

O IMPACTO DA ISENÇÃO DO ICMS PARA O DESENVOLVIMENTO DA PSICULTURA EM CATIVEIRO NO ESTADO MATO-GROSSENSE

RESUMO

A piscicultura tem condições de fornecer alimento saudável e de qualidade para população, suprimindo o déficit da pesca extrativa. Entretanto, para que se desenvolva, são necessárias políticas públicas que atendam os agentes envolvidos nessa atividade. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar o impacto da política de isenção do ICMS como estímulo à produção de peixes em cativeiro, no estado de Mato Grosso, no período de 1990 a 2017. Metodologicamente, construiu-se um banco de dados contendo informações sobre produção de peixe, preço, receita, consumo, quantidade de produtores, custo de produção e renda per capita. Foram utilizados os métodos de Diferenças em Diferença e controle sintético, além de três testes análise de robustez, para atestar a validade da política (testes de leads e lags, análise de trajetória e o teste placebo). Os resultados demonstram que a política em vigência contribui positivamente para o aumento da produção de peixe em cativeiro em 9,04%, sendo perceptível o comportamento de aumento da produção de peixe em toneladas no estado de Mato Grosso.

Palavras-chave: Produção de peixe em cativeiro; Políticas Públicas; ICMS; Diferenças-em-Diferenças; Controle Sintético.

ABSTRACT

Fish farming is an activity that produces food for the population and has the capacity to cover the deficit of extractive fishing. The demand for fish products is growing, driven by the demand for healthier and better-quality foods. However, for fish farming to develop, public policies that meet the agents involved in this activity are needed. Thus, the objective of this study is to evaluate the impact of the ICMS exemption policy as a stimulus to the production of fish in captivity in the state of Mato Grosso from 1990 to 2017. Methodologically, a database was built containing information on the production of fish, fish, price, revenue, consumption, number of producers, cost of production, and percapita income. The Diff-in-Diff methods - differences in difference and the synthetic control method were used, in addition to three robustness tests to validate the policy impact, (the leads and lags tests, trajectory analysis and the placebo test). The results demonstrate that the current policy contributes positively to the increase of fish production in captivity by 9.04%, with a noticeable behavior of increasing fish production in tons in the state of Mato Grosso.

Keywords: Captive fish production; Public Policy; ICMS; Diff in Diff; Synthetic Control.

Código JEL: Q22; H71; C54.

Robson do Nascimento¹

ORCID: [0009-0006-6245-6910](https://orcid.org/0009-0006-6245-6910)

Geovane Paulo Sornberger²

ORCID: [0000-0002-2236-4150](https://orcid.org/0000-0002-2236-4150)

Wylmor Constantino Tives

Dalfovo³

ORCID: [0000-0002-2837-7905](https://orcid.org/0000-0002-2837-7905)

¹ Graduado em Ciências Contábeis
Mestrando em Propriedade
Intelectual e Transferência de
Tecnologia para Inovação
Universidade do Estado de Mato
Grosso
(UNEMAT)
robson.nascimento@unemat.br

² Doutor em Administração pela
Universidade do Vale do Rio dos
Sinos (UNISINOS)
Professor da Faculdade de Ciências
Sociais Aplicadas
(UNEMAT)
gps@unemat.br

³ Doutor em Economia Aplicada
pela Universidade Federal de
Pernambuco (UFPE)
Professor Adjunto do Curso de
Ciências Econômicas
(UNEMAT)
wylmor.dalfovo@unemat.br

Recebido em: 02/09/2021

Aceito em: 22/04/2023

INTRODUÇÃO

A produção de peixe em cativeiro vem tornando-se ao longo do tempo uma importante alternativa ao déficit de pescados oriundos dos rios e do oceano. Para a população, é uma forma de consumir proteínas de elevada qualidade, incrementando a dieta, que é muito pobre; uma importante fonte de alimento para redução da fome e da desnutrição no mundo. A piscicultura comercial consiste produzir em cativeiro, ou seja, em condições controladas, organismos que vivem em ambiente aquático e quando, no ciclo de (re)produção, sofrem alguma interferência humana (FAO, 2010).

Com o crescente aumento da população mundial e com as constantes preocupações relacionadas à segurança alimentar e ao interesse em relação à sustentabilidade ambiental, vários são os desafios a serem enfrentados pelos países nas próximas décadas. Dados da FAO (2016) destacam que, para o ano de 2050, o planeta contará com aproximadamente 9 bilhões de pessoas, sendo necessário aumentar a produção de carnes entre 200 e 470 milhões de toneladas ao ano para alimentar esse número de indivíduos. Dessa forma, espera-se um posicionamento dos grandes produtores de carnes de aves, bovinos e suínos como a China, Estados Unidos, UE e Brasil (VIEIRA, et al. 2021) solucionarão essa carência, além do incremento na produção de pescado, destacando os países asiáticos: China, Índia, Indonésia e Vietnã (FAO, 2021).

De forma específica, Mello, Oliveira e Seixas Filho (2017) destacam que o Brasil deverá aumentar a produção de peixe proveniente da aquicultura em 104% até o ano de 2025. Comparativamente, utilizando dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2006), os autores verificaram que, para o ano de 2006, existiam 153.409 estabelecimentos com atividade aquícola no país produzindo o total de 181.797 toneladas de pescado a partir da piscicultura continental, carcinicultura e o cultivo de moluscos. Em 2014, essa produção alcançou um total de 562 mil toneladas, sendo o peixe de água doce um dos grandes motivadores para esse aumento.

No que tange aos quantitativos, alguns estados da federação sobressaem-se nessa atividade, tendo Mato Grosso significativa relevância. Alcançou em torno de 75 mil toneladas de peixe de água doce, tornando-se o maior produtor brasileiro no ano de 2013, respondendo por 19,3% do total produzido no país, totalizando 24 mil toneladas a mais do que o estado do Paraná (segundo lugar do ranking brasileiro). Vinte e oito municípios mato-grossenses em um total de 994 produtores de peixe respondem por 90% do total da pesca realizada (FAMATO, 2014).

No entanto, para que haja estímulos à permanência e ao aumento da produção de peixe em cativeiro, importantes políticas públicas foram desenvolvidas no mundo e, da mesma forma, no Brasil. As políticas de incentivo na Tanzânia, (MWAIJANDE; LUGENDO, 2015), para o desenvolvimento e geração de renda a partir da piscicultura no Nepal (KARKI, 2016) e o trabalho desenvolvido em Bangladesh (DANIDA, 2008), são exemplos exitosos que orientaram e organizaram a produção de peixe em comunidades familiares.

Para Pérez e Gómez (2014), as políticas públicas para o desenvolvimento da piscicultura iniciaram no Brasil, na década de 1960, com a implantação da Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), que visava promover, modernizar e a industrializar a produção do setor pesqueiro. Com a extinção da SUDEPE, no final da década de 1980, as funções do setor passam a ser de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Entre as décadas de 1990 e 2000, não foram identificadas

políticas para o setor pesqueiro, somente em 2003, políticas desenvolvidas pela Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura da Presidência da República (SEAP-PR) e, posteriormente, no ano de 2009, pelo Ministério de Pesca e Aquicultura (MPA), voltaram a incentivar a produção aquícola no Brasil, quando foi criado o Plano de Desenvolvimento Sustentável “Mais pesca e aquicultura”. Esse programa tinha como metas gerar créditos, instalação de infraestruturas e modernização da frota, assistência técnica e extensão para pesca e aquicultura, formação profissional e incentivo ao associativismo, além de outras ações para fortalecer a participação do Brasil na política internacional de pesca e aquicultura.

Paralelamente ao desenvolvimento das políticas públicas para a piscicultura no Brasil, não foram detectadas políticas específicas no estado de Mato Grosso, envolvendo essa atividade. Passaram a vigorar aproveitando as condições favoráveis para o desenvolvimento do setor a partir do convênio 76/1998, o qual implementava incentivos fiscais como a isenção do Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) para o desenvolvimento da atividade da piscicultura em cativeiro no estado de Mato Grosso. Nesse sentido, este estudo tem como problemática central analisar qual o impacto da isenção do ICMS como política pública de incentivo para o aumento da produção de peixes em cativeiro em Mato Grosso, comparado aos estados que não provêm nenhum tipo de benefício fiscal no período entre 1990 e 2017?

Definida a problemática, esta pesquisa tem a finalidade analisar o impacto da política pública de isenção do ICMS na cadeia da piscicultura mato-grossense, e, dentre as contribuições, verificar se está atingindo seu propósito inicial. A partir dos resultados, novas formulações, planejamentos e gestões governamentais podem auxiliar em decisões sobre manutenção, ampliação ou encerramento de políticas públicas, além de evidenciar a redução da carga tributária e o ganho efetivo do empresário rural que trabalha com essa atividade.

Desse modo, é necessário verificar a evolução da produção em MT e compará-la com os 15 estados contrafactuais (Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe). Para isso, utilizou-se o método de *Diferenças em Diferenças* e o método de *Controle Sintético*, no sentido de analisar o aumento da produção antes e depois da implantação da política pública, uma vez que se concentra em fatos específicos de eventos ou intervenções de interesse, evidenciando os efeitos de um evento ou uma política de intervenção (isenção do ICMS) em algum ponto de interesse (produção). De acordo com Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), o método funciona de forma particular na dimensão do evento ou intervenção em relação aos determinantes dos resultados.

Em se tratando da relevância acadêmica, o estudo se reveste de importância uma vez que está inserido na área de avaliação de políticas públicas da administração pública, que têm se mostrado cada vez mais relevantes, já que os recursos públicos necessitam ser bem aplicados. Além disso, contribui à pesquisa científica na medida em que apresenta metodologia no campo da econometria, conferindo os efeitos de política pública verificando se estas estão atingindo seus objetivos.

Na continuidade, discute-se a base teórica do estudo, seguida pela descrição dos aspectos metodológicos. Na sequência, apresenta-se a análise dos resultados gerados a partir dos instrumentos utilizados, chegando-se às considerações finais do estudo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Piscicultura: Definições e Panorama

A piscicultura é uma alternativa para suprir o déficit da pesca extrativista, já que os oceanos, considerados autossuficientes para a demanda existente, com o crescente aumento populacional impulsionado principalmente pelos países emergentes e pela busca dos consumidores por alimentos mais saudáveis, passaram a não comportar tamanha demanda. (TIDWELL; ALLAN, 2001; LOPES; SILVANO; BEGOSSI, 2011).

Diante desse cenário nada promissor, a piscicultura desponta como a principal fonte de produção de alimentos para população mundial. Dados da FAO (2016) estimam que a procura por pescado aumentará 70% até 2050. A mesma Organização define *piscicultura* como sendo o processo de produção em cativeiro, ou seja, em condições controladas, de organismos que vivem em ambiente aquático e que, no ciclo de (re)produção, sofrem alguma interferência humana. Se adotada corretamente, a reprodução seletiva terá um papel importante, garantindo a demanda futura de produtos da aquicultura (GJEDREM; ROBINSON; RYE, 2012).

O Brasil possui grande disponibilidade de recursos naturais que contribui significativamente para o desenvolvimento da atividade, apresentando em 2017, crescimento de 8% em relação ao ano anterior, atingindo aproximadamente 700 mil toneladas de peixes criados em cativeiro, produzindo uma receita de aproximadamente R\$4,7 bilhões (PEIXE BR, 2018), colocando o país na lista dos maiores produtores de peixe do mundo.

Com condições climáticas e geográficas favoráveis, Mato Grosso aparece entre os principais criadores de peixe em cativeiro do país. Com grande potencial físico, climático, hídrico e com alta demanda para consumo interno, dispõe também de produtos para indústria de ração sendo maior produtor de grãos (soja, milho e algodão) do país, o que contribui para redução dos custos com insumos para piscicultura no estado. (FAMATO, 2014).

Segundo informações da PEIXE BR (2018), Mato Grosso reproduziu aproximadamente 62 mil toneladas de pescados em 2017, aumento de 3,5%, comparados com 2016, ocupando a quarta posição no ranking dos maiores produtores e o segundo em produção de peixes nativos do país. Recentemente, foi aprovada a Lei Estadual nº 10.669/2018 com objetivo de desburocratizar as licenças ambientais, permitindo a criação de peixes exóticos como, por exemplo, tilápia, gerando grandes perspectivas no aumento da produção de peixes em cativeiros nos próximos anos. Outro fator importante é o desenvolvimento de políticas públicas com a finalidade promover a piscicultura brasileira.

Políticas Públicas voltadas à piscicultura brasileira

De acordo com Souza (2006), não existe um conceito definido de políticas públicas. Na literatura, o termo é tratado sob diversos prismas, sendo que o mais aceito por vários autores é a definição de Laswell de 1936 que responde às seguintes questões: “quem ganha o quê, por quê e que diferença faz”, assim consiste em uma ação destinada a determinados grupos que possuem características semelhantes, os quais, por sua vez, beneficiados, melhorarão as condições coletivas. Sendo assim, políticas públicas constituem a efetivação de direitos que constam codificados nas leis de um país, sendo a concretização de projetos e programas que viabilizem o plano de governo e a justiça social (SILVA JUNIOR, 2018).

O Governo Federal desenvolve políticas públicas criando condições com objetivo de fomentar a cadeia produtiva e, como exemplo desses benefícios, encontra-se o *Plano Agrícola e Pecuário* e o *Pronaf* que visam facilitar o acesso a créditos rurais disponíveis para os produtores do setor. Assim, os Estados agem principalmente como órgãos reguladores, desenvolvendo estratégias políticas ou firmando parcerias, especialmente a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) que, de forma conjunta com produtores, estuda e implementa tecnologias que facilitem e contribuam para o desenvolvimento da piscicultura em diversas regiões do país (PEIXE BR, 2018).

Em se tratando de políticas públicas e/ou incentivos ao setor da piscicultura, dos 27 estados brasileiros, apenas 11 apresentam políticas específicas ou outros incentivos com o objetivo de incentivar, difundir, ampliar e/ou desenvolver esta atividade. O estado de Mato Grosso possui diversos programas para a piscicultura, sendo os mais importantes o PROPEIXE e PROPEIXE-Indústria que buscam estimular, apoiar e expandir a aquicultura para alimentação humana, agregando valor ao pescado dentro dos padrões de sustentabilidade, competitividade e modernização tecnológica, atendendo às exigências de mercado e dos consumidores, ambos instituídos pela Lei Estadual nº. 7.754 de 2002 (MATO GROSSO, 2002). O governo sul-mato-grossense instituiu o programa “Peixe-Vida”, que estimula os produtores a explorar de forma sustentável essa atividade através de uma parceria com o governo federal e produtores, cedendo o uso de água para incentivar a produção (MATO GROSSO DO SUL, 2019).

Na região Norte do Brasil, de forma específica o estado do Acre, o governo estadual instituiu o programa de desenvolvimento da aquicultura familiar com objetivo de geração de renda para os pequenos produtores. Ainda na região amazônica, o estado do Amapá instituiu uma lei denominada de “Zona Franca Verde”, que busca atrair investidores especialmente para a indústria de ração e um programa que pretende qualificar produtores sobre a piscicultura, abordando assuntos relacionados a cooperativismos, associativismos e linhas de créditos para pequenos produtores (SUFRAMA, 2016). No estado do Amazonas, foi instituída a Associação Independente dos Aquicultores do Amazonas (AQUAM), buscando investir em ensino, pesquisa e extensão, além de captar parcerias público/privadas com o intuito de preparar mão de obra para exercer atividades na produção da piscicultura nos mais diversos municípios desse estado.

Ainda para a região Norte, o estado do Maranhão instituiu o programa “Mais Produção”, além de um convênio com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) para o desenvolvimento de tecnologias e distribuição de insumos e equipamentos para os produtores da piscicultura, visando contribuir também para uma flexibilização das leis ambientais nesse estado. No estado do Pará, existe um fortalecimento da atividade da piscicultura através da participação do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Pará (SEBRAE/PA), o qual disponibiliza serviços de consultoria e orientação técnica para os pequenos produtores (SEBRAE/PA, 2015). Em Tocantins, o programa “TO Legal” auxilia o produtor na regularização das propriedades conforme as normas ambientais, além de facilitar, por meio de parceria a atuação da Embrapa Pesca e Aquicultura, para o desenvolvimento dessa atividade visando aumentar as perspectivas de produção com a implantação de novas tecnologias no cultivo de peixes. Em Rondônia, medidas vêm sendo adotadas para regularização ambiental e viabilizar o acesso a créditos rurais para incentivar a produção. Ainda nesse estado, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia (EMATER-RO) atua na prestação de assistência técnica, promovendo a capacitação dos agricultores

familiares no uso de novas tecnologias para incentivar a produção de peixes, contribuindo para a geração de renda e emprego (EMATER-RO, 2019).

Na região Nordeste do Brasil, de forma específica para o estado do Ceará, devido aos vários períodos de estiagem, a Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura (SEAPA) desenvolve a piscicultura utilizando a mesma água para o cultivo de frutas e verduras (CEARÁ, 2019). No estado de Pernambuco, parcerias foram efetuadas, instituindo o Programa Estadual de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (PRORURAL) objetivando estimular o desenvolvimento sustentável da piscicultura. Esse programa estimula parcerias junto ao Banco Mundial e ao Governo Estadual, a exemplo do projeto denominado de “Pernambuco Rural Sustentável (PRS)”, também destinado à piscicultura, garantindo investimentos para a infraestrutura rural e aos projetos produtivos (PRORURAL, 2019).

Outra política pública capaz de impulsionar a produção de peixe em cativeiro é a concessão de incentivo fiscal a partir de isenção e/ou diferimento no âmbito do ICMS. Nesse sentido, deve-se esclarecer que o ICMS, tem como base legal o Art. 155 da Constituição Federal de 1988 (CF-88), sendo um imposto de competência dos Estados e do Distrito Federal regulamentar, observando as diretrizes previstas na Lei Complementar nº 87/96, denominada de Lei Kandir (BRASIL, 1996).

A partir do Convênio ICMS 76/98, os estados do Amapá, Amazonas, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Pernambuco, Rondônia, Roraima e Tocantins concederam a isenção do ICMS às saídas internas e interestaduais para o desenvolvimento da atividade de criação de peixes em cativeiro (BRASIL, 1998). Em Mato Grosso, a política pública que possibilita essa isenção encontra-se disposta no Regulamento do ICMS/2014 - RICMS/2014, anexo IV¹, capítulo III², artigos 5º e 6º que trata da isenção em operações com peixes e jacarés criados em cativeiro, suas carnes e partes. Tal benefício tem sua vigência definida até 2027 e visa ao incremento na produção de peixes em cativeiro a partir do reinvestimento na atividade do valor auferido com a isenção do ICMS (MATO GROSSO, 2014).

Entretanto para os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe não foi identificado em seus respectivos regulamentos de ICMS uma política pública de isenção ou diferimento do ICMS para esse setor.

Avaliações de Políticas Públicas

A avaliação de políticas públicas pode ser compreendida como conjuntos de instrumentos de pesquisas utilizados para identificar problemas e propor melhorias aos programas e planos governamentais, além de contribuir para eficiência dos gastos públicos, gestão de qualidade e controle social nas ações dos estados (CENEVIVA; FARAH, 2012; BECHELAINE; CKAGNAZAROFF, 2014). Para Silva Junior (2018), a avaliação de políticas públicas tem diversos propósitos e formas; entretanto, o objetivo principal é sempre voltado para soluções de conflitos e avaliar o desempenho no âmbito das diferentes políticas públicas em relação aos

1 Das Operações e Prestações Alcançadas por Isenção do ICMS.

2 Da isenção em operações com produtos com origem nos reinos animal e vegetal, predominantemente destinados a uso na alimentação humana.

benefícios gerados à população e seus respectivos custos não é exequível com o uso de abordagens tradicionais de controle gerencial (HOFSTEDE, 1981; SMITH, 1993; VARELA; MARTINS; FÁVERO, 2012). Isso porque a determinação de parâmetros de avaliação na gestão pública não é uma tarefa fácil, pois o tipo de controle aplicável às atividades do setor público depende de quatro complexos critérios: ambiguidade dos objetivos, mensuração dos outputs, conhecimento do efeito das intervenções e repetição das atividades (HOFSTEDE, 1981; SMITH, 1993; VERBEETEN; SPEKLÉ, 2015).

Para Dunn (2015), a análise de políticas públicas não pode ficar reduzida apenas às teorias e rotinas analíticas da microeconomia, vai além de responder aos questionamentos “quem recebe o quê, quando e como”; outros fatores estão envolvidos, porque o principal objetivo da análise das políticas públicas é o de melhorar as políticas em si. Logo, faz-se necessário o uso de procedimentos, como exemplo: Propensity Score Matching (PSM), Diff in Diff e Controle Sintético, dentre outros, que são métodos que contribuem para avaliação do desempenho das políticas públicas e se estão atingindo seus propósitos.

Desse modo, utilizaremos em conjunto os métodos diff in diff e controle sintético de modo a complementarem-se na análise, que tem por finalidade principal gerar informações acerca de programas públicos e contribuir para formulações, planejamentos e gestões governamentais, auxiliando nas decisões sobre manutenção, ampliação até mesmo no encerramento de políticas, caso não atinjam as metas estabelecidas. A seção metodológica abordará os detalhamentos de ambos os métodos empregados.

METODOLOGIA

Universo da Pesquisa e Base de Dados

Esta pesquisa busca avaliar o impacto da política pública de isenção/diferimento da forma de pagamento do ICMS como incentivo para a produção de peixes em cativeiro no estado de Mato Grosso, conforme o Decreto Estadual nº 2.212/14 (Regulamento ICMS-MT/2014), em seu anexo IV, capítulo III, artigos 5º e 6º, que prevê isenção do ICMS para comercialização e industrialização de peixes criados em cativeiro. O Quadro 1 apresenta a relação de dezesseis estados da Federação que possuem algum benefício fiscal (isenção ou diferimento) de ICMS, participantes da pesquisa, para os quais foi construído um banco de dados respectivamente.

Em relação às unidades federativas que não constam nesse rol, não foram identificados benefícios de isenção ou uso do diferimento do ICMS na legislação vigente (leis e artigos específicos), relacionados à produção de peixe em cativeiro. São os estados do Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Pará, Pernambuco, Rondônia, Roraima, Tocantins, Rio Grande do Norte. Destaca-se que, para construção da amostra de estados – consulta referente aos artigos e leis inerentes ao ICMS – foi utilizada a base

de dados da IOB Brasil, em conjunto com as Secretarias de Fazenda dos Estados.

Considerando as variáveis envolvidas para a avaliação do impacto da política de isenção do ICMS como estímulo à produção de peixe em cativeiro no estado de Mato Grosso, o Quadro 2 contempla as variáveis selecionadas e suas respectivas fontes, para as quais foi organizado o banco de dados com informações do período de 1990 a 2017.

Quadro 1: Amostra de Estados definidos como participantes para a avaliação do impacto da política de isenção do ICMS no período de 1990-2017 em Mato Grosso

Número	Estado
1	Alagoas
2	Bahia
3	Ceará
4	Distrito Federal
5	Espírito Santo
6	Goiás
7	Minas Gerais
8	Mato Grosso
9	Paraíba
10	Piauí
11	Paraná
12	Rio de Janeiro
13	Rio Grande do Sul
14	Santa Catarina
15	São Paulo
16	Sergipe

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2: Fontes e Variáveis dependentes e independentes (controle) coletadas.

Sigla	Classificação da Variável	Nome da Variável	Fonte de Coleta de Dados
Prod_pesc	Dependente	Produção de Pescado	IBGE (2016); Peixebr (2017)
Preco_ton	Independente	Preço do Pescado em Toneladas	Kubitza et al., (2012); IBGE (2016)
Rec_ton	Independente	Receita do Pescado em Toneladas	Elaboração própria
Custo_ton	Independente	Custo do Pescado em Toneladas	IBGE (2017)
Prod_peixe	Independente	Número de Produtores de Peixe	IBGE-CENSO (2017)
<i>Per capita</i>	Independente	Renda Per capita	IBGE (2017)
População	Independente	População Total	IBGE (2017)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Estratégias de Identificação

Apresentam-se, nesta seção, os dados e a estratégia empírica utilizada para identificar o efeito causal da intervenção governamental no que se refere à isenção do ICMS como forma de política de incentivo para o aumento da produção de peixes em cativeiro no estado de Mato Grosso. Alguns estudos relacionam a produção de peixes (água doce e mar) utilizando a metodologia de séries temporais, tais como os de Sonoda, França e Cyrino (2016) e Oliveira et al. (2010).

Este trabalho utilizará duas abordagens metodológicas distintas, ambas utilizando - o marco temporal (1990-2017), buscando identificar o impacto da política de isenção do ICMS como incentivo à produção de peixe de água doce: a primeira usará o método de diferenças em diferenças (*Diff-in-Diff, DID*). A segunda, a abordagem controle sintético, ou seja, dois formatos de identificação de avaliação de impacto. Serão utilizados também testes de robustez para ambas as testagens: o teste de *leads e lags*, análise de trajetória e o teste de placebo.

A utilização de ambos os métodos parte do pressuposto de que *Diff-in-Diff* é um instrumento com saída perimétrica de dados (saída de regressão), enquanto o método de controle sintético apresenta apenas saídas não paramétricas (análise gráfica), permitindo que, com ambas as ferramentas, possam-se comprovar os mesmos resultados, porém de formas diferentes. Para a estimação dos dados foi utilizado o *software Stata 13*.

O Método de Diferenças em Diferenças - Diff-In-Diff (DID)

O objetivo do método Diferenças em Diferenças (*Diff-in-Diff*, *DID*) é o de identificar o impacto da isenção do ICMS, via modificação de uma política pública no estado de Mato Grosso. Possibilita construir um contrafactual mais próximo do ideal a partir de dados - das UFs não tratadas, ou seja, que não possuam alteração em suas leis que permitam algum tipo de vantagem fiscal para o desenvolvimento do setor da piscicultura - também denominados de grupos de controle.

O método apresenta como hipótese que os grupos de controle e tratamento apresentem características denominadas de não observáveis de forma semelhante, que não se alteram no decorrer do tempo. Assim, características possibilitam afirmar que os grupos (tratados e não tratados) possuam tendências consideradas como similares na ausência de uma intervenção ou choque da política.

O modelo apresenta estimativas que contribuem para um melhor entendimento do impacto sobre a produção de peixe de água doce a partir da intervenção da política, bem como permite a verificação de efeitos denominados de antecipatórios. Para tanto, será utilizada uma regressão *Diff-in-Diff* conforme proposto pelo trabalho de Angrist, Graddy e Imbens (2000), sendo apresentada abaixo na forma reduzida:

$$Y_{it} = \beta * MP_{it} + \theta X_{it} + \lambda_i + \mu_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Assim: Y_{it} = Representação da variável dependente; X_{it} = Vetor das variáveis de controle; MP_{it} = Variável *dummy* que representa se o Estado "i" foi afetado pelo tratamento no período "t"; λ_i = Efeito fixo de estado; μ_t = Efeito fixo de tempo; ϵ_{it} = Termo de erro do modelo.

Na estimação, foi utilizada como variável de interesse (variável dependente), a produção de pescado em toneladas. Como variáveis de controle (variáveis independentes), as já citadas no Quadro 2, para se medir o impacto da política adotada no estado de Mato Grosso. Deve-se considerar também quanto aplicação do modelo *Diff-in-Diff* o fato da isenção estar correlacionada com alguma característica não observada para a produção de peixe em água doce. Essa suposição poderia influenciar, invalidando uma possível comparação entre o grupo tratado pela política e o grupo de controle. Outra suposição a ser considerada destaca o fato de que as características não passíveis de observação e variantes no tempo poderiam de alguma forma interferir nos resultados devido ao viés de variável omitida (ANGRIST; PISCHKE, 2008).

Quanto à robustez no uso do método de diferenças em diferenças, utilizou-se o teste de *Leads e Lags*. Procurou-se uma tendência comum entre os grupos tratados e não tratados, se as benesses afetam positivamente a produção, se existem efeitos anteriores à implantação da política causados por características não observadas. O referido teste é utilizado para verificar a existência de causalidade entre o momento do tratamento e o impacto da política. Espera-se que, em períodos anteriores à política (*lag*), não haja significância estatística, o que demonstraria a inexistência de características

não observadas/controladas, garantindo que o referido impacto seja em função da própria política e não de outras características. Pressupõe-se que alguns dos períodos após a intervenção (*lead*) sejam significantes estatisticamente, mesmo considerando que, no decorrer da implantação da política, poderia haver efeitos que alterariam os resultados (DANIEL, 2016; SAMPAIO; AZEVEDO; AZUAGA, 2016).

O Método de Controle Sintético

O método de controle sintético foi desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003) e é útil para estimar os efeitos de algum tipo de intervenção de política em uma determinada unidade, estado ou país, caracterizada como unidade tratada. Busca-se comparar o grupo de tratamento que sofreu a intervenção, com outro grupo, denominado de controle, construído de forma a ser o mais próximo possível ao grupo salvaguardado antes da intervenção. O método consiste em demonstrar a existência de um desempenho similar entre os grupos de tratamento e controle antes da política, e, posterior ao tratamento alterações que representariam o impacto da intervenção.

O método define pesos a cada estado, construindo um grupo cujas características sejam próximas das características do estado tratado antes da intervenção. Formam-se os grupos de comparação definidos a partir dos dados considerados na avaliação. Ademais, o processo torna-se transparente no sentido de que o peso ou a contribuição de cada estado para a formação do grupo sintético é conhecida, assim como as similaridades entre os grupos de tratamento e controle.

Segundo Dalfovo (2016) suponha-se que existam $J + 1$ estados e que apenas o primeiro estado foi tratado, ou seja, tem-se j estados como potenciais controles, estes sem sofrer a intervenção da política. De acordo com Abadie e Gardeazabal (2003), Y_{it}^N é o *outcome* que seria observado no estado i no período t na ausência da intervenção, para as unidades $i = 1, \dots, J + 1$ no período $t = 1, \dots, T$. Definimos T_0 como o número de períodos anteriores à intervenção, de forma que $1 \leq T_0 < T$. Seja Y_{it}^I o *outcome* que seria observado para o estado i no período t quando este foi exposto à intervenção de uma política nos períodos $T_0 + 1$ e T . As hipóteses usuais são que não há efeitos da intervenção no período pré-tratamento, isto é, para $t \in \{1, \dots, T_0\}$ e para $i \in \{1, \dots, J+1\}$, então teríamos que $Y_{it}^I = Y_{it}^N$, e de que a intervenção não exerce efeito sobre outras unidades.

Define-se ainda, segundo Abadie e Gardeazabal (2003) $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$ como o efeito da intervenção para o estado i no período t e que a intervenção foi realizada no estado $i=1$. Neste sentido, seja D_{it} uma variável binária que assume valor um se o estado i foi exposto à intervenção no período t e zero em caso contrário. O resultado observado pelo país i no período t , definido como Y_{it} pode ser representado por:

$$Y_{it} = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it}$$

O objetivo é estimar o efeito da intervenção sobre o estado no período posterior ao tratamento, procurando estimar o vetor $(\alpha_{1T_0+1}, \dots, \alpha_T)$. Para $t > T_0$:

$$\alpha_{1t} = Y_{1t}^I = Y_{1t} - Y_{1t}^N$$

Como Y_{1t}^I é uma variável observada, para encontrar o efeito de interesse é necessário estimar Y_{1t}^N . Suponha que Y_{it}^N é dado por um modelo de fatores representado por:

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Onde: δ_t - choque de tempo comum para todos os estados (Efeito fixo de tempo); θ_t - é um vetor $(1 \times r)$ de parâmetros desconhecidos; Z_i - é um vetor $(r \times 1)$ de características observáveis para o estado i (não afetadas pela intervenção); λ_t - é um vetor $(1 \times F)$ de fatores comuns; μ_i - é um vetor $(F \times 1)$ de variáveis não observáveis do estado i ; ε_{it} - são choques transitórios aleatórios, não observados em nível de estado, com média zero.

O próximo passo é encontrar o vetor de pesos $(J \times 1)$, a fim de combinar as J unidades doadoras num grupo de controle sintético. Assim, considere-se um vetor de pesos $W = (w_2, \dots, w_{J+1})'$ tal que $0 \leq w_j \leq 1$, $j = 2, \dots, J + 1$, e $\sum_{j=2}^{J+1} w_j = 1$. Sendo que cada vetor distinto W representa um grupo potencial de controle sintético, de tal modo que, baseado nos dados observados para Y e Z das unidades doadoras e no processo proposto gerador da variável de resultado em (1), pode-se então escrever a seguinte expressão:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{it} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_i + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_i + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Supondo existir um vetor de pesos $W^* = (w^*_2, \dots, w^*_{j+1})'$ que represente uma estrutura de ponderação dos estados não submetidos à intervenção compreendendo o controle sintético do estado i sob intervenção da política, tais que as seguintes condições sejam satisfeitas, $\sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{j1} = Y_{11}, \dots, \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{jT_0} = Y_{1T_0}$ e $\sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Z_j = Z_1$, então, Abadie *et al.*, (2010) provam que a seguinte equação é verdadeira:

$$\begin{aligned} \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{j1} = Y_{11}, & \quad \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{j2} = Y_{12}, & \quad \dots, & \quad \text{(Período pós-política)} \\ \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{jT_0} = Y_{1T_0} & \quad \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Z_j = Z_1 & & \quad \text{(Período pré-política)} \end{aligned}$$

Ou seja:

$$Y_{1t}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} = \sum_{j=2}^{J+1} w_j \sum_{s=1}^{T_0} \lambda_t \left(\sum_{n=1}^{T_0} \lambda'_n \lambda_n \right)^{-1} \lambda'_s (\varepsilon_{js} - \varepsilon_{1s}) - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* (\varepsilon_{js} \varepsilon_{1t}) \quad (4)$$

Em que seu lado direito será próximo a zero se o número de períodos pré-intervenção for relativamente maior que a escala dos choques de transição. Isto implica que $Y_{1t}^N = \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}$ o que sugere o seguinte estimador para o vetor α :

$$\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (5)$$

Isto é, o vetor W^* torna possível a criação de uma média ponderada da variável de resultado observada nas unidades doadoras, nas quais o valor é bem aproximado do contrafactual da unidade tratada para o período t para a avaliação de impactos de políticas. Dessa forma, aplicando-se essa média ponderada, obtém-se uma estimativa não viesada do impacto de interesse no período t : $\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}$. Destaca-se que existe a possibilidade que de forma operacional, não seja possível encontrar um vetor de pesos que faça essa diferença serem próximas de zero, pois pode não haver contrafactuais perfeitos, porém aproximados.

Busca-se obter o vetor W^* . Desta forma, para a obtenção do vetor de pesos ótimo W^* seja $X_1 = (Z_1', Y_{11}, \dots, Y_{1T_0})'$ este vetor de características no período pré-intervenção para o estado tratado e X_0 uma matriz que contém as mesmas variáveis para os estados não tratados, tal que a j -ésima coluna de X_0 seja $(Z_j', Y_{ij}, \dots, Y_{jT_0})'$, então, W^* é escolhido para minimizar a distância, $\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)}$, entre X_1 e $X_0 W$, sujeito a $w_j \geq 0$ para $j = 2, \dots, J + 1$ e $w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$, onde V é uma matriz simétrica/positiva escolhida de forma que a evolução da variável de interesse do controle sintético se aproxime ao máximo da evolução desta variável para o estado afetado nos períodos de pré-intervenção.

A escolha de V influencia no erro quadrado médio do estimador, por isso adota-se o procedimento, ressaltando que V seja escolhida entre as matrizes diagonais positivas, minimizando o erro da variável de resultado no período antecedente à intervenção. Adicionalmente, o modelo de controle sintético relaxa a suposição de que fatores não são variantes no tempo (efeito fixo) ou compartilham uma mesma tendência, dado que os efeitos de fatores de perturbação não observáveis são flexíveis e podem variar no tempo.

Em contrapartida, essa abordagem tem a limitação que consiste na impossibilidade de acesso à significância dos resultados, utilizando técnicas de inferências padrão, dado que o número de estados não tratados e o número de períodos analisados geralmente são pequenos. Além disso, o método do controle sintético não possui distribuições assintóticas para a realização de testes de hipótese. Busca-se aferir a validade estatística dos resultados utilizando o teste de placebo, que consiste em supor que cada um dos estados do conjunto de possíveis controles seja tratado, estimando um placebo para cada estado. (ABADIE et al., 2010).

Como testes de robustez foram utilizados o teste de análise de trajetória e o teste de placebo para a política de isenção do ICMS.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Impacto da isenção do ICMS para o desenvolvimento da piscicultura em cativeiro no estado Mato-Grossense

Na estimação do modelo de Diferenças em Diferenças, conforme Tabela 1, demonstram-se os resultados em quatro estimações, respectivamente: uma regressão com estimador Mínimos Quadrados Ordinários - MQO; a segunda uma estimação Diferenças em Diferenças - DID sem nenhum parâmetro de controle; a terceira, uma MQO1 com alguns controles de tratamento, e por fim, novamente uma estimação DID1 com todos os devidos controles.

Foram estimadas duas regressões, utilizando o estimador de mínimos quadrados ordinários, a primeira sem parâmetros, e a segunda com dois parâmetros; além de duas estimações com estimador de diferenças em diferenças, a primeira sem parâmetros e a segunda contendo todos os parâmetros. As estimações com MQO foram consideradas apenas para efeito comparativo, uma vez que esse estimador é considerado básico dentre os demais estimadores, servindo de base comparativa aos resultados do DID. Quanto às estimações DID, efetivamente demonstram o impacto da política analisada, e quanto maior a utilização dos parâmetros na estimação, melhor o resultado a que se refere o impacto da política.

Tabela 1: Resultados das estimações para a produção de peixe em cativeiro a partir da política de desoneração fiscal no estado de Mato Grosso no período de 1990-2017

Variável	MQO ⁽¹⁾	DID ⁽²⁾	MQO1 ⁽³⁾	DID1 ⁽⁴⁾
Produção de Pescado	0,000 (2,015) ^{***}	0,000 (2,895) ^{***}	0,001 (0,030) ^{***}	0,007 (0,0904) ^{***}
Controles de tratamento				
Efeito Fixo de Estado	Não	Não	Não	Sim
Efeito Fixo de Tempo	Não	Não	Sim	Sim
Variáveis de Controle	Não	Não	Sim	Sim

(1) MQO = Estimador Mínimos Quadrados Ordinários.

(2) DID = E Estimador Diferenças em Diferenças.

(3) MQO1 = Estimador Mínimos Quadrados Ordinários com alguns controles de tratamento.

(4) Estimador Diferenças em Diferenças com todos os controles de tratamento.

*** Valor dos Coeficientes estão entre parênteses e representa $p < 1\%$.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Dessa forma, conforme os resultados dispostos na Tabela 1, embora todas as estimações envolvendo o MQO e o DID tenham apresentado significância estatística a 1% e coeficiente positivo, a política de isenção do ICMS para o estado de Mato Grosso é mais adequadamente representada na estimação do DID1, pois considera os efeitos fixo de tempo, estado e variáveis de controle. Assim, a política foi positiva no período analisado, contribuindo para o aumento da produção de peixe em cativeiro em 9,04%.

Na literatura, encontram-se estudos que destacam a isenção de imposto. Opatrny (2018) averiguou o impacto do subsídio na produção agropecuária das fazendas na República Checa; Biró (2021) verificou o impacto da cobrança de imposto sobre o consumo de alimentos doces para produtores e famílias na Hungria. Fox e Swearingen (2021) analisaram utilizando os métodos de controle sintético e diferença em diferença na exploração das reservas marinhas, e sua relação com o turismo e com as comunidades de pescadores nos Estados Unidos. Em se tratando de impacto de políticas, envolvendo a redução de impostos e a produção de peixes em cativeiro, no entanto, não foram localizados na literatura econômica trabalhos com a utilização dos dois métodos descritos neste artigo.

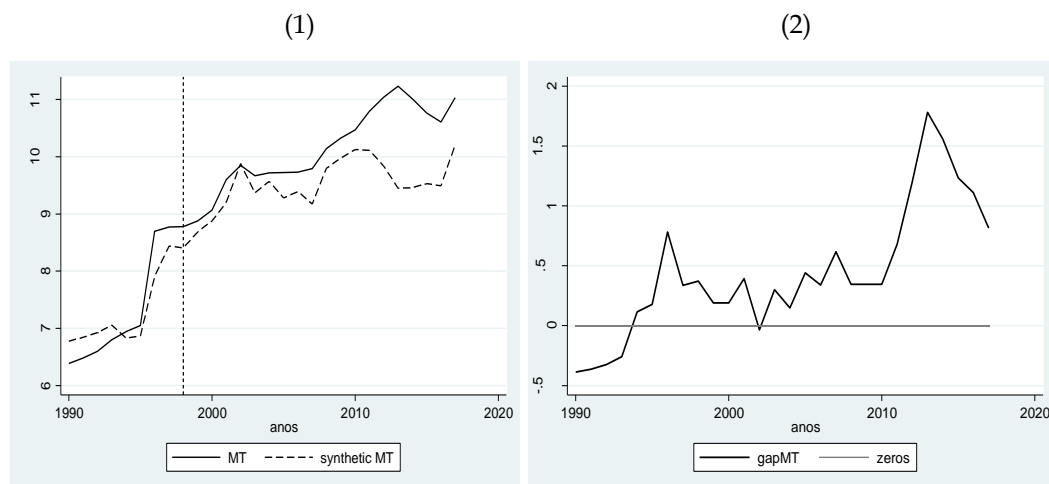
Outras pesquisas foram examinadas, envolvendo a análise de impacto de política relacionada à redução de imposto ou sua isenção, que utilizaram *métodos de Controle Sintético e Diferenças em Diferenças*, porém não envolvendo a atividade agropecuária ou a produção de peixes em cativeiro. Neste sentido, citam-se os trabalhos de Rosenberg (2021); Possebom (2017); Garcia-Lembergman *et al.* (2017).

Após a análise dos resultados, considerando as estimações DID, foi realizada a estimação do impacto da política utilizando o método de controle sintético. Deixa-se claro que os achados não excluem a estimação realizada com o *Diff in Diff*, apenas justificam-no, chegando ao mesmo resultado, entretanto, por outro método. A Figura 1 torna visível o comportamento do aumento da produção de peixes em toneladas no estado de Mato Grosso (1) em relação ao seu contrafactual, além de demonstrar o GAP (2), ou seja, o crescimento isolado para Mato Grosso da produção de peixe em cativeiro.

O método de Controle Sintético estabelece pesos por média ponderada na composição de sua análise. Ou seja, através das variáveis atribuídas aos estados o método de controle sintético escolhe os estados contrafactuais, que são estados que se assemelham ao estado tratado criando assim o estado no formato sintético para atribuir os pesos. Mato Grosso apresenta uma política de isenção/desoneração fiscal para a produção de peixes em cativeiro, e com a utilização do método de controle sintético, foi necessário criar do chamado Mato Grosso Sintético (*synthetic MT*), também conhecido como estado contrafactual.

Para tanto, esse contrafactual é formado pela composição dos outros estados que não apresentam política de isenção/desoneração semelhante a Mato Grosso, relacionada à produção de peixe em cativeiro, assim, apenas três estados apresentaram peso na composição do contrafactual, respectivamente Bahia (61%), Rio Grande do Sul (25,70%) e Santa Catarina (13,20%), somando para esses 100%. Para os demais estados, conforme Tabela 2, os pesos foram zero.

Figura 1: Impacto da Política de Desoneração Fiscal para a produção de peixe em cativeiro em Mato Grosso e Mato Grosso Sintético no período de 1990-2017



Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 2: Peso das Unidades da Federação no Controle Sintético de Mato Grosso para a produção de peixe em cativeiro, no período de 1990 a 2017

Unidade Federativa	Peso
AL	0
BA	61,00
CE	0
DF	0
ES	0
GO	0
MG	0
PB	0
PI	0
PR	0
RJ	0
RS	25,70
SC	13,20
SE	0
SP	0

Fonte: Resultados da pesquisa.

Após a determinação dos pesos para os estados contrafactuais a Mato Grosso, apresenta-se, na Tabela 3, o balanço dos preditores, que demonstram as médias ponderadas de todas as variáveis para Mato Grosso Tratado (MTT) e Mato Grosso Sintético (MTS) a partir das variáveis utilizadas visando à verificação do impacto da política no período entre 1990-2017.

Tabela 3: Balanço dos preditores para Mato Grosso Tratado (MTT) e Mato Grosso Sintético (MTS)

Produção de peixes em cativeiro		
Variáveis	MTT	MTS
Receita Total	14,31	14,29
População Total	5,09	5,93
Renda <i>per capita</i>	8,01	8,02
Preço do Peixe em R\$	14,60	16,11
Custo de Produção em R\$	7,13	7,19
Produção de Peixe em Cativeiro em Toneladas (1994)	6,94	6,82
Produção de Peixe em Cativeiro em Toneladas (1995)	7,04	6,86
Produção de Peixe em Cativeiro em Toneladas (1996)	8,69	7,91
Produção de Peixe em Cativeiro em Toneladas (1997)	8,77	8,43

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 3, estão dispostas as médias ponderadas da estimação do impacto da política, utilizando o método de controle sintético. Observa-se que os valores para Mato Grosso Tratado (MTT) e Mato Grosso Sintético (MTS) são próximos, ou seja, para o período antes da isenção/desoneração do ICMS para todos os Estados analisados (1990-1998) não havia política/ação fiscal voltada para a produção de peixes em cativeiro. Isso garante, conforme a Figura 1, a proximidade das curvas para Mato Grosso e seu sintético no período entre 1998-2017 e, para o período após a implantação da política, o efeito gerado para a produção. Após essa análise, a próxima seção destacará o teste de robustez para a política analisada.

Testes de robustez para análise da política de isenção de ICMS

A robustez da política de isenção de ICMS para a produção de peixes foi avaliada por meio de testes: o de *leads* e *lags*, posteriormente o teste de análise de trajetória e, por fim, o teste de placebo.

O teste análise de robustez da política mediante o teste de avanço (*Lead*) e antecipação (*Lag*) no período de 1990 a 2017 buscou demonstrar se existem tendências entre os grupos analisados (tratado (MT) e controle (conjunto de outros Estados), verificando quando o efeito da política analisada impacta a variável de interesse. Procura também confirmar se existem efeitos anteriores à implantação da referida política, atribuídos a algumas características que não foram observadas para os Estados analisados. A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos, após o teste de avanço (*Lead*) e antecipação (*Lag*) no período entre 1990 e 2017.

O apuramento demonstrou que, para o período de antecipação (*Lag*), não houve significância estatística, e, portanto, condizente com os achados na literatura econométrica. Os resultados do avanço (*Lead*) são condizentes com o apresentado na literatura, com ressalva para o produto encontrado no período $t+2$ que demonstrou não ser significativo, ou seja, houve para esse período algum efeito captado pelo modelo no qual não foi possível controlar, haja vista que, para o período $t+3$, os resultados passam a ser novamente significantes, condizentes com a literatura, portanto, não

inviabilizando o resultado do teste. Resultado semelhante foi observado no trabalho de Sampaio et al. (2016), assim, o efeito avanço demonstra causalidade entre o tratamento e os resultados obtidos.

Tabela 4: Teste de robustez de *Leads* e *Lags* para o impacto da política de isenção fiscal do ICMS para a produção de peixe em cativeiro no período de 1990-2017

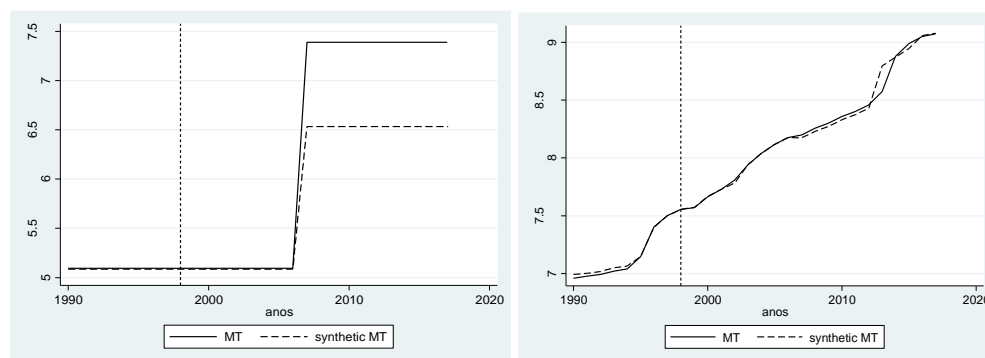
Período	Coefficiente	P-Valor
Lag (t-1)	0,0143	0,341 ^{N/S}
Lag (t-2)	0,0358	0,358 ^{N/S}
Lead (t+1)	0,4655	0,000 ^{***}
Lead (t+2)	-0,01285	0,214 ^{N/S}
Lead (t+3)	0,0403	0,000 ^{***}

*** representa $p < 1\%$. ** representa $p < 5\%$. N/S - Não Significante.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Após o primeiro teste, o segundo (denominado de teste de análise de trajetória) é advindo do método de controle sintético, o qual parte do pressuposto de gerar graficamente a trajetória das variáveis de controle, colocadas como variáveis de interesse (preditas), verificando tal comportamento. Espera-se que não apresentem resultados melhores do que para a variável *produção de peixe*, e, portanto, tornando-se a melhor escolha (validada) dentro o conjunto de variáveis existentes. A Figura 2 contempla o teste de análise de trajetória realizado.

Figura 2: Teste de Análise de trajetória para outras variáveis preditas no período de 1990-2017



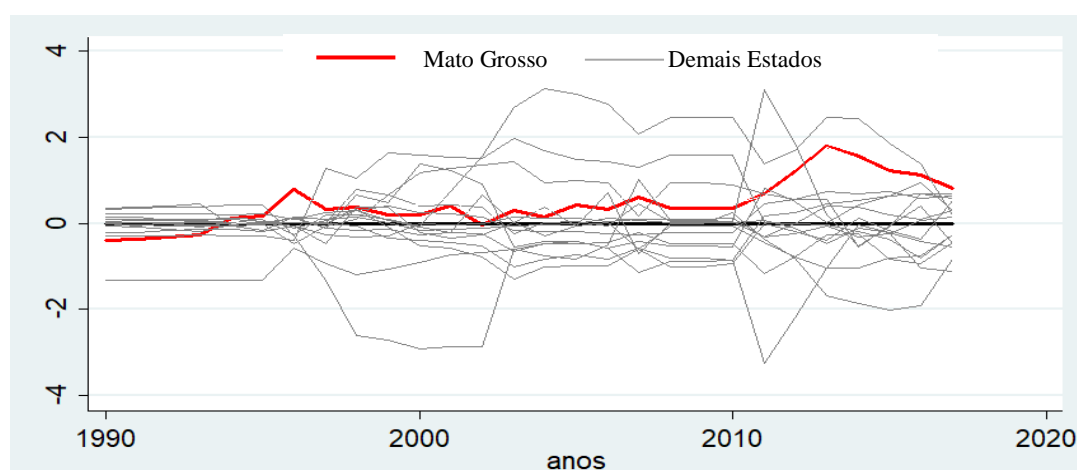
Fonte: Resultados da pesquisa.

Nesse caso, foram analisadas todas variáveis de controle como preditas, porém, para efeito de apresentação, será demonstrada a trajetória de apenas

duas dessas variáveis, lembrando que a variável estimada foi exposta na Figura 1. A partir do teste, verificou-se que as trajetórias no período pós-política não seguem uma trajetória correta exigida para a metodologia do controle sintético, ou seja, nenhuma dessas variáveis apresentou um ajuste considerado adequado, o que valida a escolha da variável *produção de peixe em cativeiro*.

Como terceiro teste de robustez, o teste de placebo, também oriundo do método de controle sintético tem por objetivo simular para todos os estados (antes denominados como controles o tratamento pela referida política de isenção do ICMS). Caso todos os estados antes não tratados pela política o fossem, o efeito pode ser visualizado na Figura 3.

Figura 3: Teste de Placebo para os demais estados a partir da Política de Desoneração Fiscal no período de 1990-2017



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa.

Conforme os resultados, cada linha representa um dos estados, sendo que a linha vermelha identifica Mato Grosso. O efeito do tratamento para todos os estados apresenta resultados denominado de *outliers* em relação a Mato Grosso conforme exposto, sendo necessário eliminar tais estados utilizando uma medida de ajuste denominada de RMSPE³, conforme exposto por Abadie et al. (2010). A RMSPE mede o tamanho da diferença da variável de resultado de cada estado em relação a sua contrapartida sintética, sendo que quanto menor for a RMSPE, melhor o ajuste entre o estado tratado e o sintético. Na Tabela 5, encontram-se os valores da RMSPE de todas as 16 (dezesseis) unidades tratadas.

3 Segundo Abadie et al. (2010), *Root Mean Square Predictor Error* – RMSPE, é usado como uma medida do erro de previsão, sendo determinado a partir da soma dos erros de previsão ao quadrado, dividindo-se pelo número de erros usados no cálculo.

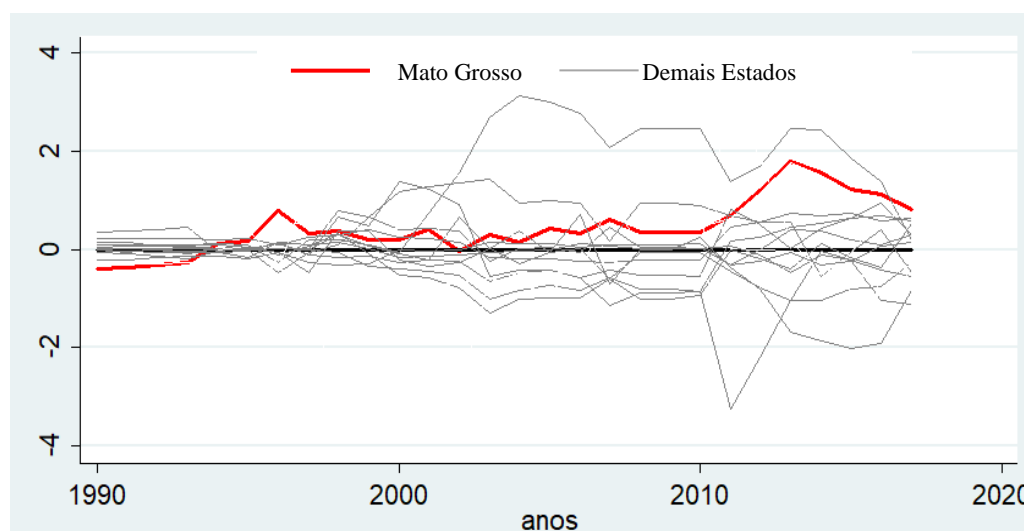
Tabela 5: Descrição do RMSPE dos estados considerando a produção de peixe em cativeiro

Unidade	Estado	RMSPE
1	Alagoas	0,18
2	Bahia	0,29
3	Ceará	0,14
4	Distrito Federal	0,01
5	Espírito Santo	0,05
6	Goiás	0,03
7	Minas Gerais	0,01
8	Mato Grosso	0,42
9	Paraíba	1,20
10	Piauí	0,10
11	Paraná	0,21
12	Rio de Janeiro	0,23
13	Rio Grande do Sul	0,53
14	Santa Catarina	0,07
15	Sergipe	0,58
16	São Paulo	0,10

Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa.

De acordo com Abadie e Gardeazabal (2003) e Gathani, Santini e Stoelinga (2013), quanto à utilização dessa medida de erro de previsão, optou-se por utilizar um valor 1,26 vezes a RMSPE de Mato Grosso como parâmetro para eliminar os estados que replicaram mal a política de isenção do ICMS. Utilizando esse parâmetro, foram excluídos três estados, Rio Grande do Sul, Paraíba e Sergipe e o efeito – após essa exclusão – é demonstrado na Figura 4.

Figura 4: Teste de placebo após exclusão dos Estados a partir do RMSPE de Mato Grosso no período de 1990-2017



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa.

Um ponto importante a ser destacado quanto à exclusão dos estados no teste de placebo refere-se ao fato de que essa exclusão não altera o efeito da política de isenção do ICMS para o estado de Mato Grosso. Sublinha-se que o teste de placebo foi realizado apenas para demonstrar qual seria o impacto da referida política se todos os estados antes considerados como controles fossem tratados por tal política analisada.

Após expostos os resultados, via estimação pelos métodos de Diferenças em Diferenças e Controle Sintético, respectivamente validados quanto sua robustez, destaca-se o mecanismo explicativo para justificar o aumento na produção de peixe em cativeiro no estado de Mato Grosso para o período proposto. Este aumento passa pela redução da base fiscal com a isenção do ICMS, como estímulo ao incremento da produção de peixe, o que permitiu aos produtores vantagens econômicas (às pessoas físicas e jurídicas) para reinvestir na produção, tornando-a maior, permitindo maior competitividade do Estado de Mato Grosso na produção e comercialização de peixe em cativeiro.

Com a isenção prevista em lei (Convênio ICMS 76/1998), os produtores obtiveram como vantagem econômica uma redução anual de 17% do ICMS para a atividade, reduzindo custos tributários. Na prática, esse valor deixa de ser recolhido aos cofres públicos e permanece com os produtores e empresas para que possam reinvesti-los na produção e comercialização. Baseado nas informações extraídas das análises, o aumento da produção pode ser evidenciado conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6: Produção de peixe em toneladas no período anterior e posterior a aplicação da política

Sem a Isenção		Com a Isenção	
Período	Produção (t)	Período	Produção (t)
1990-1998	25.865	1999-2017	618.620

Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 6, no período entre 1990 e 1998, a produção de peixe em cativeiro no Mato Grosso foi substancialmente menor que no período entre 1999-2017. Esse crescimento da produção (9,04%) é em parte justificado com o efeito da redução fiscal (isenção do ICMS), ocasionando, no decorrer dos anos, investimentos na infraestrutura de produção e no aprimoramento genético para a cadeia de produção de peixe, o que refletiu em uma maior competitividade do peixe mato-grossense no cenário apresentado. Com relação aos ganhos individuais (para o produtor), para efeito de visualização, na Tabela 7 apresenta-se uma simulação das vantagens econômicas obtidas pelos produtores a partir da isenção fiscal. Com dados hipotéticos, simulou-se um produtor de peixe em cativeiro com capacidade para produzir 175.000 kg de peixe ano pela média dos preços praticados em 2019 no Estado de Mato Grosso.

Tabela 7: Ganhos reais com a isenção ICMS (produtor)

Quantidade de lâmina d'água (ha)	Quantidade de peixe produzida (kg)	Valor Unit. (R\$/kg)	Valor Total	Isenção ICMS (17%)
8	175.000	R\$ 4,20	R\$ 735.000,00	R\$ 124.950,00

Fonte: Elaborados pelos autores.

Da mesma forma, destaca-se que a isenção fiscal dada ao produtor não significa propriamente um aumento da mesma proporção no lucro líquido do período, uma vez que deduzira os demais custos e despesas incorridos pela atividade desempenhada. Assim sendo, espera-se que esse benefício resulte em um reinvestimento na atividade produtiva visando ao seu desenvolvimento e fortalecimento. A Tabela 8 apresenta um demonstrativo de resultados das atividades, considerando os custos envolvidos e as receitas visando à demonstração do lucro líquido comparativa da atividade *com e sem* a isenção.

Verifica-se, conforme demonstrativo de resultado, que, sem a isenção fiscal, o produtor apresentaria um lucro líquido de R\$ 69.035,43 representando 9,39% do faturamento realizado. Com a política de isenção ICMS, o lucro líquido totaliza R\$ 159.624,18 no resultado, o que representa aproximadamente 21,72% do faturamento do período. Comparativamente, analisando apenas a variável lucro líquido obtém-se um crescimento de 131,22% com isenção do ICMS. Dessa forma, o efeito da política de isenção do ICMS para o desenvolvimento da produção de peixe em cativeiro no estado de Mato Grosso contribuiu - beneficentemente para o desenvolvimento da atividade, uma vez que sugere que o incremento nos lucros seja reinvestido na atividade.

No âmbito nacional, a Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) tem proposto incentivos governamentais, visto o Brasil dispor de vasta aptidão ao segmento. As informações são do pesquisador da Embrapa Territorial, Evaristo Miranda, o qual afirma que, nos últimos dois anos, novas políticas públicas visam desenvolver o setor e ampliar o uso de inovações tecnológicas na produção e na gestão aquícola. Exemplos são a desburocratização e a informatização na emissão de licenças, permissões e autorizações para o exercício da aquicultura, como é o caso do Decreto nº 10.576, de dezembro de 2020, que dispõe sobre a cessão de corpos d'água sob domínio da União para a prática da aquicultura, que simplifica os procedimentos para utilização de mais de 70 lagos de hidroelétricas brasileiras, um potencial de exploração de aproximadamente 4 milhões de toneladas de pescado por ano (MIRANDA, 2021).

Tabela 8: Demonstração do Resultado do Exercício comparativa

	Com Isenção	Sem Isenção
Receita bruta	R\$735.000,00	R\$735.000,00
Deduções da Receita	(R\$16.937,49)	(R\$141.887,49)
ICMS	Isento	R\$124.950,00
Taxas INDEA	R\$32,49	R\$32,49
Funrural	R\$16.905,00	R\$16.905,00
Receita Líquida	R\$718.062,51	R\$593.112,51
Custo Produto Vendido (CPV)	(R\$456.279,14)	(R\$456.279,14)
Animais	R\$10.802,47	R\$10.802,47
Alimentação	R\$400.505,00	R\$400.505,00
Insumos	R\$44.971,67	R\$44.971,67
Lucro Bruto	R\$261.783,37	R\$136.833,37
Despesas Operacionais	(R\$41.612,09)	(R\$41.612,09)
Depreciação	R\$21.023,00	R\$21.023,00
Outros	R\$20.589,09	R\$20.589,09
Lucro Antes Imposto Renda	R\$220.171,28	R\$95.221,28
Imposto Renda	(R\$60.547,10)	(R\$26.185,85)
Lucro Líquido	R\$159.624,18	R\$69.035,43

Fonte: Elaborado pelos autores.

Duffles (2022) afirmou que a SAP está formulando uma política pública para estimular o campo aquícola brasileiro. O Plano Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura (PNDA) tem como objetivos, atrair investimentos e impulsionar o desenvolvimento da atividade no país pelos próximos 10 anos, na intenção de atrair inclusive investidores externos. Na matéria, o diretor do Departamento de Ordenamento e setores produtivos da Aquicultura (DPOA) Maurício Pessôa, enfatizou que a proposta “vai servir como ferramenta para os investidores estrangeiros identificarem que o Brasil tem um norte traçado”.

No cenário mato-grossense, a implantação da piscicultura na agricultura familiar no Estado está sendo debatida na Assembleia Legislativa de Mato Grosso (ALMT) com dirigentes do governo e pessoas especializadas no ramo produtivo do setor. Com o objetivo de criar políticas públicas para o setor, a Câmara Setorial Temática (CST) do fomento a Micro e Pequenas Empresas e Agricultura Familiar de Mato Grosso da Assembleia Legislativa, promove debates com representantes do governo estadual e órgãos destinados à área (ALMT, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou o impacto da utilização de uma política de isenção do ICMS no estado de Mato Grosso, visando aumentar a produção de piscicultura, no período de 1990 a 2017. Considerando esse benefício, construiu-se uma base de dados contendo ao todo 16 estados da federação, que não apresentavam política semelhante no período analisado.

Utilizando-se dos métodos de Diferença em Diferença, controlando por efeito fixo de tempo, de estado e outras variáveis, o resultado foi o aumento da produção de peixe em cativeiro em 9,04% no estado de Mato Grosso.

Paralelamente a essa estimativa, foi utilizada também a suposição via Controle Sintético, como forma de reafirmar o efeito da política no estado de Mato Grosso, ou seja, ratificando os resultados apresentados na conjectura via método de diferenças em diferenças. Após o cotejamento, percebeu-se que os estados com maior similaridade em relação à produção de peixe para Mato Grosso são respectivamente Bahia, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

No que se refere à robustez da política analisada, utilizaram-se três testes, respectivamente o de *leads* e *lags*, o de análise de trajetória e o de placebo. O teste de avanço (*Lead*) e antecipação (*Lag*), para o período de 1990 a 2017, demonstrou que a antecipação da política não tornaria seu efeito insignificante estatisticamente como demonstrado nos resultados do teste e que, após sua implantação, com exceção do período t+2 os resultados foram todos significantes, o que condiz com a literatura econométrica.

Em relação ao teste de análise de trajetória, foram utilizadas variáveis antes consideradas como de controle como variável de interesse, buscando analisar quais seriam os resultados quando tratadas pela mesma política de isenção do ICMS. O resultado demonstrou que essas variáveis não apresentaram resultados considerados apropriados, validando assim a escolha da variável *produção de peixe* como variável predita.

Em relação ao teste de placebo, simulou-se para todos os estados o tratamento pela mesma política de isenção/diferimento do ICMS, buscando verificar como se comportariam se implantada essa política. Após a simulação, verificou-se que nem todos os estados se adequaram, sendo necessário excluir aqueles que replicaram mal a política. Para isso, foi utilizado uma medida de ajuste denominada de *Root Mean Squared Prediction Error* - RMSPE, gerando um indicativo de quais estados seriam excluídos e, nesse sentido, três foram excluídos, porém sem efeito de perda do impacto da política implantada no estado de Mato Grosso.

Sugere-se a extensão deste estudo ou a realização de novas pesquisas que incluam outras políticas públicas voltadas para o setor, assim como a medição do desempenho de políticas públicas em outros setores do agronegócio brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABADIE, Alberto; GARDEAZABAL, Javier. The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country. *American economic review*, v. 93, n. 1, p. 113-132, 2003.

ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California Tobacco Control Program, *Journal of the American Statistical Association*, v. 105 n. 490, p. 493-505, 2010.

ANGRIST. J. D.; GRADDY. K.; IMBENS. G. W. The Interpretation of Instrumental Variables Estimators in Simultaneous Equations Models with an Application to the Demand for Fish. *The Review of Economic Studies*. v. 67, n. 3, p. 499-527, 2000.

ANGRIST. J. D.; PISCHKE. J. S. *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press, 2008. 373 p. 2008. ISBN: 978-0691120355.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA, PEIXEBR. (2018).

Anuário da Piscicultura 2018. Disponível em:

<https://www.peixebr.com.br/anuario2018/>. Acesso em: 02 ago. 2021.

BECHELAINÉ, C. H. O.; CKAGNAZAROFF, I. B. Por que as avaliações vão para a gaveta? Uma revisão teórica dos fatores relacionados ao uso dos resultados das avaliações de políticas públicas. *Contabilidade, Gestão e Governança*, v. 17, n. 2, p. 78-93, 2014.

BRASIL. *Lei Complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996*. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (LEI KANDIR). Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm. Acesso em: 02 ago. 2021.

_____. Ministério da Economia. *Convênio nº 76, de 25 de setembro de 1998*. Autoriza a conceder isenção do ICMS às operações internas e interestaduais com pescados criados em cativeiros. Disponível em:

https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1998/cv076_98. Acesso em: 02 ago. 2021.

BÍRÓ, A. The impact of sweet food tax on producers and household spending – Evidence from Hungary. *Agricultural Economics*, v. 52, n. 4, p. 545-559, 2021.

CEARÁ. Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura – SEAPA. *SEAPA apresenta ações e projetos durante a FENACAM 2018*. 2018. Disponível em:

<http://www.spa.ce.gov.br/index.php/noticias/44208-1-seapa-apresenta-acoes-e-projetos-durante-a-fenacam-2018>. Acesso em: 02 ago. 2021.

CENEVIVA, R.; FARAH, M. F. S. Avaliação, informação e responsabilização no setor público. *Revista de Administração de Empresas*, v. 46, n. 4, p. 993-1016, 2012.

DALFOVO, W. C. T. *A política pública do FETHAB e os impactos sobre a atividade madeireira no estado de mato grosso: uma análise para o período de 1998 a 2012*. 2016. Tese (Doutorado em Economia) - Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2016.

DANIEL. L. P. *Avaliação dos impactos sócio-econômicos da política de crédito subsidiado do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO)*. 2016. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.

DANISH INTERNATIONAL DEVELOPMENT ASSISTANCE – DANIDA. *Impact evaluation of aquaculture interventions in Bangladesh*. Ministry Of Foreign Affairs Of Denmark, December 2008. Disponível em: <https://www.oecd.org/countries/bangladesh/42410375.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2021.

DUFFLES, R. O Brasil está para peixe. *Revista Dinheiro Rural*, ed. 185, 2022. Disponível em: <https://www.dinheiorural.com.br/edicao/edicao-185/>. Acesso em: 22 nov. 2022.

DUNN, W. N. *Public Policy Analysis: An Introduction*. 5th Ed. 2015.

ENTIDADE AUTÁRQUICA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE RONDÔNIA, EMATER-RO. (2019). *Piscicultura*. Disponível em: <http://www.emater.ro.gov.br/ematerro/piscicultura/>. Acesso em: 02 ago. 2021.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DO MATO GROSSO, FAMATO. *Diagnóstico da Piscicultura em Mato Grosso*. 2014. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/estudos-customizados/DiagnosticoPiscicultura.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2021.

FOX. H. K. F; SWEARINGEN. T. C. *Using a difference-in-differences and synthetic control approach to investigate the socioeconomic impacts of Oregon's marine reserves*. OREGON-USA, Published by Elsevier Ltd, 2021.

Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569121004488?via%3Dihub>. Acesso em: 18 nov. 2021.

GATHANI, S.; SANTINI, M.; STOELING, D. Innovative techniques to evaluate the Impact of private sector development reforms: An application to Rwanda and 11 other countries. *MPSA Annual Conference*, 2013.

GJEDREM, T.; ROBINSON, N.; RYE, M. The importance of selective breeding in aquaculture to meet future demands for animal protein: A review. *Aquaculture*, v. 350–353, p. 117–129, 2012.

HOFSTEDE, G. Management control of public and not-for-profit activities. *Accounting, Organizations and Society*, v. 6, n. 3, p. 193–211, 1981.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo Agropecuário 2006*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf. Acesso em: 02 ago. 2021.

KARKI, N. P. Fish Farming In Nepal: Trends, Opportunities, And Constraints. *Nepalese Journal Of Agricultural Sciences*, v. 14. p. 201- 210. 2016.

KUBITZA, F. *et al.* Panorama Da Piscicultura No Brasil: Estatísticas, Espécies, Polos de Produção e Fatores Limitantes à Expansão da Atividade. *Panorama da Aquicultura*, v. 22. n. 132. p. 13-25. 2012.

LEMBERGMAN. E.G.; ROSSI. M.A. STUCCHI. R. *The impact of export restrictions on production: A synthetic controls approach*. 2017. Disponível

em: <https://elembergman.com/files/docs/QRE2018-1-18-18.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2021.

LOPES, P. F.; SILVANO, R. A.; BEGOSSI, A. Extractive and Sustainable Development Reserves in Brazil: resilient alternatives to fisheries?. *Journal of Environmental Planning and Management*, v. 54, n. 4, p. 421-443, 2011.

MATEJ, O. *The impact of agricultural subsidies on farm production: A synthetic control method approach*. Working Paper n° 31/2018, Charles University, Institute of Economic Studies (IES), 2018. Disponível em <http://hdl.handle.net/10419/203210>. Acesso em: 18 nov. 2021.

MATO GROSSO. *Decreto n° 2.212, de 20 de março de 2014*. Aprova o Regulamento do ICMS e dá outras providências. Disponível em: <http://www.sefaz.mt.gov.br/legislacao/SubIndice.aspx?ID=123>. Acesso em: 02 ago. 2021.

_____. *Lei n° 7.754, de 21 de novembro de 2002*. Institui o Programa de Incentivo à Aqüicultura - PROPEIXE e o Programa de Incentivo à Industrialização do Pescado - PROPEIXE-Indústria, cria o Fundo de Apoio a Aqüicultura de Mato Grosso - FAAq/MT, e dá outras providências. Disponível em: http://app1.sefaz.mt.gov.br/Sistema/legislacao/legislacaotribut.nsf/07fa81bed2760c6b84256710004d3940/42826211a70e316d04256c7d004be869?OpenDocument#_o9h2ki82ev0g3ebhn6kq2o8248kg34c908h2i0jifap2kqgii9s. Acesso em: 02 ago. 2021.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar - SEMAGRO-MS. *Programa Peixe Vida*. Disponível em: <http://www.semagro.ms.gov.br/programa-peixe-vida/>. Acesso em: 02 ago. 2021.

MELLO, S. C. R. P.; OLIVEIRA, E. D. C. P.; SEIXAS FILHO, J. T. Aspectos Da Aqüicultura E Sua Importância Na Produção De Alimentos De Alto Valor Biológico. *Revista Semioses*, v. 11, n. 02, 2017.

MIRANDA, E. A multiplicação dos peixes. In: Sociedade Nacional de Agricultura. Rio de Janeiro, 22 nov. 2021. Disponível em: <https://www.sna.agr.br/artigo-a-multiplicacao-dos-peixes-por-evaristo-de-miranda/>. Acesso em: 22 nov. 2022.

MWAJIANDE, A.F.; LUGENDO, P. Fish-farming value chain analysis: Policy implications for transformations and robust growth in Tanzania. *Journal Of Rural And Community Development*, v. 10, n. 2, p. 47-62, 2015.

OLIVEIRA, R. P. C. et al. Variáveis hidrológicas físico-químicas na criação da tilápia-do-nilo no sistema raceway com diferentes renovações de água. *Ciência Animal Brasileira*, v. 11, n. 3, p. 482-487, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA, FAO. *The State Of World Fisheries And Aquaculture*. Rome: FAO, 2010.

_____. *The State Of World Fisheries And Aquaculture. Contributing To Food Security And Nutrition For All*. Rome: FAO, 2016.

_____. *The State Of World Fisheries And Aquaculture*. Rome: FAO, 2014.

_____. *FAO Yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2019*. Rome: FAO, 2021.

PÉREZ, M. S.; GÓMEZ, J. R. M. Políticas de desenvolvimento da pesca e aquicultura: Conflitos e resistências nos territórios dos pescadores e pescadoras artesanais da vila do Superagüi, Paraná, Brasil. *Sociedade & Natureza*, v. 26, n. 1, p. 35-47. 2014.

POSSEBOM, V. Free Trade Zone of Manaus: An Impact Evaluation using the Synthetic Control Method. Rio de Janeiro-RJ, 2017. *Revista Brasileira de Economia*, v. 71, n. 2, p. 217-231. 2017. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbe/grid>. Acesso em: 22 nov. 2022.

PROGRAMA ESTADUAL DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL – PRORURAL. *Projetos produtivos*. Disponível em: <http://prorural.pe.gov.br/acoes-programas-e-projetos/projetos-produtivos/>. Acesso em: 02 ago. 2021.

ROSENBERG, A. *Substituição tributária do ICMS: impacto sobre empresas, mercado de trabalho e arrecadação*. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2021.

SAMPAIO, B.; AZEVEDO, R.; AZUAGA, F. L. Impacto de Mudança Regulatória Sobre os Preços dos Ativos das Empresas do Setor Elétrico Brasileiro. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 19, 2016, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2016.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO ESTADO DO PARÁ – SEBRAE/PA. *Sebrae realiza 1º encontro de piscicultura da região do capim (PA)*. 2015. Disponível em: <http://www.pa.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/PA/sebrae-realiza-1-encontro-de-piscicultura-da-regiao-do-capim-pa,ba423ea78f84f410VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 02 ago. 2021.

SILVA JUNIOR, G. S. Política Pública De Assistência Estudantil: uma proposta de implantação da ferramenta Balanced Scorecard (BSC) como ferramenta de avaliação de desempenho do Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 42.; 2018, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Universidade Positivo, 2018.

SMITH, P. Outcome-related Performance Indicators and Organizational Control in the Public Sector1. *British Journal of Management*, v. 4, n. 3, p. 135-151, set. 1993.

SONODA, D. Y.; FRANÇA, E. D.; CYRINO, J. E. P. Modelo de preço de ração para peixe no período de 2001 a 2015. *Revista IPecege*, v. 2, n. 3, p. 57-71, jul. 2016.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS - SUFRAMA. *Zona Franca Verde: roteiro do incentivo fiscal*. Manaus: Coordenação Geral de Estudos Econômicos e Empresariais – COGEC, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br/zfm/zfv/conteudo-principal/roteiro-dos-incentivos>. Acesso em: 02 ago. 2021.

TIDWELL, J. H.; ALLAN, G. F. Fish as food: aquaculture's contribution. Ecological and economic impacts and contributions of fish farming and capture fisheries. *EMBO Reports*, v. 2, n. 11, p. 958-963, 2001.

VARELA, P. S.; MARTINS, G. DE A.; FÁVERO, L. P. L. Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. *Revista de Administração*, v. 47, n. 4, p. 624-637, 2012.

VERBEETEN, F. H. M.; SPEKLÉ, R. F. Management Control, Results-Oriented Culture and Public Sector Performance: Empirical Evidence on New Public Management. *Organization Studies*, v. 36, n. 7, p. 953-978, 2015.

VIEIRA, P. A. et al. Geopolítica das carnes: mudanças na produção e no consumo. *Revista de Política Agrícola*, v. 30, n. 2