços, uma vez que possui uma grande gama de atividades associadas direta ou indiretamente à construção naval, sendo a heterogeneidade deste setor apontada como uma de suas principais características.

Uma das características mais marcante do setor de serviços é a sua heterogeneidade, ele é composto por inúmeras atividades, dos mais variados tipos, desde atividades ligadas ao transporte aéreo, passando pelas atividades relacionadas ao setor público, ou aquelas que prestam serviços diretamente às famílias. Por esse motivo o setor também apresenta uma estrutura heterogênea na sua localização, no emprego da mão de obra e da tecnologia (MORAES e SABOIA, 2018, 13).

Tendo em vista a relevância do ISS para o município e sua arrecadação direta, sem depender de repartição, as características supramencionadas e todo o envolvimento da atividade de serviços para atender o desenvolvimento do PFCT no município de Itajaí-SC, vislumbrou-se que o primeiro resultado passível de mensuração sobre a atividade econômica do município seria observado por meio da análise dessa receita pública.

Nesta ordem de ideias, de forma ainda incipiente, foi verificada a evolução da arrecadação deste tributo em Itajaí-SC, no período de março de 2014 a junho de 2024 (Em R\$ - valores constantes).

Gráfico 3 – Arrecadação do ISS



Fonte: Finbra – março de 2014 a junho de 2024

A constatação de uma mudança do comportamento da série temporal da arrecadação do tributo e sua elevação abrupta, coincidindo com o início do desenvolvimento do Programa, demandou um aprofundamento da análise, de forma a utilizar técnicas econométricas mais avançadas para verificar se há significância estatística entre o desenvolvimento do PFCT e as mudanças observadas visualmente no gráfico da arrecadação do ISS do município.

5.3 Cota-Parte ICMS

A partir da visualização gráfica da arrecadação do ISS, cogitou-se a possibilidade de um comportamento similar em outras receitas.

No caso do ICMS, em que pese ser um tributo estadual, a Constituição Federal prevê uma participação dos municípios sobre este tributo, a qual será de 25% do produto arrecadado pelo Estado, sendo esta parcela denominada Cota-Parte do ICMS. A distribuição entre os municípios do estado segue a regra Constitucional, recentemente alterada pelas EC nº 108/2020 e 132/2023, que estabelece o mínimo 65% a serem proporcionais ao valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços realizadas em seus territórios e até 35%, de acordo com o que dispuser lei estadual, observada a

obrigatoriedade da distribuição mínima de 10%, com base em indicadores de melhoria nos resultados de aprendizagem e de aumento da equidade, considerado o nível socioeconômico dos educandos.

Art. 158. Pertencem aos Municípios:

[...]

IV - 25% (vinte e cinco por cento):

a) do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação;

§ 1º As parcelas de receita pertencentes aos Municípios mencionadas no inciso IV, "a", serão creditadas conforme os seguintes critérios:

I - 65% (sessenta e cinco por cento), no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios;

II - até 35% (trinta e cinco por cento), de acordo com o que dispuser lei estadual, observada, obrigatoriamente, a distribuição de, no mínimo, 10 (dez) pontos percentuais com base em indicadores de melhoria nos resultados de aprendizagem e de aumento da equidade, considerado o nível socioeconômico dos educandos.

A matéria foi disposta, no âmbito do estado de Santa Catarina, pela Lei Estadual nº 18.489/2022, que estabeleceu critérios e prazos para que os municípios recebam o produto da arrecadação do ICMS. Para tanto a Lei estabelece percentuais transitórios e critérios, conforme constantes em seus artigos 2º e 3º.

Art. 2º O produto da arrecadação do ICMS de que trata o art. 1º desta Lei será distribuído de acordo com o Índice de Participação dos Municípios (IPM), definido mediante os seguintes percentuais e critérios:

I – 75% (setenta e cinco por cento) com base na relação percentual entre o valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviço de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação realizadas em cada Município e o valor adicionado do Estado, apurado segundo o disposto em lei complementar federal;

II – 10% (dez por cento) com base no índice “ICMS Educação”, composto por indicadores de melhoria nos resultados de aprendizagem e de aumento da equidade, considerado o nível socioeconômico dos educandos, nos termos da fórmula final constante do Anexo I desta Lei; e

III – 15% (quinze por cento) em partes iguais entre todos os Municípios.

Parágrafo único. O percentual de que trata o inciso II do caput deste artigo terá aumento progressivo bianual, a contar da data de publicação desta Lei, de 2 (dois) pontos percentuais em 2024, 1,5 (um e meio) ponto percentual em 2026 e 1,5 (um e meio) ponto percentual em 2028, até atingir o limite de 15% (quinze por cento), diminuindo-se, na mesma proporção e nas mesmas datas, o percentual de que trata o inciso I do caput deste artigo, conforme disposto no Anexo II desta Lei.

Art. 3º A produção e apuração do índice “ICMS Educação” serão realizadas por comissão instituída por meio de decreto do Governador do Estado, que

definirá os parâmetros de cálculo, assegurada a participação dos Municípios ou de suas associações.

No caso da parcela distribuída conforme o valor adicionado, a Lei Complementar nº 63/1990 menciona que o estado apurará a relação percentual entre o valor adicionado em cada município e o valor total do estado, devendo este índice ser aplicado para a entrega das parcelas aos municípios a partir do primeiro dia do ano imediatamente seguinte ao da apuração. Além disso, o índice corresponderá a média dos dois últimos exercícios apurados. Ou seja, a base de cálculo para a distribuição de um exercício é proporcional a participação calculada no exercício em dois exercícios anteriores (A-2 e A-3). Por exemplo, o índice de 2024 leva em consideração a participação relativa no valor adicionado do estado nos exercícios de 2021 e 2022. Neste caso, haverá uma defasagem entre o aumento da arrecadação da Cota-Parte do ICMS no território do município e o seu efetivo recebimento.

Art. 3º 25% (vinte e cinco por cento) do produto da arrecadação do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação serão creditados, pelos Estados, aos respectivos Municípios, conforme os seguintes critérios:

I - 3/4 (três quartos), no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios;

II - até 1/4 (um quarto), de acordo com o que dispuser lei estadual ou, no caso dos territórios, lei federal.

(...)

§ 3º O Estado apurará a relação percentual entre o valor adicionado em cada Município e o valor total do Estado, devendo este índice ser aplicado para a entrega das parcelas dos Municípios a partir do primeiro dia do ano imediatamente seguinte ao da apuração.

§ 4º O índice referido no parágrafo anterior corresponderá à média dos índices apurados nos dois anos civis imediatamente anteriores ao da apuração.

Tendo em vista que esta parcela foi alterada e que, até 2022, correspondia a 85%, sendo atualmente de 75%, vislumbra-se que, diferentemente do ocorrido com o ISS, que resultou, em uma primeira visualização gráfica, na alteração significativa após o início do PFCT no município, a mudança no comportamento da arrecadação da Cota-Parte do ICMS ocorra com alguma defasagem, além de ser suavizada, por conta da influência de exercícios passados sobre a média calculada para formação do índice a ser aplicado na distribuição da parcela do exercício.

De outro modo, como o índice é uma proporção da participação do valor adicionado gerado pelo município em comparação ao total do estado, demais variáveis, como uma elevação

ou redução significativa da arrecadação de ICMS outros municípios do estado, também possam afetar a parcela da Cota-Parte do ICMS a ser distribuída para o município de Itajaí-SC.

Também se faz mister comentar que as mudanças na regra de cálculo da distribuição da Cota-Parte do ICMS, promovidas pelas EC nº 108/2020 e 132/2023, podem ter afetado o comportamento da série temporal.

As tabelas a seguir, extraídas do site da Secretaria de Fazenda do Estado de Santa Catarina, demonstram os impactos das alterações sobre o cálculo da participação do município de Itajaí-SC:

Figura 1 – Índice de Participação do Município de Itajaí-SC – 2021 a 2022
ÍNDICES DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO PRODUTO DA ARRECADUÇÃO DO ICMS PARA O EXERCÍCIO DE 2021

Município	Associação	Part. Relativa no VA 2018	Valor adicionado Ano 2019	Part. Relativa no VA 2019	Média Particip. Relativa	Parcela Fixa	IPM (Ind Part Município)
ITAJAÍ	AMFRI	8,234050390	20.544.949.956,55	7,953732500	8,093891450	0,050847460	8,1447389
Total Geral do	ESTADO	85,00	219.559.904.294,27	85,00	85,00	15,00	100,0000000

ÍNDICES DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO PRODUTO DA ARRECADUÇÃO DO ICMS PARA O EXERCÍCIO DE 2022

Município	Associação	Part. Relativa no VA 2019	Valor adicionado Ano 2020	Part. Relativa no VA 2020	Média Particip. Relativa	Parcela Fixa	IPM (Ind Part Município)
ITAJAÍ	AMFRI	7,953732500	24.774.581.048,00	8,154945130	8,054338820	0,050847460	8,1051863
Total Geral do	ESTADO	85,00	258.228.517.190,34	85,00	85,00	15,00	100,0000000

Fonte: Secretaria de Estado de Fazenda de Santa Catarina (<https://www.sef.sc.gov.br/transparencias/valor-adicionado-e-indice-de-participacao-dos-municipios-no-icms>)

Figura 2 – Índice de Participação do Município de Itajaí-SC – 2023 a 2024

Nome do Município	Associação	VA 2020 (%)	VA 2021 (R\$)	VA 2021 (%)	Média VA (%)	Parcela VA (75%)	Parcela Educação (10%)	Parcela Iguatária (15%)	IPM
ITAJAÍ	AMFRI	9,5940531	31.252.028.121,58	9,9279360	9,7609945	7,3207459	0,4556836	0,0508475	7,8272769

Nome do Município	Associação	VA 2021 (%)	VA 2022 (R\$)	VA 2022 (%)	Média VA (%)	Parcela VA (75%)	Parcela Educação (10%)	Parcela Iguatária (15%)	IPM
ITAJAÍ	AMFRI	9,9279360	39.486.169.436,34	10,4036448	10,1657904	7,6243428	0,4506646	0,0508475	8,1258547

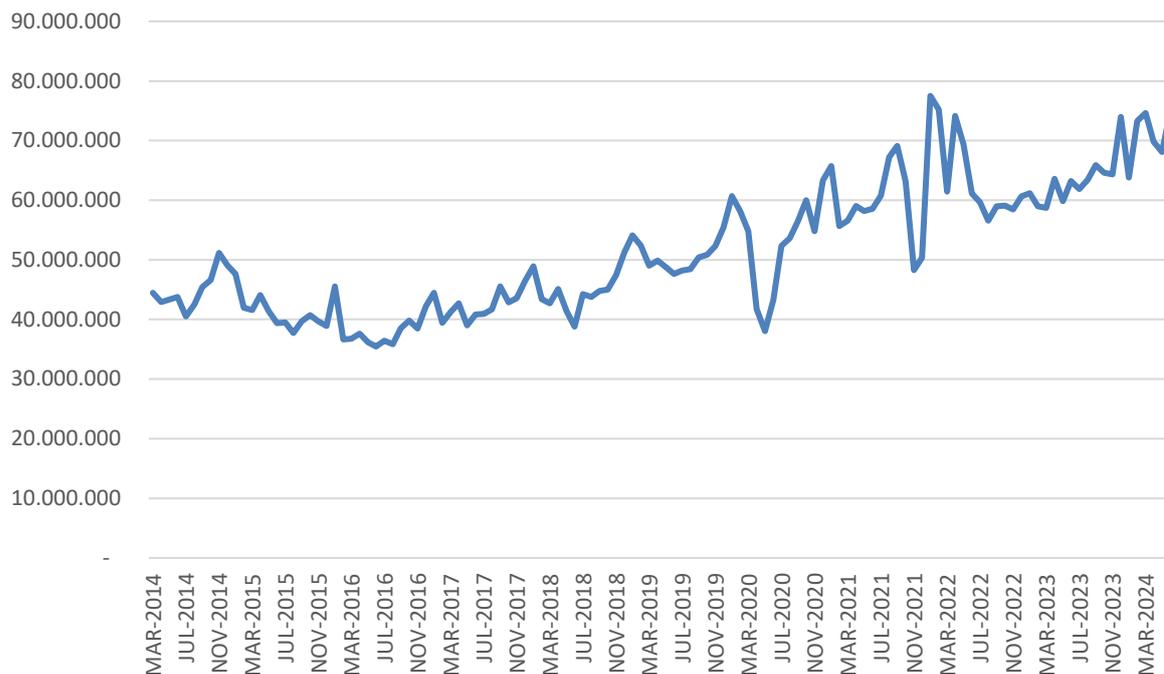
Fonte: Secretaria de Estado de Fazenda de Santa Catarina (<https://www.sef.sc.gov.br/transparencias/valor-adicionado-e-indice-de-participacao-dos-municipios-no-icms>)

Observa-se que a média do valor adicionado do município de Itajaí-SC continua crescendo, indicando que a atividade econômica do município está em expansão, contudo a mudança na regra de cálculo da distribuição da Cota-Parte do ICMS, promovidas pelas EC nº 108/2020 e 132/2023, gera uma redução significativa do Indicador da Participação do Município (IPM) para o exercício de 2023, o qual retoma o crescimento para o exercício seguinte.

Neste caso, mesmo com a alteração da regra de cálculo, por conta da contínua expansão da atividade econômica do município, o IPM volta a crescer, melhorando a participação do município na distribuição da Cota-Parte do ICMS para 2024.

O gráfico a seguir demonstra a análise inicial da arrecadação da Cota-Parte do ICMS do município de Itajaí-SC no período de março de 2014 a junho de 2024 (Em R\$ - valores constantes).

Gráfico 4 – Arrecadação da Cota-Parte do ICMS



Fonte: Finbra – março de 2014 a junho de 2024

Em uma visualização gráfica é possível verificar uma mudança do comportamento da série a partir de 2022 e uma nova alteração no período de julho de 2022 a novembro de 2023, que podem ter sido causados pelo início do desenvolvimento do PFCT e a mudança na regra de cálculo da distribuição da Cota-Parte do ICMS, respectivamente, as quais serão levadas em consideração no modelo econométrico a ser utilizado.

5.4 RCL

A RCL é um conceito amplamente utilizado nas finanças públicas, independente do ente federativo, pois diversas regras fiscais estão associadas a ele, tais como: limite de gasto de pessoal, estabelecimento de reserva de contingência, indicador calculado pela Dívida Consolidada Líquida (DCL) dividida pela RCL, limites para a destinação de emendas individuais e de bancada, dentre outras.

Pelo lado da receita, quando decomposta por origens, possibilita a identificação das principais receitas do ente público, que, no caso de municípios, pode evidenciar se possuem autonomia financeira para custear suas despesas com receitas do próprio ente ou se dependem de transferências arrecadatória dos Estados e da União.

Pelo lado da despesa, é utilizada como variável comparativa, permitindo a elaboração de indicadores quantitativos padronizados e aplicáveis a entes distintos e em períodos históricos, possibilitando a comparação evolutiva da relação DCL/RCL em determinado município, bem como compará-lo com outro município qualquer do País.

Ademais, a RCL é utilizada como uma variável para análises sobre a gestão e responsabilidade fiscal dos entes.

A relevância do termo também está associada à sua finalidade que é de evidenciar a capacidade de arrecadação do ente federativo, considerando àquelas receitas que continuamente ingressarão aos cofres públicos e serão utilizadas para suportar as despesas “corriqueiras” do ente.

Em virtude de tamanha importância, o termo e sua metodologia de cálculo estão exarados no art. 2º da LRF:

Art. 2º Para os efeitos desta Lei Complementar, entende-se como:

(...)

IV – receita corrente líquida: somatório das receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, transferências correntes e outras receitas também correntes, deduzidos:

a) na União, os valores transferidos aos Estados e Municípios por determinação constitucional ou legal, e as contribuições mencionadas na alínea a do inciso I e no inciso II do art. 195, e no art. 239 da Constituição;

b) nos Estados, as parcelas entregues aos Municípios por determinação constitucional;

c) na União, nos Estados e nos Municípios, a contribuição dos servidores para o custeio do seu sistema de previdência e assistência social e as receitas provenientes da compensação financeira citada no § 9º do art. 201 da Constituição.

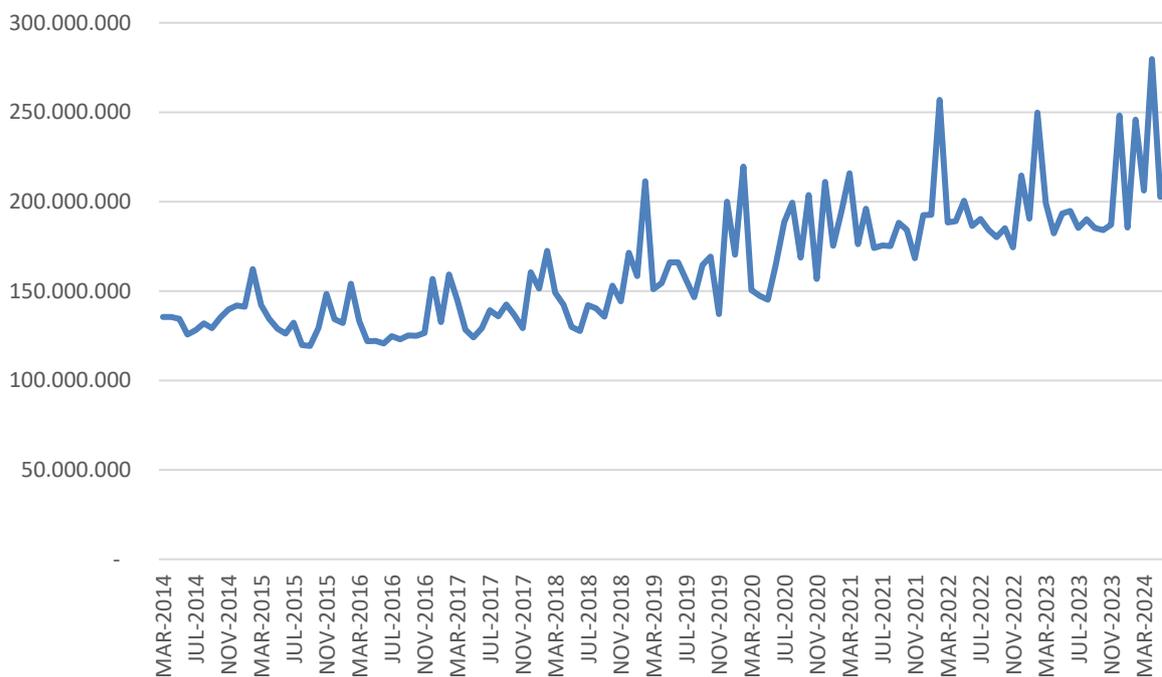
§ 1º Serão computados no cálculo da receita corrente líquida os valores pagos e recebidos em decorrência da Lei Complementar no 87, de 13 de setembro de 1996, e do fundo previsto pelo art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.

§ 2º Não serão considerados na receita corrente líquida do Distrito Federal e dos Estados do Amapá e de Roraima os recursos recebidos da União para atendimento das despesas de que trata o inciso V do § 1º do art. 19.

§ 3º A receita corrente líquida será apurada somando-se as receitas arrecadadas no mês em referência e nos onze anteriores, excluídas as duplicidades.

Desta forma, tornou-se imperioso verificar o impacto do PFCT sobre a RCL do município de Itajaí-SC.

Gráfico 5 – RCL - (Em R\$ - valores constantes)



Finbra – março de 2014 a junho de 2024

Conforme o ocorrido com os tributos anteriormente mencionados, a RCL apresenta uma mudança de comportamento a partir de 2020, indicando que tal fato pode ter sido gerado pelo início do desenvolvimento do PFCT no município.

5.5 IPTU

Além das duas receitas e do conceito de RCL já abordados, o IPTU do município também possui sua aplicabilidade na análise proposta neste trabalho.

Conforme o art. 156 da Constituição Federal, a competência sobre este tributo recai sobre os municípios e sua regulamentação está prevista nos artigos 32, 33 e 34 do Código Tributário Nacional (CTN).

Art. 32. O imposto, de competência dos Municípios, sobre a propriedade predial e territorial urbana tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na lei civil, localizado na zona urbana do Município.

§ 1º Para os efeitos deste imposto, entende-se como zona urbana a definida em lei municipal; observado o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos 2 (dois) dos incisos seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

I - meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II - abastecimento de água;

III - sistema de esgotos sanitários;

IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V - escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado.

§ 2º A lei municipal pode considerar urbanas as áreas urbanizáveis, ou de expansão urbana, constantes de loteamentos aprovados pelos órgãos competentes, destinados à habitação, à indústria ou ao comércio, mesmo que localizados fora das zonas definidas nos termos do parágrafo anterior.

Art. 33. A base do cálculo do imposto é o valor venal do imóvel.

Parágrafo único. Na determinação da base de cálculo, não se considera o valor dos bens móveis mantidos, em caráter permanente ou temporário, no imóvel, para efeito de sua utilização, exploração, aformoseamento ou comodidade.

Art. 34. Contribuinte do imposto é o proprietário do imóvel, o titular do seu domínio útil, ou o seu possuidor a qualquer título.

Esse imposto possui uma elevada capacidade de atingir a finalidade social do tributo, uma vez que incide sobre os bens imóveis, fazendo com que a parcela mais rica da sociedade contribua para o financiamento das políticas públicas locais.

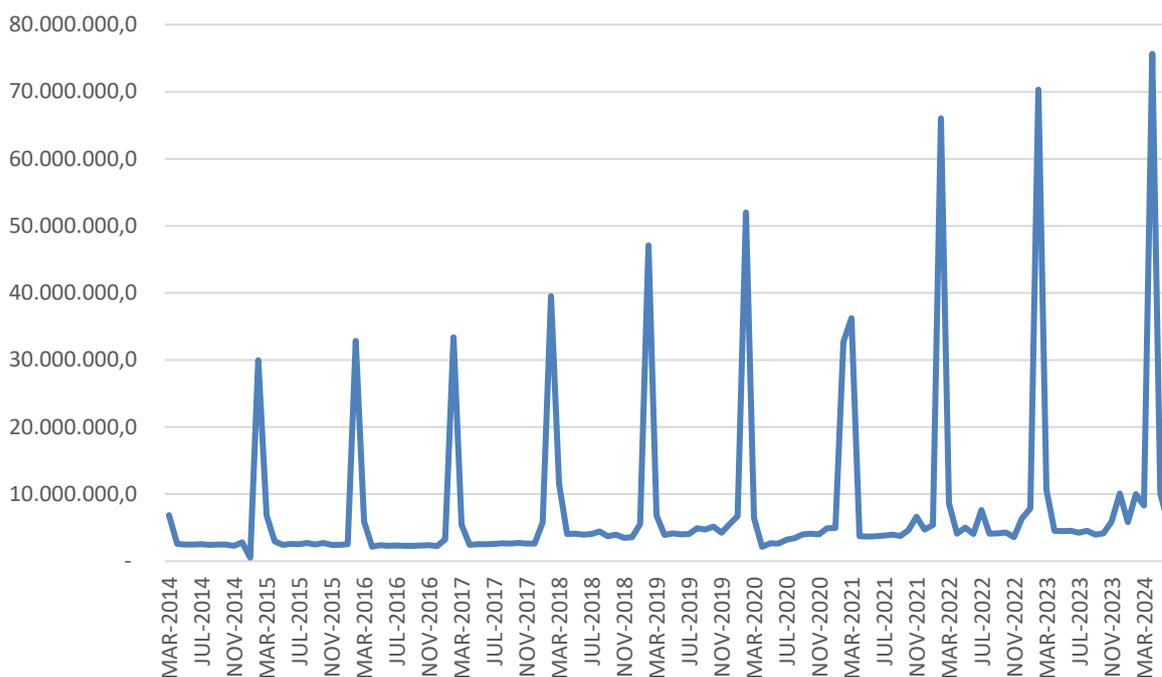
Orair e Albuquerque (2017) mencionam a estabilidade de tal imposto, sendo identificada uma menor volatilidade cíclica aos períodos econômicos quando os autores analisaram a arrecadação do IPTU municipal no período de 2003 a 2014.

Tal fato indica que poderá não haver uma variação significativa do tributo no município de Itajaí-SC no período a ser analisado. Ainda que o aquecimento da atividade econômica, com a elevada injeção de recursos do PFCT, gere emprego e renda local, que poderiam contribuir para a valorização dos imóveis, afetando, assim, a arrecadação deste tributo, estima-se que não seja tão significativa quanto às demais.

Por conta dessa baixa sensibilidade à atividade econômica, a utilização do IPTU se dará como um “contrafactual”, aproximando a análise conjunta das séries a um semi-experimento.

No caso específico do município de Itajaí-SC, a cobrança do IPTU é estabelecida do art. 5º ao 44 da Lei Complementar nº 20, de 30 de dezembro de 2002 do município, com suas alterações posteriores.

Gráfico 6 – Arrecadação do IPTU - (Em R\$ - valores constantes)



Fonte: Finbra – março de 2014 a junho de 2024

A análise gráfica simplória indica uma tendência de crescimento com perturbações na série após o início do desenvolvimento do PFCT, exceto no período marcado pela pandemia do COVID-19. Nesse caso, somente após a análise econométrica de todas as séries, será possível verificar em que proporção estatística ocorreu o impacto nessa receita.

6 MÉTODO ECONOMÉTRICO ESPAÇO-ESTADO E CASO SIMILAR

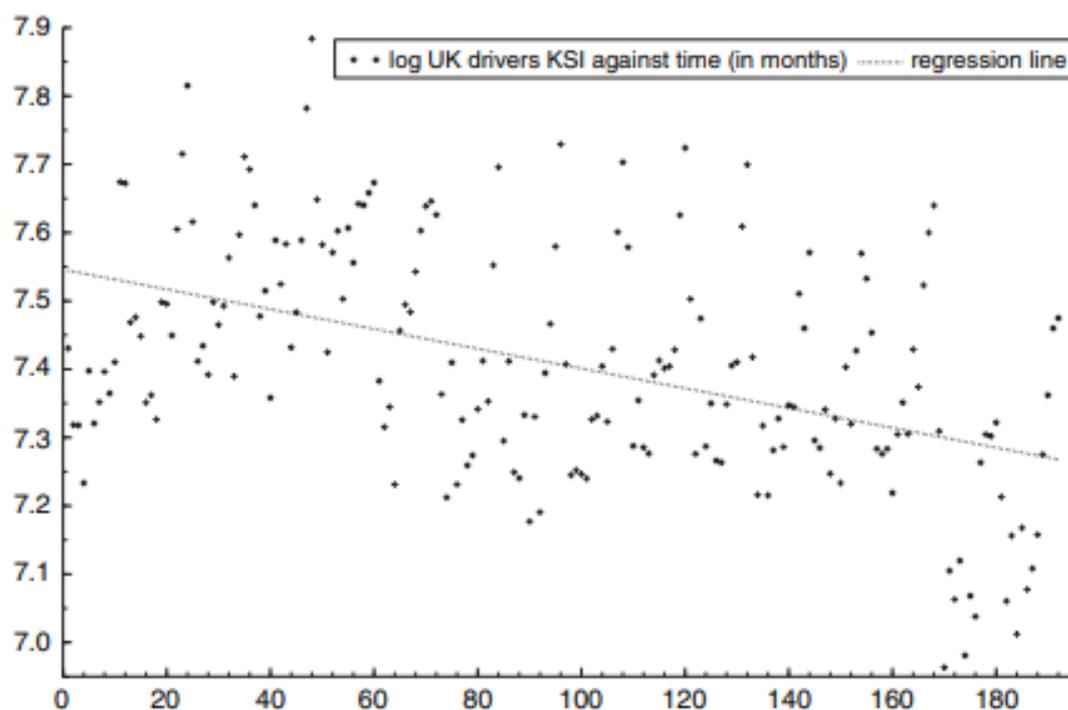
6.1 Modelo de Espaço-Estado

Para a análise dos dados coletados e teste da hipótese de que o desenvolvimento do PFCT, no município de Itajaí-SC, gerou efeitos benéficos e relevantes sobre sua atividade econômica, será utilizado o modelo de espaço-estado aplicado a series temporais.

Para tanto, Commandeur e Koopman (2007) oferecem uma abordagem gradual do modelo com a apresentação de forma segregada de seus componentes: nível local, tendência, sazonalidade e variáveis explicativas e de intervenção. Esta abordagem simplifica conceitos avançados e possibilitam um melhor entendimento sobre o modelo de espaço-estado adotado em séries temporais e sua aplicação.

Os autores do livro demonstram como uma regressão clássica ($y_i = \alpha + b x_i + \varepsilon_i$), quando aplicada sobre a variável dependente, correspondente ao logaritmo (Log) do número de mortes mensais de motoristas no Reino Unido, no período de janeiro de 1969 a dezembro de 1984, obtida do estudo de Harvey e Durbin, é frágil para estimar os dados.

Figura 3 – Regressão Linear do Log do número de mortes mensais de motoristas no Reino Unido



Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

Em uma análise visual, observa-se que a regressão pouco explica sobre os dados coletados, carecendo de aperfeiçoamento. Por isso, os autores exploram tal limitação, destacando que o principal objetivo da análise da série temporal é descobrir a evolução dinâmica das observações medidas ao longo do tempo.

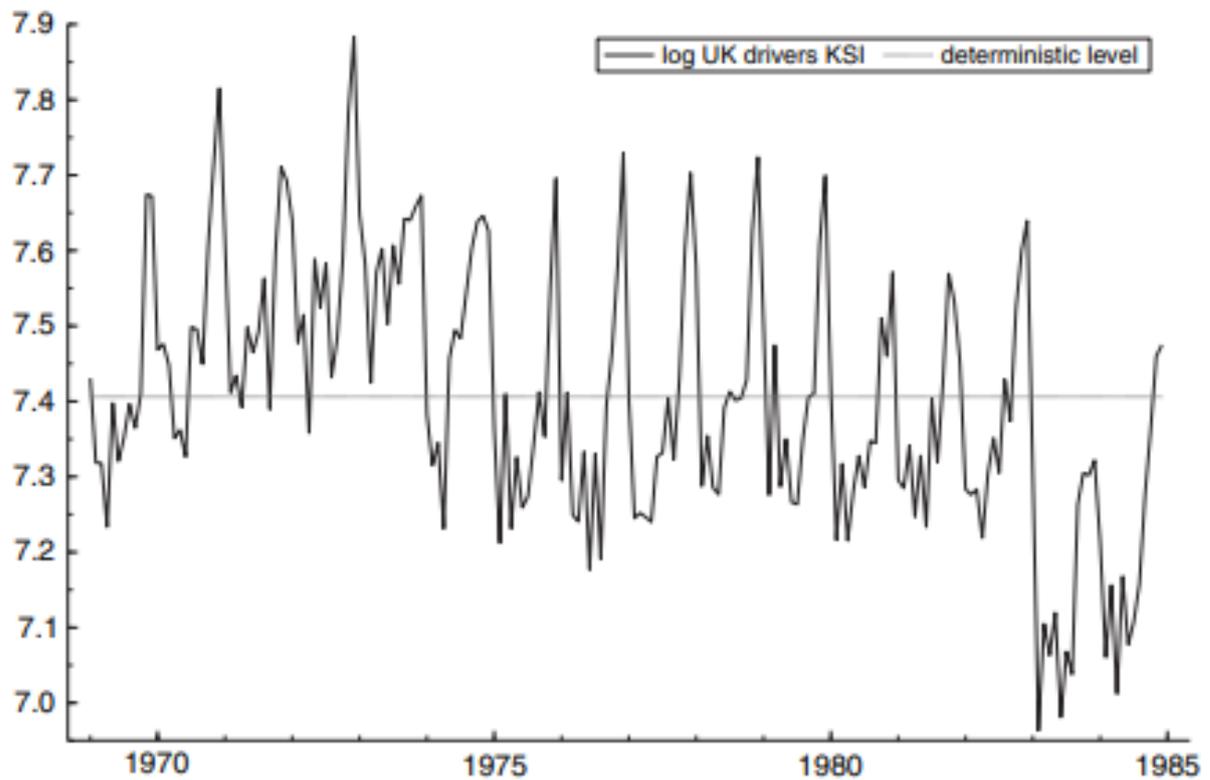
Com a utilização do correlograma¹¹, para verificar se há aleatoriedade na distribuição dos erros, observaram que esta suposição era violada no caso em lide, possibilitando conclusões erradas sobre a variável dependente e o tempo.

A partir desta constatação, os autores iniciam a abordagem do modelo de espaço-estado aplicados a séries temporais pelo nível local.

Nível Local: pode ser visto como o intercepto no modelo de regressão básica, que representa o valor da variável dependente quando todas as variáveis independentes são iguais a zero, sendo fixo ao longo da análise. Em uma aplicação com dados disponíveis no livro, constata-se que o nível local permanece constante:

¹¹ O correlograma é o gráfico utilizado em séries temporais para traçar as autocorrelações (também chamadas em inglês de ACF = *autocorrelation function*) em diversas defasagens. A análise desse gráfico permite entender se a série é aleatória ou possui alguma tendência ou sazonalidade.

Figura 4 – Nível Local – Regressão Básica



Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

A diferença entre o intercepto e o nível local é que este pode mudar de um ponto para outro no tempo, enquanto aquele permanece fixo.

O modelo de nível local pode ser formulado com as seguintes equações:

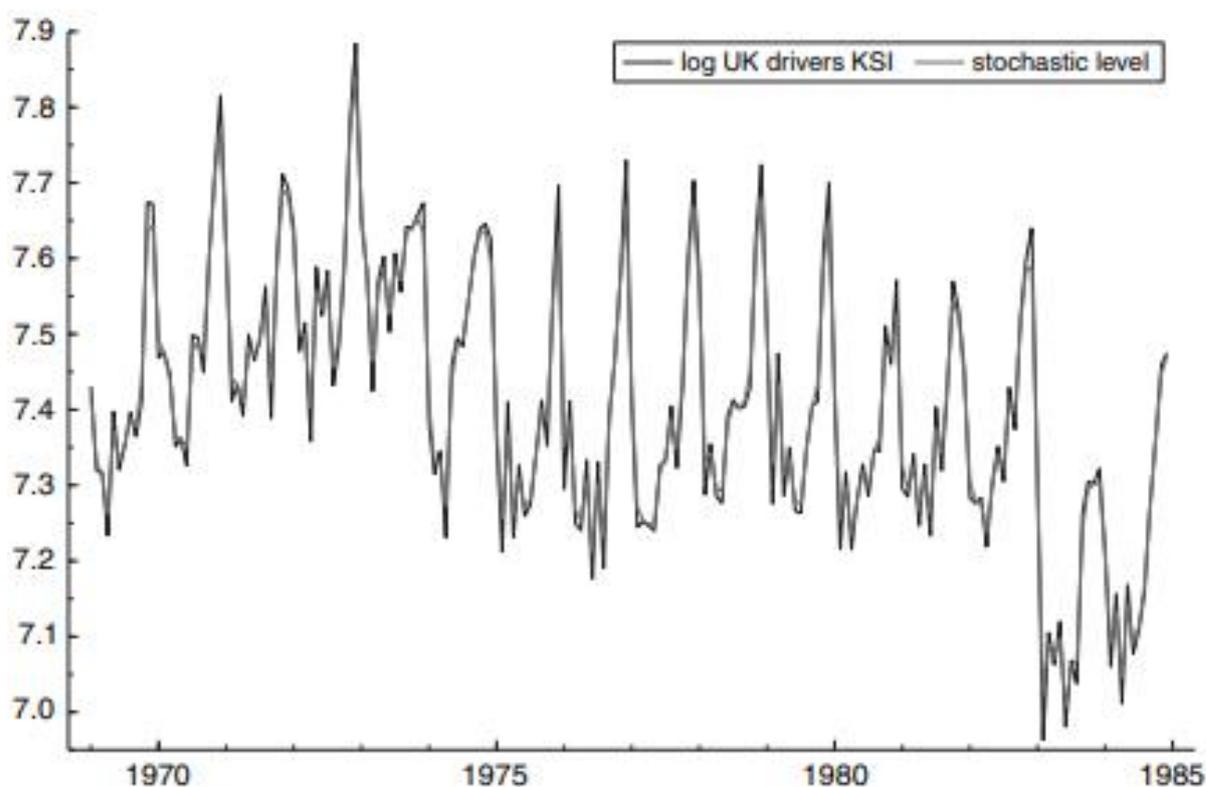
$$y_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$\mu_{t+1} = \mu_t + \xi_t \quad \xi_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\xi^2)$$

para $t = 1, \dots, n$, onde μ_t é o nível não observado no tempo t , ε_t é o ruído da observação no tempo t , e ξ_t é o ruído de nível no tempo t . Os ruídos de observação e nível são considerados serial e mutuamente independentes com médias zero e variâncias σ_ε^2 e σ_ξ^2 , respectivamente. A primeira equação aborda a medição enquanto a segunda o estado.

Como o nível pode variar com o tempo, ele apresenta uma sensibilidade a mudanças estruturais ou choques exógenos que podem mudar a trajetória dos dados. Por isso, sua aplicação em casos em que ocorrem intervenções externas, como uma implementação de política pública que pode impactar o nível da série, é justificada. Neste caso, é possível obter dados estimados que convergem para os dados base.

Figura 5 – Modelo do Nível Local - Variável



Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

Tendência: refere-se ao comportamento de longo prazo na série, mostrando se há um aumento ou diminuição consistente no decorrer do período. Uma mudança abrupta da tendência identificada sugere uma perturbação ou interferência externa sobre o sistema existente.

Para modelar esta tendência, adiciona-se um componente de inclinação ao modelo de nível local, da seguinte forma:

$$y_t = \mu_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$\mu_{t+1} = \mu_t + v_t \xi_t \quad \xi_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\xi^2)$$

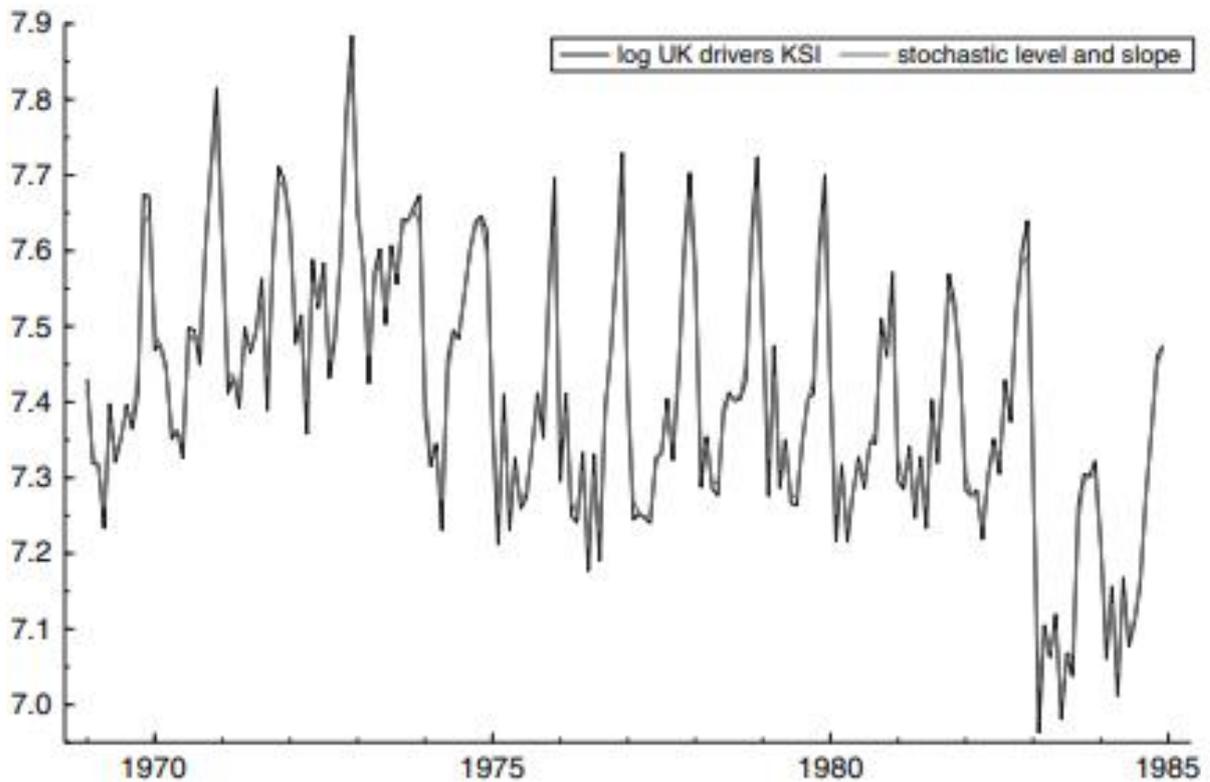
$$v_{t+1} = v_t + \zeta_t \quad \zeta_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\zeta^2)$$

Com esta adição, o modelo passa a ter duas equações de estado, sendo uma para modelar o nível local e outra para a tendência.

A tendência possui similaridade com o coeficiente de inclinação utilizado na regressão linear, que irá determinar o ângulo da linha de regressão com o eixo “x”. A diferença, novamente, reside sobre utilização fixa de um ângulo na regressão linear, enquanto na modelagem apresentada a inclinação será flexível, ou seja, alternando no decorrer do tempo.

Quando aplicado no modelo, observa-se que a variância do modelo é quase zero, levando a uma flutuação insignificante.

Figura 6 – Modelo do Nível Local com Tendência

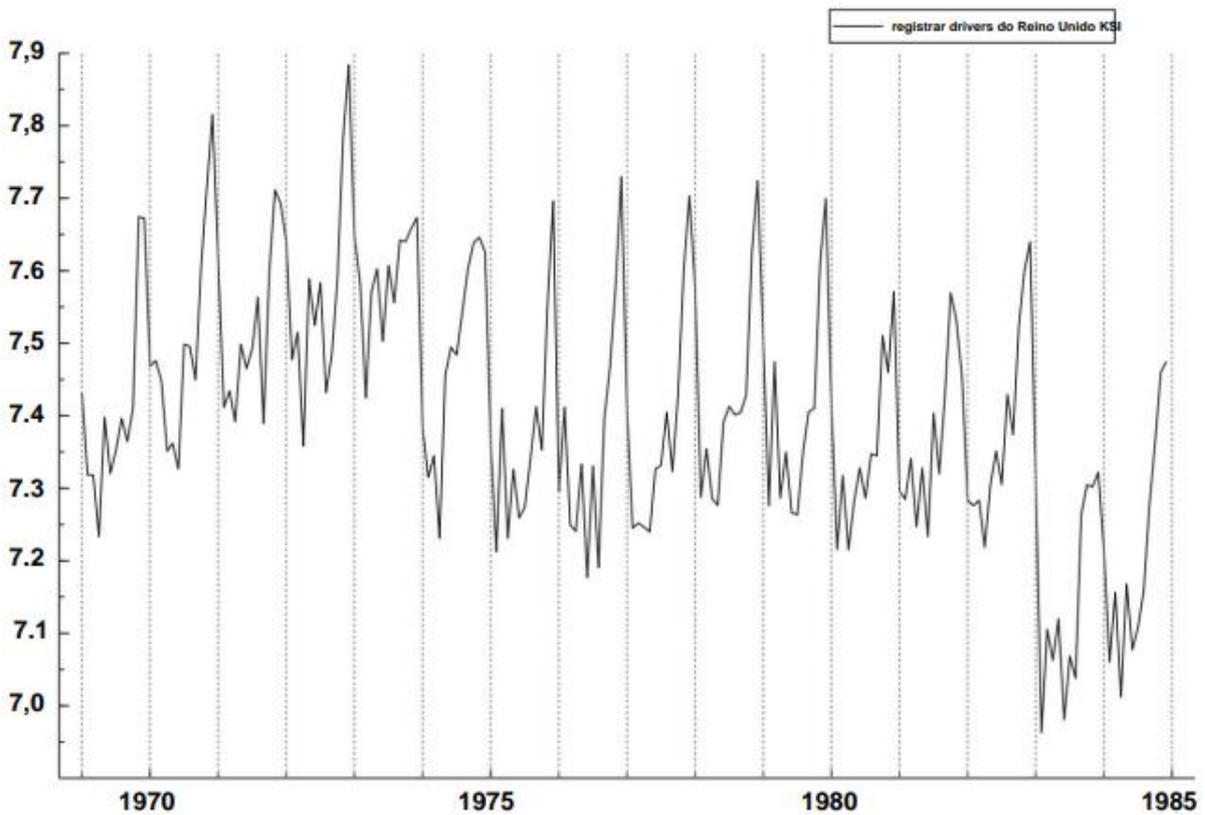


Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

Sazonalidade: considera variações cíclicas dos dados no tempo, que podem estar relacionadas a fatores sazonais, como condições externas. A depender da periodicidade dos dados (semanal, mensal, trimestral ou anual) os autores mencionam um alerta para uma possível sazonalidade e, por isso, destacam que na estrutura de espaço-estado é factível a modelagem do componente sazonal, bem como adicioná-lo à modelagem dos componentes nível local e tendência abordados anteriormente.

É possível identificar a sazonalidade da série do livro quando são segregados os anos e fica nítido que para cada trimestre há um aumento no número de mortes ao final do ano, ou seja, no último trimestre.

Figura 7 – Sazonalidade da Série



Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

A modelagem da sazonalidade permite a identificação, até mesmo, de mudanças da própria sazonalidade, sendo relevante, principalmente, para análises com periodicidade mensal.

No caso de dados trimestrais, as seguintes equações são aplicadas:

$$y_t = \mu_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$\mu_{t+1} = \mu_t + \zeta_t \quad \zeta_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\zeta^2)$$

$$y_{1,t+1} = -y_{1,t} - y_{2,t} - y_{3,t} + \omega_t \quad \omega_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\omega^2)$$

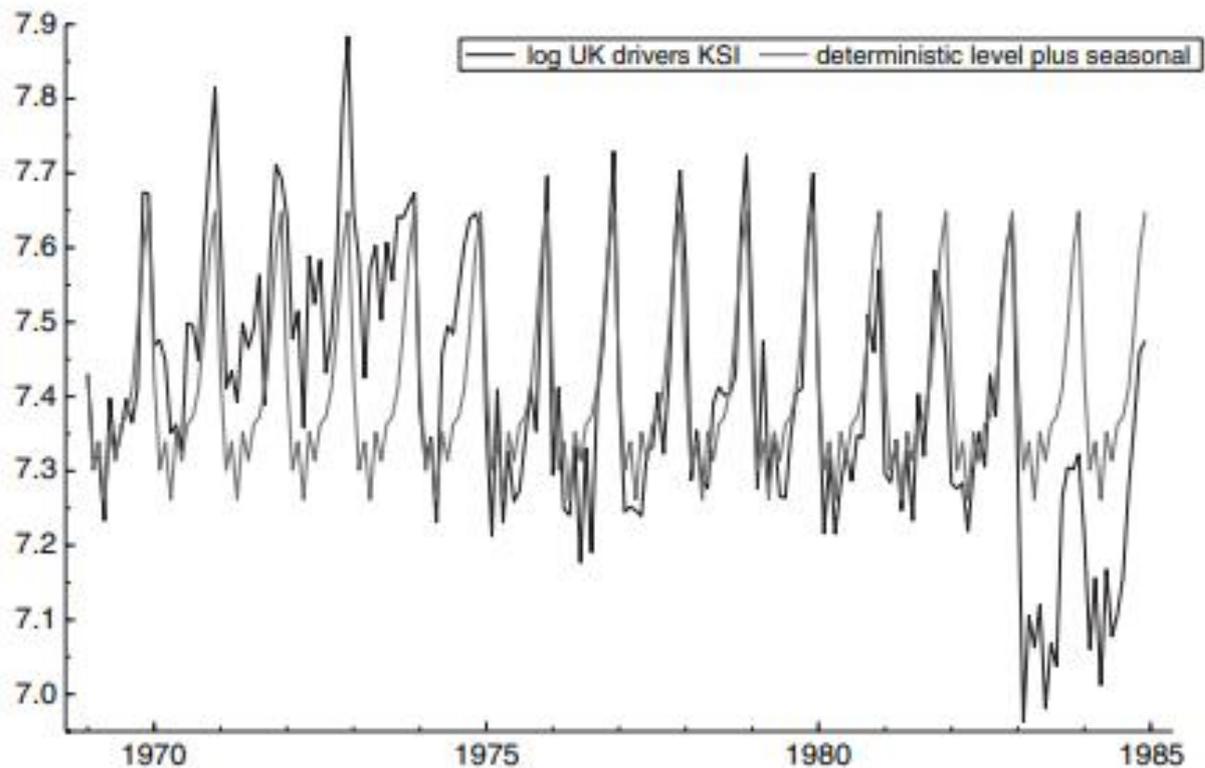
$$y_{2,t+1} = y_{1,t}$$

$$y_{3,t+1} = y_{2,t}$$

Para $t = 1, \dots, n$, onde $y_t = y_{1,t}$, denota o componente sazonal.

Quando envolver uma periodicidade mensal, equivalente a 12 observações no ano, será necessário que a modelagem contenha 12 equações de estado, sendo uma para o nível e 11 para o componente sazonal.

Figura 8 – Nível Local e Sazonalidade



Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

Variável Explicativa: é um elemento essencial para entender como variáveis observáveis e não observáveis influenciam o comportamento da série no decorrer do tempo. A inclusão de variáveis explicativas permite que o modelo capture o impacto de fatores externos, contribuindo para isolar e entender o impacto destas variáveis sobre os dados observados. Tais variáveis podem ser adicionadas ao modelo, como por exemplo:

$$y_t = \mu_t \sum_{j=1}^k \beta_{jt} X_{jt} + \varepsilon_t,$$

onde X_{jt} é uma variável preditora contínua e β_{jt} é um coeficiente de regressão desconhecido, para $j = 1, \dots, k$. Para uma variável preditora com β_t e $\beta_1 t$, o modelo assume a seguinte forma:

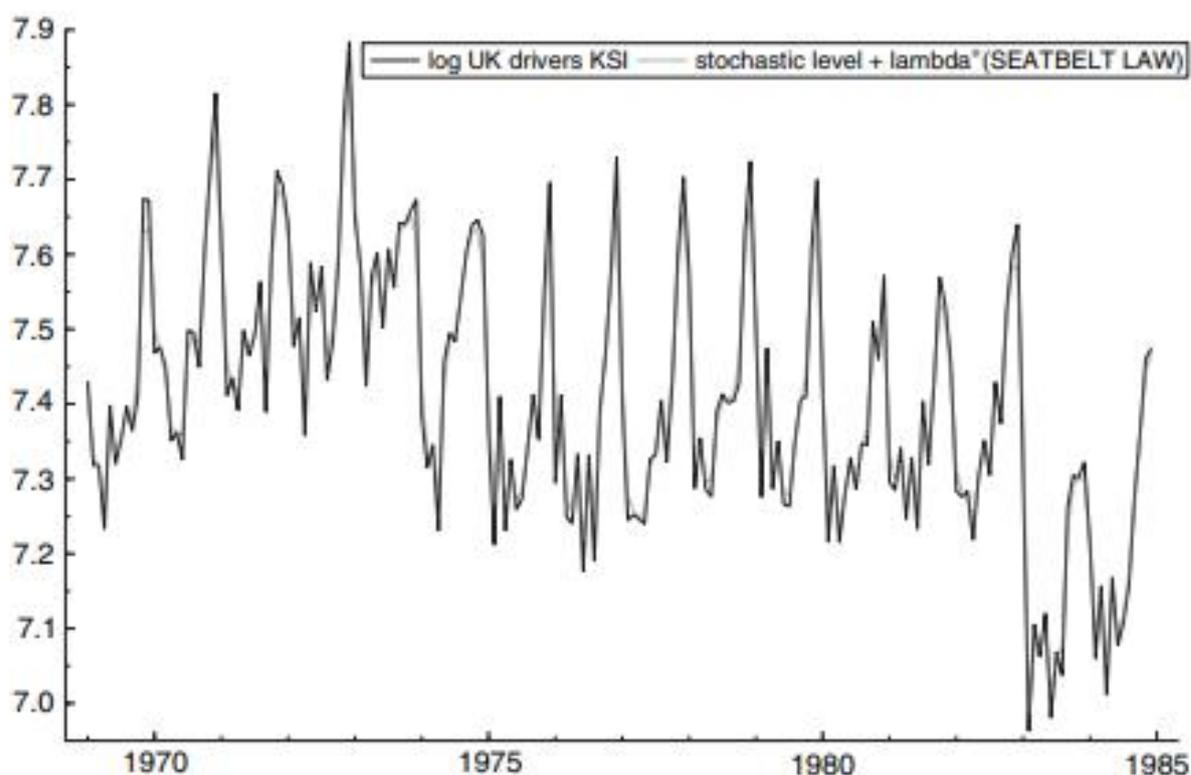
$$y_t = \mu_t + \beta_t X_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$\mu_{t+1} = \mu_t + \xi_t \quad \xi_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\xi^2)$$

$$\beta_{t+1} = \beta_t + r_t \quad r_t \sim \text{NID}(0, \sigma_r^2)$$

No caso utilizado pelos autores, foi inserido o preço da gasolina como variável explicativa.

Figura 9 – Nível Local e Variável Explicativa

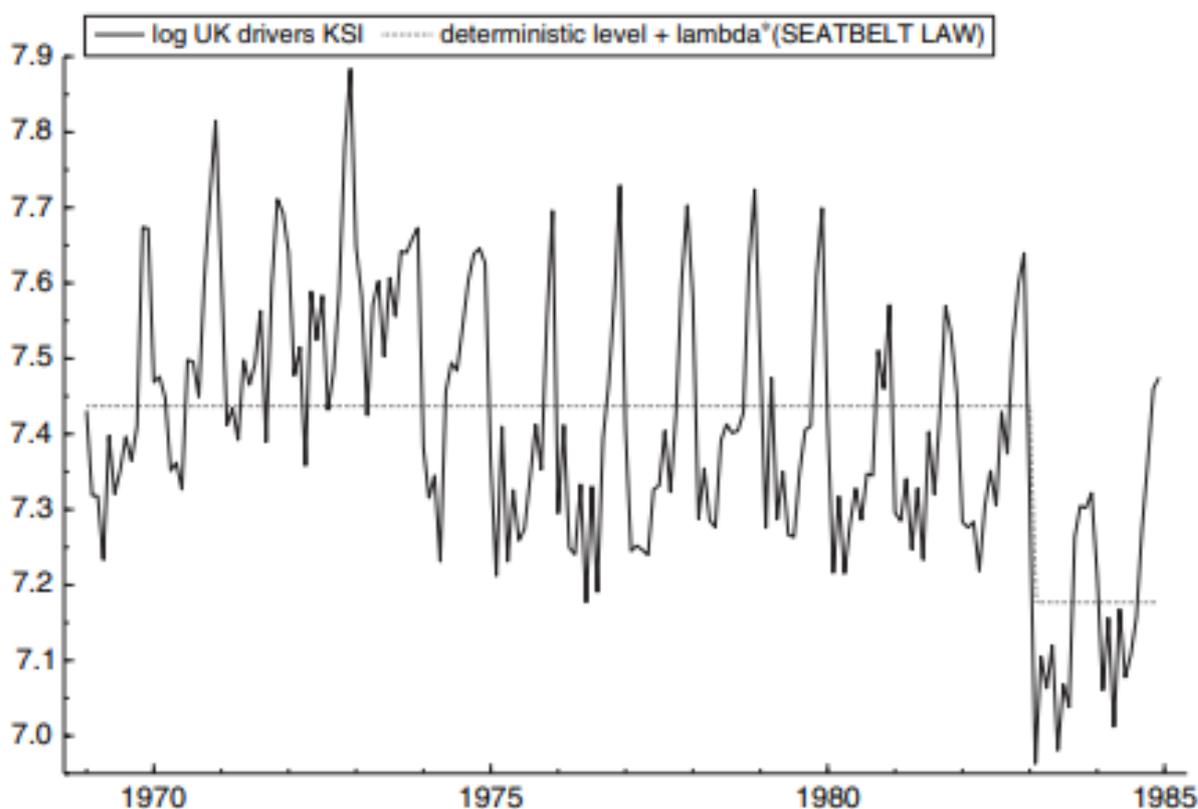


Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

Variável de Intervenção: esta variável permite avaliar o impacto de medidas implementadas em determinado momento sobre o desenvolvimento da série, uma vez que sua implementação poderá alterar o comportamento de seus componentes como o nível, a tendência ou a sazonalidade. Segue um exemplo de adição de uma variável de intervenção sobre o modelo de nível local para $t = 1, \dots, n$:

$$\begin{aligned} y_t &= \mu_t + \lambda t + \omega_t + \varepsilon_t & \varepsilon_t &\sim \text{NID}(0, \sigma_\varepsilon^2) \\ \mu_{t+1} &= \mu_t + \xi_t & \xi_t &\sim \text{NID}(0, \sigma_\xi^2) \\ \lambda_{t+1} &= \lambda_t + \rho_t & \rho_t &\sim \text{NID}(0, \sigma_\rho^2) \end{aligned}$$

Figura 10 – Nível Local e Variável de Intervenção



Fonte: Commandeur e Koopman (2007)

O efeito da intervenção é nitidamente percebido com uma quebra do nível a partir de fevereiro de 1983, com uma redução de 0.2611 unidades no nível da série, indicando que a entrada em vigor da lei sobre cinto de segurança causou uma redução significativa nesse componente da série.

6.2 Estudo sobre o efeito da implantação da lei que abordava a obrigatoriedade do uso de cintos de segurança no Reino Unido

Além da utilização do modelo de espaço-estado aplicado a series temporais, também foi identificada uma semelhança da análise proposta como a elaborada por Harvey e Durbin (1986).

Os autores realizaram uma análise técnica independente, a pedido do Departamento de Transporte do Reino Unido, sobre o efeito da implantação da lei sobre a obrigatoriedade do uso de cintos de segurança pelos ocupantes dos bancos dianteiros de carros e veículos leves de carga, implementada em 31 de janeiro de 1983. A lei foi introduzida inicialmente por um período experimental de três anos com a intenção de que o Parlamento considerasse estender a legislação antes do término deste período.

Eles mencionam a insatisfação em utilizar uma análise de intervenção com base na modelagem Modelo Autorregressivo Integrado de Médias Móveis (ARIMA) de Box-Jenkins (1970), principalmente quanto à maneira inapropriada de lidar com as características observáveis relevantes das séries temporais como sazonalidade e tendência. Para solucionar tal impropriedade, visaram a utilização da modelagem estrutural ou modelagem de espaço-estado aplicadas a séries temporais.

Para melhor entendimento desta modelagem e sua aplicação neste trabalho será apresentado um resumo, correlacionando suas características e sua relevância para análise da relação causal entre o desenvolvimento do PFCT e a atividade econômica do município de Itajaí-SC.

A modelagem de espaço-estado possui diversas aplicações em séries temporais, pois oferece uma maneira flexível de capturar a evolução de variáveis ao longo do tempo, uma vez que possibilita modelar características das séries que contribuem para uma análise mais acurada dos dados e processos que as afetam, por meio da incorporação de componentes como nível, tendência, sazonalidade, juntamente como variáveis explicativa e de intervenção.

Sendo assim, o método de espaço-estado é útil para detectar mudanças estruturais em séries temporais e analisar o impacto de intervenções externas, como foi o caso da Lei sobre a obrigatoriedade do uso de cintos de segurança no Reino Unido, e aplicável na situação a ser analisada neste trabalho.

No caso específico da Lei sobre a obrigatoriedade do uso de cintos de segurança no Reino Unido, o objetivo do estudo de Harvey e Durbin era determinar se a nova legislação teve um impacto significativo na redução das fatalidades em acidentes de trânsito. Eles utilizaram um modelo de espaço-estado para modelar a série temporal de fatalidades antes e depois da implementação da lei, incorporando variáveis de intervenção que refletiam a mudança de política.

Os dados foram obtidos por observações mensais de (i) números de mortos e feridos graves e (ii) números de mortos para as seguintes categorias de usuários das estradas: (a) motoristas de carro, (b) passageiros do banco dianteiro do carro, (c) passageiros do banco traseiro do carro, (d) pedestres e (e) ciclistas, no período de janeiro de 1969 a dezembro de 1984.

A hipótese testada era de que a introdução da lei do cinto de segurança, em 31 de janeiro de 1983, induziu uma mudança redutora na série temporal sobre a fatalidade de motoristas e passageiros do banco da frente.

Para tanto, os autores desenvolvem argumentos que a vantagem dos modelos espaço-estado aplicados em séries temporais é que são formulados em termos de componentes que têm uma interpretação direta, sendo possível modelar o nível, a tendência, a sazonalidade e as variáveis explicativas (teste realizado como outras variáveis como: preço da gasolina e aumento do tráfego) e de intervenção (data da implementação da Lei).

No caso do nível local, como ele pode variar com o tempo e apresentar uma sensibilidade a mudanças estruturais ou choques exógenos, que podem mudar a trajetória dos dados, foi possível identificar suas alterações com a implementação da nova lei.

Quanto à tendência, como se refere ao comportamento de longo prazo na série de fatalidades, permitiu a verificação sobre o aumento ou diminuição consistente nas mortes ao longo dos anos. Uma mudança abrupta da tendência identificada sugere uma perturbação ou interferência externa sobre o sistema existente, como o ocorrido no caso analisado.

Para a sazonalidade, que considera variações cíclicas no número de fatalidades, que podem estar relacionadas a fatores sazonais, como condições climáticas ou feriados específicos que afetam o volume de tráfego, no estudo foi identificado que nos períodos de frio extremo, havia um impacto na redução do tráfego e de acidentes fatais, assim como um aumento em feriados e datas festivas.

Harvey e Durbin também adicionaram uma variável de intervenção para capturar o efeito da introdução da lei do cinto de segurança. Essa variável foi modelada como uma mudança pontual, visando identificar uma queda abrupta na série do número de fatalidades após a implementação da lei.

Outras variáveis, chamadas de explicativas, foram adicionadas aos modelos utilizados. Os autores, visando encontrar correlações ou causalidades entre a variável dependente (fatalidade de motoristas e passageiros do banco da frente) e as variáveis explicativas (independentes), utilizaram o índice de tráfego de carros e o preço da gasolina.

Para o índice de tráfego, a hipótese de sua influência sobre as fatalidades possui uma lógica clara, pois quanto maior o tráfego maior a possibilidade de ocorrência de acidentes fatais. No caso do preço da gasolina, foi observado que ocorreram variações significativas no período em análise. Nos períodos em que o preço da gasolina estava elevado pode haver a indução de redução de velocidade média, uma vez que os motoristas reduziram as acelerações e frenagens para economizar gasolina. Conseqüentemente, isso poderia afetar os acidentes fatais.

6.3 Similaridade entre o estudo de Harvey e Durbin e o proposto para o PFCT

Após a abordagem sobre o modelo espaço-estado e sua aplicação no caso concreto sobre o efeito da implantação da lei, que abordava a obrigatoriedade do uso de cintos de segurança no Reino Unido, é possível identificar a similaridade entre esse estudo e a proposta de análise sobre a causalidade entre o início do desenvolvimento do PFCT e a atividade econômica do município de Itajaí-SC.

Ambos possuem uma intervenção exógena sobre as séries temporais, que possibilitam a aplicação do modelo espaço-estado, por ser adequado à análise econométrica desta intervenção.

Além disso, é possível incluir variáveis de intervenção e explicativas para o caso da PFCT, uma vez que há marcos específicos para o início do desenvolvimento do Programa, bem como os dados referentes aos pagamentos da EMGEPRON à SPE contratada, que é responsável pela construção das Fragatas no município de Itajaí-SC.

Deste modo, a utilização do modelo espaço-estado permite testar a hipótese de que o desenvolvimento do PFCT, no município de Itajaí-SC, gerou efeitos benéficos e relevantes sobre sua atividade econômica.

7 RESULTADOS QUANTITATIVOS OBTIDOS

Com base na similaridade entre o estudo e o caso analisado por Harvey e Durbin, apontados no capítulo anterior, foram examinados modelos com os logaritmos das variáveis selecionadas (ISS, Cota-Parte ICMS, RCL), bem como da variável explicativa (pagamentos da EMGERPON à SPE).

Para isso, foi utilizado o sistema STAMP 8.2, no IPEA, e selecionados os modelos econométricos que apresentaram melhores critérios de informações e comportamento dos resíduos, os quais foram utilizados para testar a hipótese de que se pode estimar o impacto causal da implementação do PFCT sobre a atividade econômica de Itajaí-SC pelo valor de uma variável de intervenção adicionada a modelos de espaço-estado para as variáveis em questão no exato momento (e aproximadamente um ano após) do início do desenvolvimento do PFCT no município.

A tabela a seguir sintetiza os atributos do sistema STAMP aplicados em cada variável para elaboração dos modelos econométricos.

Tabela 1 – Síntese dos atributos - Sistema STAMP

Componente/Variável	LogISS	LogICMS	LogRCL	LogIPTU
Nível	Estocástico	Estocástico	Estocástico	Estocástico
Tendência	Estocástico	Estocástico	Estocástico	Estocástico
Sazonalidade	Estocástico	Estocástico	Estocástico	Estocástico
Variável Intervenção	Automático	Automático	Manual (Quebras no nível: 2020 (7) 2021 (3) 2022 (1))	Automático
Variável Explicativa	Coefficiente Fixo	N/A	N/A	N/A

Fonte: Elaboração Própria.

Log ISS

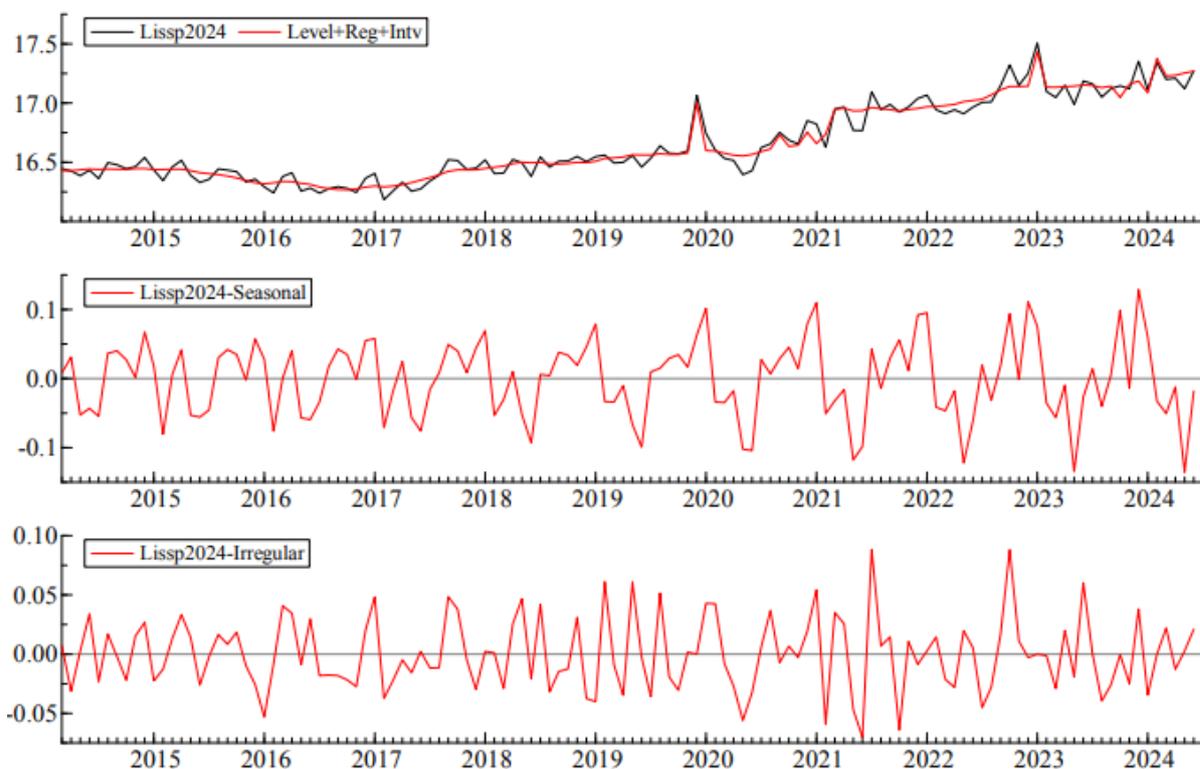
O modelo econométrico selecionado para analisar o Log do ISS utilizou a modelagem dos componentes nível, tendência e sazonalidade, além da aplicação da variável explicativa com coeficiente fixo (pagamentos da EMGEPRON à SPE).

O modelo apresentou forte convergência. Além disso, conforme estimado inicialmente, demonstrou automaticamente uma quebra no componente nível, em março de 2021, apresentando um aumento significativo de 20,85% sobre o nível da série.

Neste ponto, releva destacar que os pagamentos da EMGEPRON à SPE iniciaram sua fase constante somente em fevereiro de 2021, anteriormente foram realizados apenas dois pagamentos: *down payment* em setembro de 2020 e outro pagamento em dezembro de 2020.

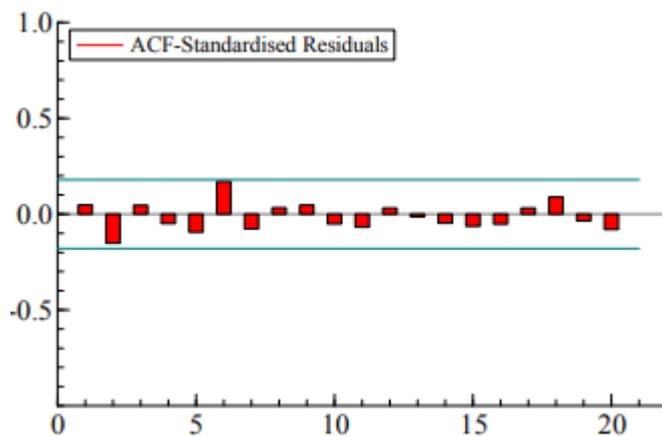
Deste modo, é possível inferir que a variável explicativa causou um impacto significativo sobre o nível do ISS do município de Itajaí, elevando o nível da série em 20,85%, ou seja, após o início do desenvolvimento do Programa no município, houve um significativo crescimento da arrecadação do ISS, conforme pode-se observar nos gráficos e informações extraídas do sistema:

Gráfico 7 – Série Log ISS - Modelo



Fonte: Elaboração Própria.

Gráfico 8 – Série Log ISS – Teste ACF dos Resíduos



Fonte: Elaboração Própria.

Observa-se que os resíduos atendem ao critério de aleatoriedade/autocorrelação no teste ACF.

Resultados – Log ISS

Regression effects in final state at time 2024(6)

Variable	Prob	Coefficient	RMSE	t-val
Outlier 2019(12)	0.00000	0.41370	0.05923	6.984
Outlier 2023(1)	0.00001	0.29676	0.06243	4.753
Outlier 2024(2)	0.00030	0.26960	0.07213	3.738
Level break 2021(3)	0.00025	0.20849	0.05500	3.790
logpagamentos_spe	0.00234	0.00540	0.00173	3.118

Information criterion Akaike (AIC) -4.9591
... Bayesian Schwartz (BIC) -4.527

Lag	df	Ser.Corr	BoxLjung	prob
4	1	-0.052806	3.2132	[0.0730]
5	2	-0.11457	4.7011	[0.0953]
6	3	0.14781	7.2024	[0.0657]
7	4	-0.085196	8.0417	[0.0901]
8	5	0.041676	8.2446	[0.1433]
12	9	0.018313	9.7974	[0.3671]
24	21	-0.089958	16.915	[0.7163]
36	33	0.034692	24.238	[0.8661]

Os critérios de informação AIC e BIC apresentaram baixos valores indicando que o modelo convergiu para a série original com pequenas variações.

De outro modo, o teste de Ljung-Box, em que a hipótese nula (não há autocorrelação nos resíduos da série temporal) não é rejeitada quando o p-valor é $> 0,05$, corroborou o apresentado no ACF quanto à autocorrelação nos resíduos, uma vez que os resultados apresentaram o p-valor acima de 0,05.

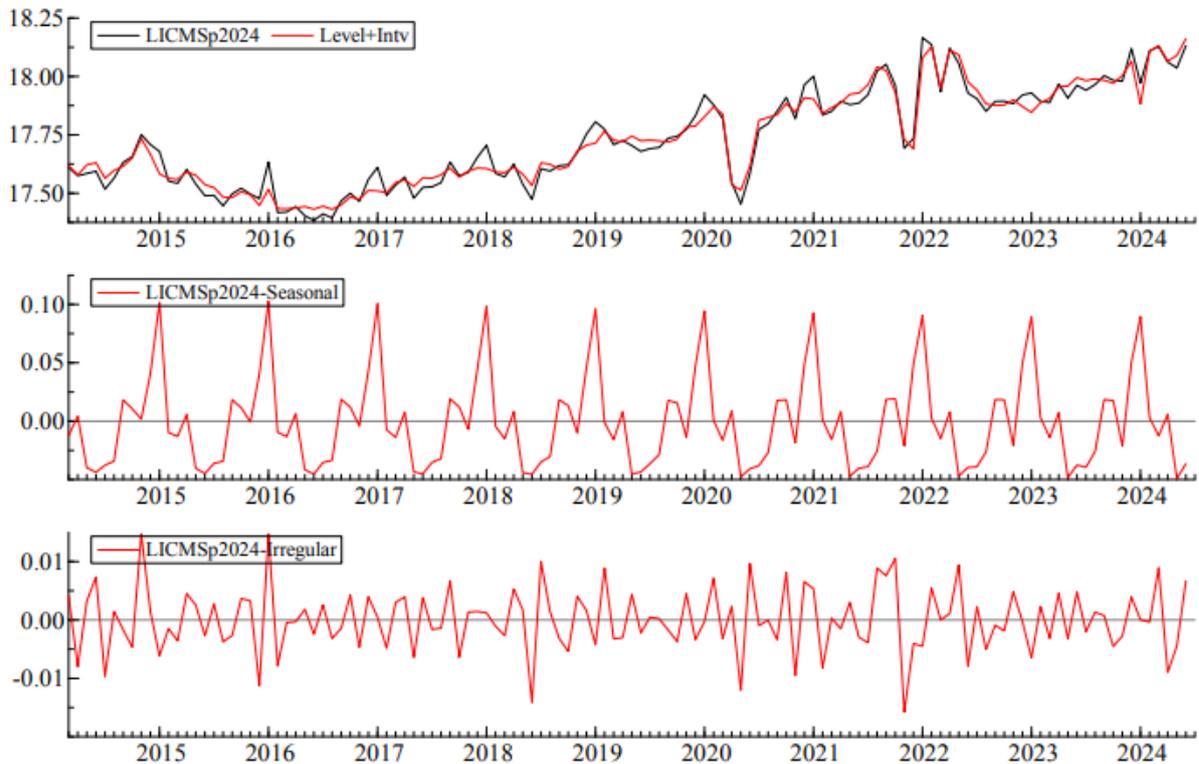
Log Cota-Parte ICMS

O modelo econométrico selecionado para analisar o Log da Cota-Parte ICMS também utilizou a modelagem dos componentes nível, tendência e sazonalidade. Contudo, em virtude da defasagem de aproximadamente um ano entre o início do desenvolvimento do PFCT, bem como entre os pagamentos efetuados à SPE, e a sensibilização da arrecadação do ICMS, não foi utilizada a variável explicativa (pagamentos da EMGEPRON à SPE).

O modelo apresentou forte convergência. Além disso, ratificou a ideia de que haveria uma defasagem sobre o impacto causado pelo início do desenvolvimento do PFCT e a série da Cota-Parte do ICMS, demonstrando uma quebra no componente nível, em janeiro de 2022 (aproximadamente um ano após o efetivo início do desenvolvimento regular do PFCT em Itajaí-SC), com um aumento significativo de 38,73% sobre o nível da série.

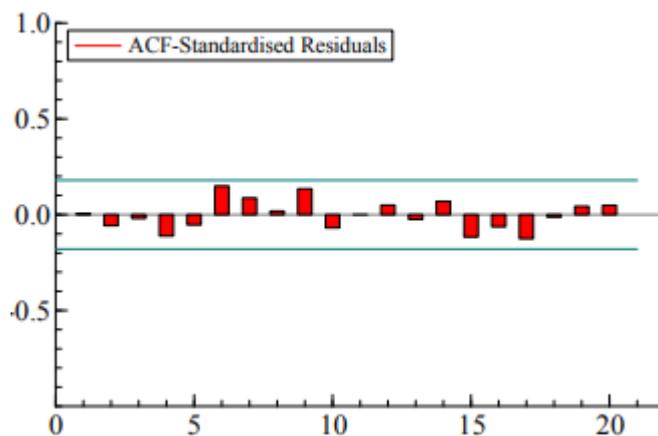
Os gráficos e informações extraídas do sistema permitem a inferência de que o efetivo início do PFCT causou um impacto significativo sobre a arrecadação da Cota-Parte do ICMS de Itajaí-SC, com uma defasagem de aproximadamente um ano.

Gráfico 9 – Série Log Cota-Parte ICMS – Modelo



Fonte: Elaboração Própria.

Gráfico 10 – Série Log Cota-Parte ICMS – Teste ACF dos Resíduos



Fonte: Elaboração Própria.

Também se observa que os resíduos atendem ao critério de aleatoriedade/autocorrelação no teste ACF.

Resultados – Log Cota-Parte ICMS

Regression effects in final state at time 2024(6)

Time	Prob	Coefficient	RMSE	t-val
Outlier 2022(3)	0.00017	-0.17112	0.04381	-3.905
Outlier 2024(1)	0.00002	-0.20457	0.04512	-4.533
Level break 2020(4)	0.00000	-0.30564	0.05836	-5.237
Level break 2020(7)	0.00118	0.19507	0.05849	3.335
Level break 2022(1)	0.00000	0.38734	0.05902	6.562

Information criterion Akaike (AIC) -5.5026
 ... Bayesian Schwartz (BIC) -5.0705

Lag	df	Ser.Corr	BoxLjung	prob
4	1	-0.092719	1.7357	[0.1877]
5	2	-0.040424	1.9209	[0.3827]
6	3	0.11201	3.3573	[0.3397]
7	4	0.13878	5.5843	[0.2324]
8	5	0.029432	5.6855	[0.3380]
12	9	0.037385	7.4868	[0.5866]
24	21	-0.13646	23.703	[0.3077]
36	33	0.030724	30.017	[0.6164]

Os critérios de informação AIC e BIC apresentaram valores mais baixos do que os do modelo do ISS, indicando que esse convergiu melhor ainda para a série original.

Além disso, o teste de Ljung-Box corroborou o apresentado no ACF quanto à autocorrelação nos resíduos com p-valor superior a 0,05.

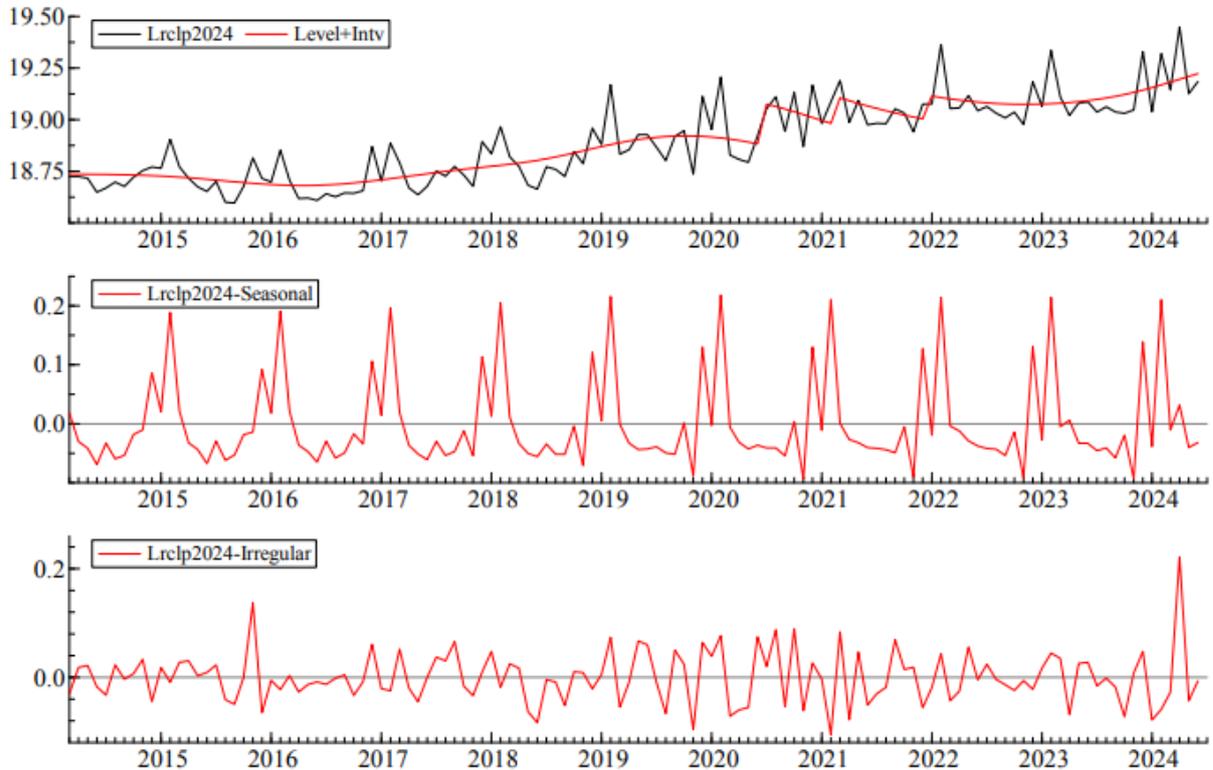
Log RCL

O modelo econométrico selecionado para analisar o Log da RCL também utilizou a modelagem dos componentes nível, tendência e sazonalidade. Complementarmente, tendo em vista que esta variável é sensibilizada pelo ISS e pela Cota-Parte ICMS, foram adicionadas manualmente intervenções no modelo com quebras no nível correspondentes ao ocorrido com as variáveis do ISS e Cota-Parte do ICMS, respectivamente, março de 2021 e janeiro de 2022, bem como uma quebra em julho de 2020, observada por ocasião do teste com intervenção automática.

O modelo apresentou forte convergência. Também, ratificou, mesmo que em menor percentual, uma vez que a RCL também é composta por demais receitas públicas, as quebras no componente nível nos meses inseridos manualmente no modelo, apresentando aumentos significativos de 13,79% e 11,86% sobre o nível da série, nos meses março de 2021 e janeiro de 2022, respectivamente.

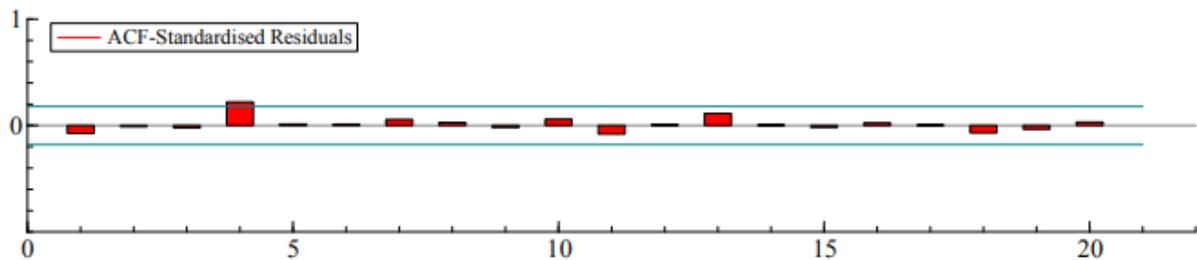
Os gráficos e informações extraídas do sistema permitem a inferência de que o efetivo início do PFCT também causou um impacto, ainda que menos significativo, sobre a RCL do município de Itajaí-SC.

Gráfico 11 – Série Log RCL – Modelo



Fonte: Elaboração Própria.

Gráfico 12 – Série Log RCL – Teste ACF dos Resíduos



Fonte: Elaboração Própria.

Da mesma forma que nas demais séries, observa-se que os resíduos atendem ao critério de aleatoriedade/autocorrelação no teste ACF.

Resultados – Log RCL

Regression effects in final state at time 2024(6)

Time	Prob	Coefficient	RMSE	t-val
Level break 2020(7)	0.00008	0.20221	0.04934	4.098
Level break 2021(3)	0.00790	0.13787	0.05094	2.706
Level break 2022(1)	0.02085	0.11855	0.05055	2.345
Information criterion Akaike (AIC)				-4.9564
... Bayesian Schwartz (BIC)				-4.5697

Lag	df	Ser.Corr	BoxLjung	prob
4	1	0.21369	5.9598	[0.0146]
5	2	0.0087762	5.9687	[0.0506]
6	3	0.017952	6.0062	[0.1113]
7	4	0.058898	6.4143	[0.1703]
8	5	0.0242	6.4839	[0.2619]
12	9	0.0041218	7.8427	[0.5501]
24	21	-0.051089	11.192	[0.9589]
36	33	-0.016668	19.976	[0.9638]

Bem como nas demais séries, os critérios de informação AIC e BIC apresentaram baixos valores, indicando que o modelo convergiu para a série original com pequenas variações.

Além disso, o teste de Ljung-Box corroborou o apresentado no ACF quanto à autocorrelação nos resíduos, com um pequeno desvio no mês 4.

Log IPTU

O modelo econométrico selecionado para analisar o Log do IPTU também utilizou a modelagem dos componentes nível, tendência e sazonalidade, deixando a variável de intervenção automática.

O modelo não encontrou qualquer variável de intervenção que permitisse a inferência de causalidade entre o início do desenvolvimento do PFCT e a série do IPTU. Nesse sentido, a variável possibilitou um tipo de “contrafactual” à análise conjunta das séries, evidenciando que, nesse caso, em que a variável não possui uma sensibilidade elevada à atividade econômica local, o estímulo econômico gerado pelo PCFT não gera resultado significativo sobre a série.

Gráfico 13 – Série Log IPTU – Modelo



Fonte: Elaboração Própria.

Como a série não apresentou resultados significativos, os resíduos não foram analisados.

Resultados – Log IPTU

Regression effects in final state at time 2024(6)

	Prob	Coefficient	RMSE	t-val
Outlier 2015(1)	0.00000	-1.83664	0.19270	-9.530
Outlier 2021(3)	0.00000	1.60784	0.17895	8.984
Outlier 2024(2)	0.00000	-1.95099	0.19515	-9.997
Outlier 2024(4)	0.00000	2.64996	0.19774	13.401
Level break 2018(1)	0.00107	0.46942	0.13954	3.364

Em suma, a análise conjunta das variáveis selecionadas permitiu testar a hipótese de que as finanças públicas do município, particularmente as receitas orçamentárias, podem ser utilizadas como variáveis proxy para a atividade econômica do município e assim responder a parte quantitativa da pergunta de pesquisa: como o programa afetou a atividade econômica do município de Itajaí-SC?

A hipótese confirmada pela utilização do modelo de espaço-estado sobre as séries das variáveis de finanças públicas selecionadas, que conforme evidenciado no decorrer do

capítulo 5, tais variáveis, exceto o IPTU, estão diretamente associadas à atividade econômica do município.

Por fim, os resultados gerados pelos modelos econométricos aplicados possibilitaram inferir que existe causalidade entre o início do desenvolvimento do PFCT no município de Itajaí-SC e sua atividade econômica.

Também se faz mister ressaltar que a metodologia aplicada nesse estudo pode ser replicada para diversos outros campos de pesquisa, incluindo a avaliação *ex post* de políticas públicas.

8 CONCLUSÃO

A literatura pesquisada indicava que os projetos/programas do setor de Defesa geravam benefícios socioeconômicos relevantes como emprego e elevação da atividade econômica, uma vez que envolvem diversos setores da economia percorrendo uma extensa cadeia produtiva, principalmente quando possuem alta e média complexidade tecnológica envolvida.

Estas indicações levaram a utilizar um Programa com essas características para o estudo. O PFCT, conforme descrito no decorrer do trabalho, com a construção de 4 navios de guerra e envolver desde a indústria básica, com o processamento de aço, até componentes e sistemas de elevada complexidade tecnológica, atendia os requisitos para impactar a atividade econômica local e, por envolver valor expressivo, possuía potencial para gerar os benefícios estimados pela literatura.

Essa potencialidade foi devidamente explorada durante este estudo, que teve a pergunta: como o programa afetou a atividade econômica do município de Itajaí-SC? e o objetivo de descrever o Programa, em virtude de sua singularidade, e analisar, com a aplicação do modelo de espaço-estado sobre as séries temporais de finanças públicas, se é possível estabelecer uma relação causal da implementação do PFCT sobre a atividade econômica de Itajaí-SC.

Os modelos econométricos utilizados e os resultados gerados, respeitando os critérios informacionais e de comportamento dos resíduos, permitiram inferir a existência de causalidade entre a implementação do PFCT e a atividade econômica de Itajaí-SC.

Os resultados apontaram uma quebra nos níveis das séries do ISS, da Cota-Parte do ICMS e da RCL. A quebra do nível do ISS demonstrou uma elevação de 20,85% no mês março de 2021, coincidindo com o início dos pagamentos constante da EMGEPRON à SPE contratada

para desenvolver o Programa no município de Itajaí-SC. A quebra do nível da Cota-Parte do ICMS, com um acréscimo de 38,73%, em janeiro de 2022, correspondeu à defasagem esperada, de aproximadamente um ano, entre o início do desenvolvimento do Programa e o impacto na série. A quebra de nível da série da RCL, nos meses de março de 2021 e janeiro de 2022, nos percentuais de 13,79% e 11,86%, respectivamente, mesmo que em menor expressividade, uma vez que também é sensibilizada por outras receitas sem qualquer conexão com o Programa, evidenciam e corroboram a causalidade encontrada nas análises do ISS e da Cota-Parte do ICMS, por ocorrerem exatamente nos mesmos meses.

No caso da análise da série do IPTU, intuitivamente, foi utilizada como um tipo de “contrafactual”, a fim de verificar se quando a variável não possui relação significativa com a atividade econômica, a série não seria impactada. Tendo em vista que não houve resposta de alteração da série com o desenvolvimento do PFCT, ratificou-se tal entendimento.

Destaca-se que as limitações impostas ao estudo foram atinentes à indisponibilidade de dados atualizados sobre o PIB e em periodicidade adequada, que proporcionariam uma análise direta sobre a atividade econômica do município, e a insuficiência de microdados sobre o Programa, principalmente, sobre fornecedores e prestadores de serviços, que poderiam enriquecer as análises com detalhes sobre os setores da atividade econômica mais favorecidos pelo desenvolvimento do Programa.

Por fim, a metodologia aplicada se demonstrou replicável para analisar qualquer tipo de intervenção externa sobre variáveis com séries temporais, podendo ser utilizada em diversos campos de estudo, incluindo a avaliação *ex-post* de políticas públicas.

Desta forma, conforme o exposto durante esse trabalho, entende-se que ele poderá ser ampliado/aplicado em estudos futuros, tanto no setor de defesa quanto em demais áreas acadêmicas.

9 BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, Marcos. Custos no serviço público. *Revista do Serviço Público*, 1999, 50.1: 37-63.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 jul. 2024.
- _____. Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2002. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm. Acesso em: 21 jul. 2024.
- _____. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. Brasília: Ministério da Defesa, 2020.
- _____. Ministério da Defesa. Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília: Ministério da Defesa, 2020.
- _____. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa. Brasília: Ministério da Defesa, 2020.
- AMARANTE, J. C. A. A base industrial de defesa brasileira. Rio de Janeiro: Ipea, ago. 2012. (Texto para discussão, n. 1758).
- BECKER, Jordan; DUNNE, J. Paul. Military Spending Composition and Economic Growth. *Defence and Peace Economics*, v. 34, n. 3, p. 259-271, 2023.
- BRUSTOLIN, Vitelio Marcos. Dimensões e aplicações do Orçamento de Defesa do Brasil. *Mural Internacional*, v. 5, n. 1, p. 38-45, 2014.
- CHU, Angus C.; LAI, CHING-CHONG. On the growth and welfare effects of defense R&D. *Journal of public economic theory*, 2012, 14.3: 473-492.
- COMMANDEUR, Jacques JF; KOOPMAN, Siem Jan. An introduction to state space time series analysis. Oxford University Press, USA, 2007.
- FIORAVANTE, Dea Guerra; PINHEIRO, Maurício Mota Saboya; VIEIRA, Roberta da Silva. Lei de responsabilidade fiscal e finanças públicas municipais: impactos sobre despesas com pessoal e endividamento. 2006.
- GUERRA, Wilson Barbosa. A influência dos avanços tecnológicos no poder naval brasileiro no século XXI. *Revista da Escola de Guerra Naval*, v. 21, n. 1, p. 283, 2015.
- https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_67655.htm#:~:text=In%202014%2C%20three%20Allies%20spent,real%20terms%20compared%20to%202021. Acesso em 20 de abril de 2023.

GOUVÊA, Raphael Rocha; ORAIR, Rodrigo Octávio; DOS SANTOS, Cláudio Hamilton Matos. FINANÇAS PÚBLICAS E MACROECONOMIA NO BRASIL: A LÓGICA DA REFLEXÃO DO IPEA NO PERÍODO 2008-2014. A DINÂMICA RECENTE DOS GASTOS PÚBLICOS BRASILEIROS (I): O CONSUMO DO GOVERNO, p. 57-67, 2014.

GUILHOTO, Joaquim JM. Cadeia de Valor e Importância Socioeconômica do Complexo de Defesa e Segurança no Brasil. São Paulo: Abimde e FIPE, 2015.

HARVEY, Andrew C.; DURBIN, James. The effects of seat belt legislation on British road casualties: A case study in structural time series modelling. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 1986, 149.3: 187-210.

JUNIOR, Pedro Fonseca. O sistema industrial de defesa brasileiro e a resiliência de suas empresas estratégicas. Rio de Janeiro, 2022.

KORFF, Eurico. Finanças públicas municipais. *Revista de Administração de empresas*, 1977, 17: 07-41.

MARTINS, Paulo Estevão Alvarenga. Municípios Brasileiros de Desempenho Econômico Extraordinário: Caracterização e Análise Exploratória. Dissertação de Mestrado. IPEA. Brasília, 2021.

MORAES, P. P.; SABOIA, J. Desconcentração regional do setor de serviços na economia brasileira e sua articulação com a indústria de transformação: uma análise do período 2003/2014. Instituto de Economia. Texto de Discussão, Rio de Janeiro, n. 2, 2018. Disponível em: https://www.ie.ufrj.br/images/IE/TDS/2018/TD_IE_002_2018_MORAES_SABOIA.pdf

MORCEIRO, Paulo César; TESSARIN, Milene Simone; GUILHOTO, Joaquim José Martins. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E SETORIAIS DOS PROJETOS DE INVESTIMENTO DAS FORÇAS ARMADAS DO BRASIL¹. *Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE)*, 2020, 50.2.

MORCEIRO, P. C.; TESSARIN, M. S.; GUILHOTO, J. J. M. Productive complex of defense and security in Brazil: dimension, sectoral and technological impacts. *Economia Aplicada*, v. 22, n. 3, p. 89-118, 2018.

ORAIR, Rodrigo Octávio; ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo. Capacidade de arrecadação do IPTU: estimação por fronteira estocástica com dados em painel. 2017.

PINTO, Guilherme Penha; RIBEIRO, Erika Cristina Barbosa de Almeida; TERNUS, Cássia Heloísa. PODER NAVAL E O CLUSTER MARÍTIMO DA REGIÃO SUL DO BRASIL. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, [S. l.], n. 24, p. 94–114, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/cdf/article/view/71040>. Acesso em: 28 jun. 2024.

SILVA, B. J. B. et al. The correlation between the service sector and gross domestic product in Brazil. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 9, n. 4, p. e163943040, 2020. DOI:

10.33448/rsd-v9i4.3040.

Disponível

em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3040>. Acesso em: 21 jul. 2024.

SILVA, Carlos Guardado da. Investigação documental. Manual de investigação qualitativa: Conceção, análise e aplicações, 2021, 103-123.

SILVA FILHO, Edison Benedito da. Base industrial de defesa do Brasil: notas para uma estratégia de promoção de exportações. 2017.

TIAN, Nan. Et al. Trends in World Military Expenditure, 2023. SIPRI, 2024. Disponível em: https://www.sipri.org/sites/default/files/2024-04/2404_fs_milex_2023.pdf. Acesso em 25 de junho de 2024.

ANEXO – VARIÁVEIS DEFLACIONADAS APLICADAS NO MODELO ECONOMETRICO

Mês-Ano	ICMS	iss	iptu	rcl	Pagamentos_spe
mar/14	44.455.133	13.877.145	6.848.151,4	135.492.260	-
abr/14	42.915.197	13.623.356	2.558.378,3	135.526.375	-
mai/14	43.332.643	13.075.030	2.480.978,5	134.415.030	-
jun/14	43.760.725	13.721.467	2.495.206,9	125.662.916	-
jul/14	40.504.164	12.756.111	2.535.784,7	128.249.340	-
ago/14	42.489.069	14.603.327	2.444.651,3	131.965.448	-
set/14	45.445.057	14.343.061	2.477.725,4	129.185.864	-
out/14	46.588.363	13.867.626	2.481.300,0	135.079.122	-
nov/14	51.184.561	14.117.701	2.300.245,4	139.505.857	-
dez/14	49.051.893	15.264.765	2.793.348,4	141.996.852	-
jan/15	47.619.852	13.716.677	525.421,6	141.136.062	-
fev/15	41.954.910	12.548.419	29.919.610,8	162.271.144	-
mar/15	41.551.983	14.094.531	6.793.375,7	142.008.805	-
abr/15	44.083.301	14.891.463	2.928.703,5	134.478.856	-
mai/15	41.419.953	13.126.940	2.417.717,1	128.920.299	-
jun/15	39.401.911	12.361.334	2.586.013,8	126.174.670	-
jul/15	39.465.554	12.692.071	2.495.714,9	132.330.445	-
ago/15	37.715.815	13.841.962	2.726.736,1	119.720.317	-
set/15	39.709.416	13.714.210	2.494.852,2	119.285.299	-
out/15	40.695.651	13.539.788	2.711.126,0	129.240.567	-
nov/15	39.680.035	12.406.056	2.406.088,9	148.331.788	-
dez/15	38.916.342	12.726.092	2.420.661,1	134.298.761	-
jan/16	45.540.530	11.903.977	2.526.011,2	132.013.371	-
fev/16	36.659.418	11.318.017	32.839.686,1	153.961.486	-
mar/16	36.745.357	12.993.027	5.897.473,7	133.136.680	-

abr/16	37.618.477	13.408.715	2.156.129,3	121.839.624	-
mai/16	36.166.881	11.486.126	2.371.619,8	122.172.970	-
jun/16	35.456.124	11.786.891	2.263.412,4	120.723.988	-
jul/16	36.463.123	11.288.820	2.316.344,4	124.709.259	-
ago/16	35.829.830	11.719.349	2.289.433,3	122.896.533	-
set/16	38.535.413	11.921.760	2.280.417,9	125.172.023	-
out/16	39.830.755	11.767.314	2.317.809,8	124.985.042	-
nov/16	38.453.840	11.357.187	2.395.477,6	126.545.705	-
dez/16	42.245.409	12.805.986	2.248.083,1	156.728.837	-
jan/17	44.488.448	13.332.946	3.255.824,9	132.552.391	-
fev/17	39.447.135	10.681.508	33.364.429,1	159.279.157	-
mar/17	41.232.659	11.508.515	5.430.162,0	144.841.955	-
abr/17	42.679.185	12.388.455	2.408.805,2	128.382.829	-
mai/17	38.993.192	11.476.464	2.501.887,6	124.066.420	-
jun/17	40.828.098	11.707.398	2.518.535,5	129.223.377	-
jul/17	40.924.006	12.519.261	2.590.591,3	139.246.360	-
ago/17	41.669.234	13.146.235	2.667.467,7	135.766.808	-
set/17	45.517.571	14.971.070	2.619.179,0	142.394.045	-
out/17	42.886.550	14.858.652	2.707.835,5	136.487.304	-
nov/17	43.549.549	13.785.515	2.605.888,8	129.272.654	-
dez/17	46.438.570	13.941.774	2.607.179,0	160.399.061	-
jan/18	48.913.010	14.939.631	5.746.727,7	151.312.509	-
fev/18	43.383.844	13.332.266	39.523.145,7	172.502.856	-
mar/18	42.703.658	13.375.921	11.574.963,4	149.121.799	-
abr/18	45.133.827	15.014.394	4.034.762,7	142.323.796	-
mai/18	41.391.996	14.575.334	4.112.548,6	129.934.087	-
jun/18	38.780.229	13.016.351	3.940.052,6	127.538.647	-

jul/18	44.246.625	15.342.690	4.062.825,2	142.163.287	-
ago/18	43.791.270	14.060.061	4.410.729,9	140.341.868	-
set/18	44.805.039	14.787.930	3.702.013,4	135.634.831	-
out/18	44.990.406	14.819.500	3.933.046,4	152.918.247	-
nov/18	47.433.222	15.388.512	3.454.778,5	144.293.528	-
dez/18	51.297.852	14.733.430	3.555.826,9	171.413.642	-
jan/19	54.087.172	15.357.579	5.539.399,3	158.319.026	-
fev/19	52.376.709	15.571.075	47.082.236,9	211.360.951	-
mar/19	49.010.176	14.566.297	6.805.643,1	151.096.790	-
abr/19	49.897.174	14.641.240	3.900.585,9	154.364.624	-
mai/19	48.834.758	15.524.923	4.132.121,6	165.994.842	-
jun/19	47.627.053	14.076.207	3.977.588,2	166.001.119	-
jul/19	48.198.926	15.168.476	4.053.582,9	156.147.387	-
ago/19	48.444.070	16.838.317	4.902.756,3	146.475.106	-
set/19	50.395.601	15.813.513	4.693.191,9	164.593.518	-
out/19	50.822.690	15.730.739	5.153.417,2	169.286.805	-
nov/19	52.357.857	16.130.144	4.253.016,6	137.145.634	-
dez/19	55.476.311	25.781.232	5.533.204,5	199.903.147	-
jan/20	60.703.812	18.693.689	6.699.093,0	170.206.795	-
fev/20	58.121.474	16.247.170	51.969.647,8	219.493.215	-
mar/20	54.828.311	15.146.986	6.430.108,8	150.415.028	-
abr/20	41.727.866	14.879.999	2.139.445,6	147.310.613	-
mai/20	38.031.742	13.194.985	2.638.858,6	145.203.914	-
jun/20	43.310.668	13.653.546	2.623.649,7	164.971.723	-
jul/20	52.340.669	16.582.427	3.186.464,9	188.445.697	-
ago/20	53.615.445	17.128.108	3.429.088,3	199.358.146	-
set/20	56.561.641	18.861.496	4.013.614,7	168.710.572	624.236.584

out/20	60.024.520	17.645.791	4.071.925,2	203.673.389	-
nov/20	54.799.794	17.115.283	4.017.396,6	156.762.660	-
dez/20	63.346.139	20.831.646	4.899.037,2	210.940.386	99.459.958
jan/21	65.723.608	20.231.073	4.959.316,9	175.335.416	-
fev/21	55.673.793	16.624.436	32.703.865,2	194.611.019	29.002.607
mar/21	56.565.170	22.973.913	36.221.498,9	215.803.372	14.319.800
abr/21	59.041.226	23.366.545	3.727.144,3	176.262.586	345.757.594
mai/21	58.192.901	19.182.945	3.684.258,9	195.925.368	74.335.597
jun/21	58.563.961	19.143.839	3.713.455,9	174.109.721	88.659.141
jul/21	60.728.188	26.520.190	3.814.293,4	175.446.691	105.412.420
ago/21	67.243.312	22.865.859	3.925.647,9	175.120.095	41.504.718
set/21	69.122.973	23.880.286	3.765.482,9	188.165.821	35.501.267
out/21	63.181.734	22.386.787	4.590.304,1	184.277.442	35.692.268
nov/21	48.293.643	23.392.469	6.589.944,9	168.296.485	68.126.415
dez/21	50.366.504	25.092.438	4.688.829,0	192.440.867	108.624.378
jan/22	77.495.604	25.834.465	5.379.805,7	192.648.602	275.196.277
fev/22	75.219.888	22.836.628	66.020.738,5	256.941.279	70.893.653
mar/22	61.466.190	22.099.422	8.610.801,4	188.335.816	156.261.328
abr/22	74.115.338	22.819.326	4.089.781,7	189.022.951	124.117.287
mai/22	69.389.500	22.071.467	4.995.807,7	200.490.160	182.801.060
jun/22	61.146.108	23.343.350	4.048.670,1	186.376.612	67.447.737
jul/22	59.672.798	24.321.278	7.612.929,1	190.251.662	49.183.248
ago/22	56.567.365	24.380.056	4.069.753,6	184.242.687	198.255.791
set/22	59.005.817	27.972.974	4.126.100,9	180.102.890	514.851.239
out/22	59.067.872	33.315.193	4.276.521,3	185.190.642	223.687.198
nov/22	58.433.742	28.059.103	3.575.196,1	174.415.253	170.213.441
dez/22	60.649.853	31.055.066	6.366.086,4	214.508.511	405.731.384

jan/23	61.171.584	40.077.088	7.871.496,4	190.463.821	92.365.429
fev/23	58.997.117	26.628.822	70.321.710,7	249.810.953	112.651.335
mar/23	58.718.606	25.327.440	10.614.760,8	199.291.948	89.702.563
abr/23	63.575.419	28.050.544	4.523.609,4	182.238.705	45.500.661
mai/23	59.834.865	23.893.551	4.479.880,9	193.384.262	57.163.920
jun/23	63.232.984	29.102.195	4.533.173,0	194.705.067	60.471.552
jul/23	61.872.739	28.400.999	4.227.147,0	185.211.897	190.463.366
ago/23	63.425.912	25.397.945	4.520.858,3	190.030.510	56.866.841
set/23	65.873.192	27.286.732	3.939.341,1	185.332.282	403.846.779
out/23	64.584.661	27.935.757	4.159.863,3	184.063.219	-
nov/23	64.331.772	27.248.412	5.862.834,9	187.117.146	116.997.154
dez/23	73.993.329	34.365.079	10.082.743,1	248.212.644	352.600.844
jan/24	63.794.894	27.021.012	5.813.906,9	185.555.569	-
fev/24	73.273.525	34.030.777	9.984.658,6	245.798.042	-
mar/24	74.639.344	29.496.739	8.260.692,8	206.195.729	202.396.223
abr/24	69.810.353	29.790.024	75.643.170,2	279.684.459	73.655.141
mai/24	68.083.811	27.265.820	10.103.025,2	202.528.991	131.743.082
jun/24	74.864.745	31.717.634	5.479.809,5	214.677.013	142.706.210