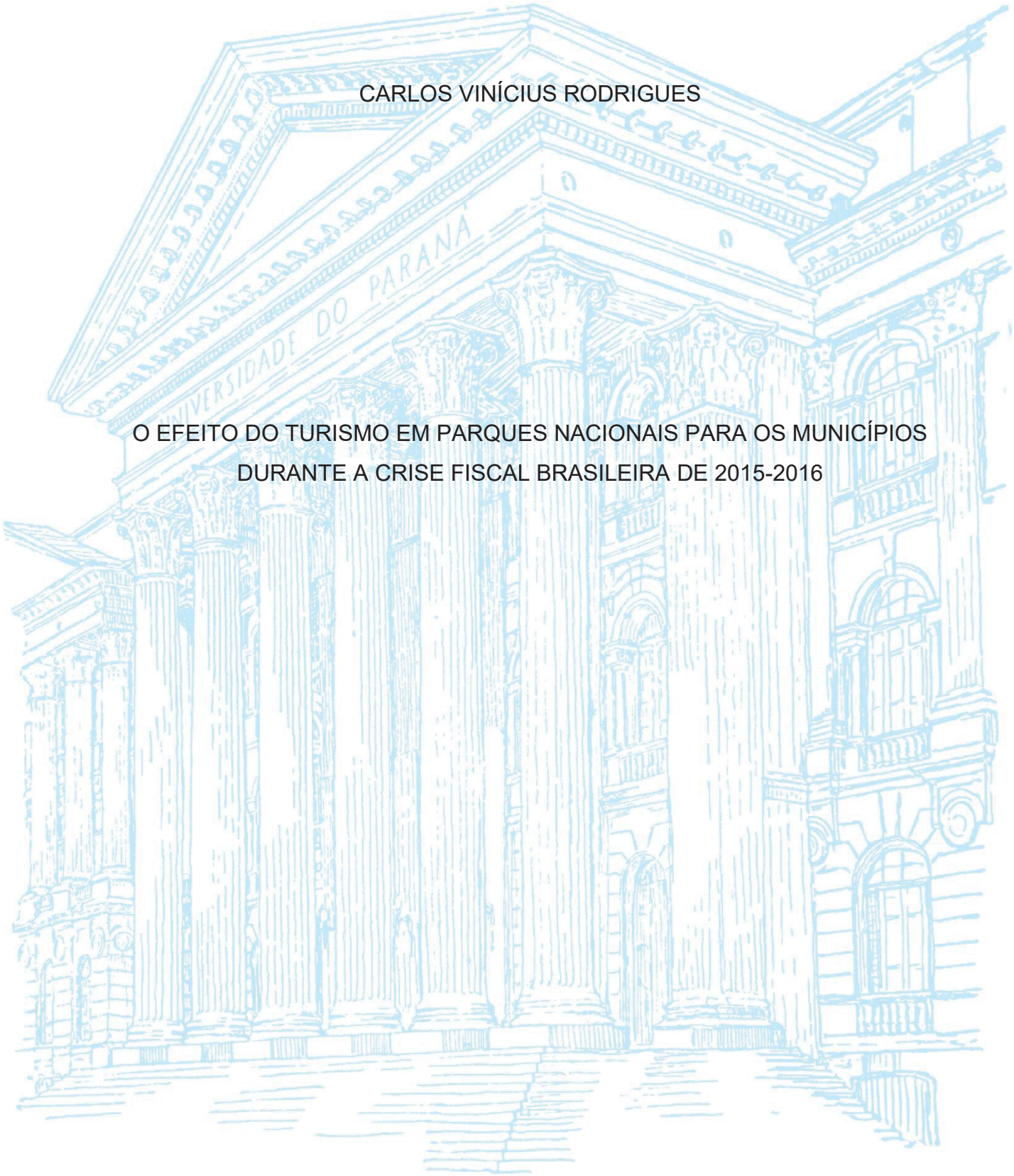
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CARLOS VINÍCIUS RODRIGUES



O EFEITO DO TURISMO EM PARQUES NACIONAIS PARA OS MUNICÍPIOS DURANTE A CRISE FISCAL BRASILEIRA DE 2015-2016

CURITIBA

2022

CARLOS VINÍCIUS RODRIGUES

O EFEITO DO TURISMO EM PARQUES NACIONAIS PARA OS MUNICÍPIOS DURANTE A CRISE FISCAL BRASILEIRA DE 2015-2016

Dissertação apresentada ao Programa Profissional de Pós-Graduação em Economia – PPGEcon, Setor de Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Adalto Acir Althaus Junior

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Rodrigues, Carlos Vinícius
O efeito do turismo em parques nacionais para os municípios durante a crise fiscal brasileira de 2015-2016 / Carlos Vinícius Rodrigues. – Curitiba, 2022.
1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Economia.
Orientador: Prof. Dr. Adalto Acir Althaus Junior.

1. Turismo - Áreas protegidas. 2. Parques nacionais. 3. Modelos econômicos. I. Althaus Junior, Adalto Acir. II. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

Bibliotecária: Maria Lidiane Herculano Graciosa CRB-9/2008

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ECONOMIA - 40001016051P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ECONOMIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **CARLOS VINÍCIUS RODRIGUES** intitulada: **O EFEITO DO TURISMO EM PARQUES NACIONAIS PARA OS MUNICÍPIOS DURANTE A CRISE FISCAL BRASILEIRA DE 2015-2016**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 19 de Dezembro de 2022.

Assinatura Eletrônica
11/07/2023 16:21:19.0
ADALTO ACIR ALTHAUS JUNIOR
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
11/07/2023 16:17:05.0
CHRISTIAN LUIZ DA SILVA
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
03/07/2023 16:07:07.0
THIAGO HENRIQUE MOREIRA GOES
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma nessa caminhada.

À Laís, dedico este reconhecimento pelas incontáveis horas de conversas, pelo carinho, pela compreensão e pelo apoio constante ao longo de todos estes anos. Sua presença foi fundamental em minha vida. Seu apoio incondicional durante o caminho foi um verdadeiro suporte, e sou muito grato por tudo o que compartilhamos juntos.

Em especial, a minha família que solidificaram as bases para que eu chegasse até aqui. Obrigado mãe, por sua dedicação e carinho em todas os momentos. Obrigado pai, pela sua sabedoria e resiliência. Agradeço a minha querida irmã, que me presenteou com um sobrinho durante a realização desse trabalho e que é exemplo de superação e força. Foram vocês que nos momentos decisivos representaram a esperança que me fez seguir em frente.

Ao meu orientador, pelas horas dedicadas e longas discussões que ajudaram a controlar minhas expectativas e manter o foco nos momentos decisivos. Sem isso, não teria chegado até aqui. Estendo meus agradecimentos aos demais professores, àqueles que se dedicam a essa ferramenta transformadora que é o *conhecimento*.

Dedico também aos meus caros colegas que contribuíram e compartilharam dessa jornada. Manifesto meu profundo pesar e sentimento aos que perderam seus pais, mães, filhos, filhas, avós, parentes e amigos durante a pandemia de COVID-19, a cicatriz das mais de 660 mil vidas de brasileiros que se foram estará registrado em nossa história e nossos corações. Aproveito este momento para prestar uma singela homenagem póstuma ao aluno João Ricardo Gonçalves Schneider, que infelizmente nos deixou durante o período de mestrado. Que sua memória perdure como inspiração para todos nós.

Em defesa da ciência, este trabalho é dedicado aos pesquisadores e cientistas que, em defesa da ciência, dedicaram seus esforços para desenvolver uma vacina que diminuísse o número de mortes causadas por essa terrível doença.

RESUMO

A presente dissertação tem como objetivo ***avaliar a influência do turismo em Parques Nacionais no Produto Interno Bruto dos municípios selecionados durante o contexto da crise fiscal brasileira (2015-2016)***. Por sua vez, visa qualificar os potenciais efeitos na tomada de decisão em torno das políticas públicas da área ambiental, em específico, aquelas que resultam na construção de áreas destinadas a proteção da biodiversidade como uma estratégia de desenvolvimento econômico territorial. Assim, a partir dos municípios brasileiros foi comparado municípios semelhantes que possuem em dissonância a existência ou não de Parques Nacionais em seu território, a caracterização dos fatores que os tornam correspondentes, da mesma maneira o que os tornam diferentes e por fim avaliar como o turismo em parques nacionais afetou o Produto Interno Bruto esses municípios após a crise fiscal brasileira. Aplicando o modelo de Propensity Score Matching (PSM) entre os anos de 2012 a 2018 corresponde ao período de crise fiscal brasileira. Os objetivos propostos por esse trabalho foram analisados sob a ótica do modelo proposto, com resultados positivos. Assim, verificou-se que há 48 municípios com turismo a partir de parques nacionais. O resultado da aplicação do modelo não foi significativo acerca dos efeitos do grupo de tratamento promove sobre o PIB, sendo assim, o fato do município ter parque nacional, a princípio, é neutro para a arrecadação e para a atividade econômica. Alguns indicativos como a infraestrutura de transporte disponível no município, além de efeitos neutros sobre a agriculta. Além disso, ressalta-se os efeitos indiretos não captados pelos resultados extraídos, como desdobramentos relacionados a proteção de áreas e benefícios sociais.

Palavras-chave: Turismo em Unidades de Conservação. Modelagem Econômica. Propensity Matching Score. Avaliação de Efeitos Econômico.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the influence of tourism in National Parks on the Gross Domestic Product of the selected municipalities during the context of the Brazilian fiscal crisis (2015-2016). In turn, it aims to qualify the potential effects on decision-making around public policies in the environmental area, specifically, those that result in the construction of areas intended for biodiversity protection as a strategy for territorial economic development. Thus, based on the Brazilian municipalities, a comparison was made between similar municipalities that are dissonant with the existence or not of National Parks in their territory, the characterization of the factors that make them corresponding, in the same way what makes them different and finally evaluate how tourism in national parks has affected the Gross Domestic Product of these municipalities after the Brazilian fiscal crisis. Applying the Propensity Score Matching (PSM) model between the years 2012 to 2018 corresponds to the Brazilian fiscal crisis period. The objectives proposed by this work were analyzed from the perspective of the proposed model, with positive results. Thus, it was found that there are 48 municipalities with tourism from national parks. The result of the model application was not significant about the effects of the treatment group promotes on the GDP, thus, the fact that the municipality has a national park, in principle, is neutral for the revenue and for the economic activity. Some indicators, such as the transportation infrastructure available in the municipality, also have neutral effects on agriculture. In addition, we highlight the indirect effects not captured by the results extracted, such as developments related to the protection of areas and social benefits.

Keywords: Tourism in Protected Areas. Economic Modeling. Propensity Matching Score. Impact Evaluation. Economic Impact Assessment.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Evolução da criação de Unidades de Conservação por grupo 1930 - 2020 21
GRÁFICO 2 – Número total de visitantes em Unidades de Conservação Federal por ano. 25
GRÁFICO 3 – Contribuição ao Valor Agregado do PIB e geração de empregos pelas Unidades de Conservação. 28
GRÁFICO 4 - Biomas em que foram registrados os municípios do grupo de tratamento. 76
GRÁFICO 5 - Delegação de serviços de apoio a visitação nos Parques Nacionais. 77

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Lista dos Parques Nacionais, Ano de Criação, Área Estimada e Municípios de Influência. 98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Definição das Unidades de Conservação Por Tipo de Proteção, Categorias, Objetivos e Domínio.....20
Tabela 2 - Número de unidades de conservação federal e área (ha) 22
Tabela 3 – Efeitos econômicos e fiscal das atividades de turismo.....26
Tabela 4 – Quadro-Síntese dos Impactos Econômico e Fiscal Identificados nos Estudos 29
Tabela 5 – Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.....16
Tabela 6 – Variáveis utilizadas.....60
Tabela 7 – Quadro Resumo Variáveis 73
Tabela 8 - Municípios com visitação em Parques Nacionais 74
Tabela 9 - Estatísticas descritivas dos municípios, considerando os anos de 2012, 2016 e 2018. 78
Tabela 10 - Efeito do tratamento nos municípios sobre a diferença entre Produto Interno Bruto a preços correntes, período de 2012 a 2018.....83
Tabela 11 - Efeito do tratamento nos municípios sobre a diferença entre Produto Interno Bruto a preços correntes, período de 2012 a 2016.....85
Tabela 12 - Efeito do tratamento nos municípios sobre a diferença entre Produto Interno Bruto a preços correntes, período de 2016 e 2018.....87

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas
ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA - Área de Proteção Ambiental
APP - Área de Proteção Permanente
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAC - Comando e Controle
CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CDB - Convenção sobre Diversidade Biológica
ESEC - Estação Ecológica
FLONA - Floresta Nacional
HOV - Heckscher-Ohlin-Vanek
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MONA - Monumento Natural
ONU - Organização das Nações Unidades
PARNA - Parque Nacional
PI - Proteção Integral
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REBIO - Reserva Biológica
REFAU - Reserva de Fauna
RESEX - Reserva Extrativista
REVIS - Refúgio de Vida Silvestre
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
UC - Unidade de Conservação
UE - União Europeia

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNWTO - Organização Mundial do Turismo

US - Uso Sustentável

USA - Estados Unidos da América

WCMC - Centro Mundial de Monitoramento da Conservação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16
2 REVISÃO DE LITERATURA 18
2.1 AS ÁREAS PROTEGIDAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. ... 18
2.2 TURISMO EM PARQUES NACIONAIS 23
2.3 MÉTODO DE ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA (MATCHING) 29
2.3.1 APLICAÇÕES DOS MODELOS DE PROPENSITY MATCHING SCORE 36
3 MÉTODO 60
3.1 TESTE DE VARIÁVEIS PARA O MODELO 60
3.2 PIB DOS MUNICÍPIOS COM TURISMO EM PARQUES NACIONAIS 63
3.3 EFEITO DO PRODUTO INTERNO BRUTO NOS MUNICÍPIOS – PROPENSITY SCORE MATCHING 65
3.4 CARACTERIZAÇÂO DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO 70
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÂO 73
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 88
REFERÊNCIAS 90

1 INTRODUÇÃO

O turismo na natureza é uma atividade que vem se popularizando nas últimas décadas. Em 2020, os Parques Nacionais Americanos adicionaram U$ 28,6 bilhões a economia dos EUA (CULLINANE THOMAS; KOONTZ, 2021), valor menor que de 2019, quando foram adicionados $41.7 bilhões, em uma tendência de crescimento dos anos anteriores. O Brasil possui um enorme potencial para o desenvolvimento e fortalecimento do turismo ligado à natureza, tanto que, durante os anos de 2015 e 2017, o país figurou como um dos locais mais competitivos para turismo em recursos naturais (CROTTI; MISRAHI, 2015, 2017).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação foi promulgado pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, estabelecendo os Parques Nacionais como uma das categorias de unidades de conservação. Os Parques Nacionais possuem relevância ecológica e beleza cênica e tem objetivos de preservação, nas quais a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico são atividades possíveis de serem realizadas em seu interior (BRASIL, 2000). Estes locais vêm atraindo cada vez mais pessoas para realização dessas atividades.

Um estudo realizado por ICMBio (2020a) aponta que, entre 2000 – 2019, houve um aumento constante na visitação, sendo que em 2019 foram ultrapassada a marca de 15 milhões de visitantes nas unidades de conservação monitoradas. Souza et al. (2019) analisaram a visitação em 2015 e demonstraram que as unidades de conservação brasileiras foram responsáveis pela geração de 347 milhões de dólares em vendas diretas e adicionou cerca de 194 milhões de dólares ao PIB, além da geração de 23 mil empregos diretos. A grande maioria das unidades de conservação avaliadas pelos autores, são categorizadas como Parques Nacionais.

A partir do aumento da visitação, advém a importância de mensurar a contribuições econômicas do turismo em Parques Nacionais nas localidades onde estão inseridos. Para comparar os municípios que possuam turismo em Parques Nacionais e aqueles que não possuam, este trabalho utilizará um evento sistêmico que atingiu as diferentes regiões do Brasil em um mesmo período: a crise fiscal brasileira que ocorreu entre 2015 e 2016. Os impactos causados pela crise fiscal afetaram os municípios e limitaram sua capacidade financeira. Neste mesmo período, houve o aumento do fluxo de visitantes nos Parques Nacionais, com geração de renda e empregos (SOUZA et al., 2019).

O objetivo principal do trabalho é **a*valiar a influência do turismo em Parques Nacionais no Produto Interno Bruto dos municípios selecionados durante o contexto da crise fiscal brasileira (2015-2016)***. Os objetivos específicos são: (i). Identificar os municípios que possuem turismo em Parques Nacionais, que corresponderão ao grupo de tratamento, para serem comparados com aqueles que não possuem; (ii). Comparar os efeitos da crise fiscal dos municípios do grupo controle e dos municípios do grupo de tratamento, verificando se a atividade do turismo em Parques Nacionais contribuiu para a amortização dos impactos negativos;

A análise deste estudo foi realizada no período entre 2012 e 2018 para abrangência de períodos antes e após a crise fiscal, que se deu entre 2015 e 2016. Após um período de relativo sucesso de políticas econômicas adotadas desde a década de 90 e o alcance do grau de investimento em 2008, o cenário promissor brasileiro sofreu uma reversão a partir da crise financeira internacional (CFI). No início, foram adotadas medidas de estímulo à economia para conter o impacto da CFI, que teve sucesso por um tempo.

Com doses cada vez maiores dessas políticas desenvolvimentistas, resultou-se na deterioração das contas públicas e na perda do grau de investimento em setembro de 2015, dando início a uma crise que gerou perda na atividade econômica e queda na arrecadação (LUIZ; JÚNIOR; AGUIAR, 2018). Os recursos orçamentários se tornaram escassos pelas restrições impostas devido a aplicação de políticas de controle de gastos e austeridade (HOLLAND, 2019). Ainda segundo o autor, as condições dos municípios se agravaram, com aumento do endividamento e do encargo de despesas com saúde, educação e previdência do funcionalismo público (HOLLAND, 2019). O impacto sobre os orçamentos das três esferas se deteriorou com impacto em diversas políticas, entre elas, as políticas ambientais.

Para realizar a comparação de municípios no período mencionado, foram utilizado o modelo de *Propensity Score Matching*. Os métodos de seleção aleatória de matching derivam de estudos farmacológicos e epidemiológicos (ROSENBAUM; RUBIN, 1983), mas têm sido utilizados nas ciências econômicas, aprimorando a avaliação dos impactos econômicos de uma determinada atividade ou política, que represente um tratamento. No presente trabalho, o grupo de tratamento são os municípios que possuem Parque Nacional, e por sua vez o grupo controle ou contrafactual são os que não possuem Parque Nacional.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AS ÁREAS PROTEGIDAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL.

As áreas protegidas são territórios destinados a proteger o patrimônio biológico, natural e cultural (MEDEIROS; IRVING; GARAY, 2004). A criação desses territórios protegidos integra as políticas ambientais com foco na proteção da diversidade biológico e tem sido adotada internacionalmente. As áreas protegidas constituem a principal estratégia para reduzir a perda de biodiversidade e manter as condições de existência de vida na terra (JUFFE- BIGNOLI et al., 2014; GELDMANN et al., 2013; DUDLEY, 2011).

As políticas públicas, de acordo com Anderson (2003), são um conjunto de decisões e ações adotadas para alterar o comportamento dos agentes. Nesse sentido, Jordan et. Al (2013) estabelece que as políticas ambientais consistem em medidas adotadas por governos para afetar comportamento de atores e ideias nos usos dos recursos naturais, em como no tratamento de questões sociais complexas.

Entre as políticas ambientais, ressalta-se o inciso III do artigo 225 da Constituição Federal dispõe que, mediante lei, devem ser definidos espaços territoriais especialmente protegidos, vedando sua utilização, a fim de conservar a integridade dos atributos que inicialmente justificaram sua proteção. (BRASIL, 1988a). As áreas protegidas podem ser delimitadas nos três níveis da Administração Pública, baseando-se em elementos motivadores e fornecendo condições para que sejam protegidos (ANTUNES, 2015, p. 896).

As áreas protegidas abrangem diversas tipologias de territórios que são destinados a proteção da biodiversidade, como as Unidades de Conservação (UCs), as Terras Indígenas (BRASIL, 1973, 1988a), Territórios Quilombolas (BRASIL, 2003), Áreas de Proteção Permanentes (BRASIL, 1965). As Unidades de Conservação são criadas por lei e tem como objetivos a proteção de áreas com a presença de biotas singulares, relevantes para manutenção de serviços ecossistêmicos, como recarga e qualidade hídrica, além da preservação de belezas cênicas como cânions, cachoeiras, cadeias de montanhas e recursos espeleológicos.

Um dos primeiros marcos legais para regulamentar a criação e dar diretrizes para as Unidades de Conservação foi a promulgação do Decreto Federal nº 23.793,

de 23 de janeiro de 1934, que aprovou o primeiro código florestal. Em seu artigo 54, ressaltava a importância da proteção das paisagens e belezas naturais mediante atividades produtiva, e no Artigo 5 criava a figura do Parque Nacionais (BRASIL, 1934a). O Código de Caça e Pesca, promulgado pelo Decreto Federal nº 23.672 de 02 de janeiro de 1934, em seu capítulo III - Parques de Refúgio e Reserva - indicava uma predisposição para destinar áreas para a conservação da fauna, com destaque às estações ecológicas para pesquisa, dentro das quais a caça seria proibida (BRASIL, 1934b).

Os primeiros parques nacionais criados foram o Parque Nacional de Itatiaia (BRASIL, 1937) no Rio de Janeiro, em 14 de junho de 1937 pelo Decreto nº 1.713; e o Parque Nacional do Iguaçu (BRASIL, 1939), em 10 de janeiro de 1939 pelo Decreto-lei nº 1.039 institui um dos principais destinos turísticos do país. Em 1965, através da Lei nº 4.771, que representava o novo código florestal, aponta que as zonas especialmente protegidas teriam a finalidade de conciliar objetivos educacionais, recreativos e de pesquisa com a proteção integral da flora, fauna e das belezas naturais (BRASIL, 1965).

Após algumas décadas, foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por meio da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que estabeleceu critérios, normas e diretrizes para a implementação e gestão das unidades de conservação (BRASIL, 2000).

Atualmente, o órgão executor da política em nível federal para a criação e administração das UCs é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), sendo sua atuação suplementada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Cada esfera do Poder Público deve contar com órgãos responsáveis pela implementação das políticas, em suas respectivas instâncias, de maneira subsidiária ao regramento nacional.

O SNUC define doze categorias de UCs com objetivos e tipologias específicas a serem atendidas (Tabela 1). A formulação das categorias brasileiras de unidades de conservação, consideram para sua classificação aspectos como a abrangência da proteção, os tipos de permissões de uso e o domínio territorial. Além disso, as categorias de UCs estão divididas em dois grupos superiores, que são os de proteção integral e de uso sustentável (BRASIL, 2000, n. º 7, Inciso I e II).

As unidades de proteção integral (PI) são aquelas que possuem o objetivo de preservar a natureza, sem a permissão de uso direto dos recursos naturais, com

exceção de algumas previsões legais de uso indireto (BRASIL, 2000). Já nas unidades de uso sustentável (US) o objetivo é compatibilizar a conservação com a utilização sustentável dos recursos naturais.

Tabela 1 – Definição das Unidades de Conservação Por Tipo de Proteção, Categorias, Objetivos e Domínio.

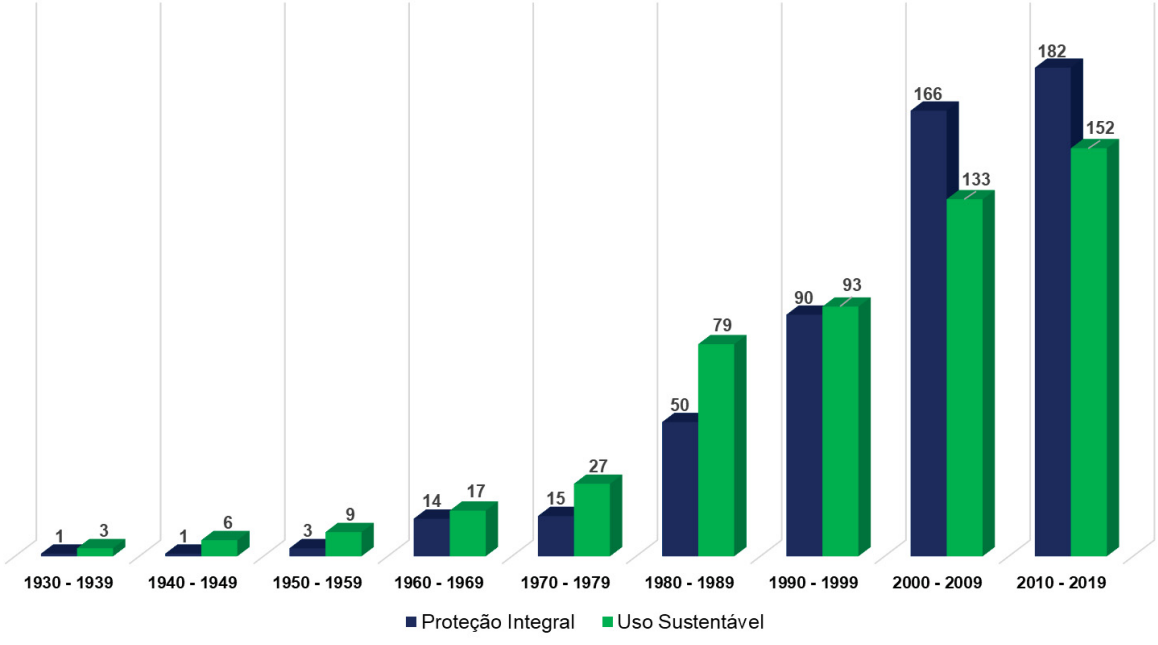
Tipo	Categoria	Ref.	Objetivos	Domínio
Proteção Integral	Estação Ecológica;	Art. 9	A preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.	Público
	Reserva Biológica	Art. 10	A preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais	Público
	Parque Nacional	Art. 11	A preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.	Público
	Monumento Natural	Art. 12	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.	Público e Privado
	Refúgio de Vida Silvestre	Art. 13	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.	Público e Privado
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Art. 15	Área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais	Público e Privado
	Área de Relevante Interesse Ecológico;	Art. 16	Área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza	Público e Privado
	Floresta Nacional;	Art. 17	Área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas	Público
	Reserva Extrativista	Art. 18	Área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade	Público
	Reserva de Fauna	Art. 19	Área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou	Público

Tipo	Categoria	Ref.	Objetivos	Domínio
			migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.	
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Art. 20	Área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica	Público
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Art. 21	Área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.	Privada

FONTE: Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, Brasil (2000)

O Brasil possui 334 unidades de conservação federais que representam 10,4% do território. O GRÁFICO 1 apresenta a distribuição histórica de criação das unidades de conservação federais, de proteção integral e uso sustentável, entre os anos de 1934 e 2020. O período que se concentrou o maior número de UCs criadas foram de 2000 a 2009, com 116, sendo que 34,5% foram de PI e 65,5% de US, seguido pelo intervalo entre 1980 e 1989, com uma maior proporção de UCs de proteção integral criadas cerca de 60% e 40% de uso sustentável (GRÁFICO 1). Ressalta-se que não estão contabilizadas as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) no gráfico e que não há registro de criação de Reserva de Fauna.

GRÁFICO 1 – Evolução da criação de Unidades de Conservação por grupo 1930 - 2020



FONTE: adaptado de ICMBIO (2020).

A categoria dos Parques Nacionais representa o maior número UCs, 74 no total, e integra o grupo das unidades de proteção integral. Há 185 UCs de uso sustentável, com destaque para as Florestas Nacionais e as Reserva Extrativistas, com 67 e 66 cada. (ICMBIO, 2020b). Os números encontram-se detalhados da Tabela 02.

Tabela 2 - Número de unidades de conservação federal e área (ha)

Nome	Sigla	N°	Área (ha)
Área de Proteção Ambiental	APA	37	89.766.818,07
Área de Relevante Interesse Ecológico	ARIE	13	34.088,40
Estação Ecológica	ESEC	30	7.209.341,42
Floresta Nacional	FLONA	67	17.827.439,08
Monumento Natural	MONA	5	11.540.275,86
Parque Nacional	PARNA	74	26.864.003,74
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	RDS	2	102.619,45
Refúgio da Vida Silvestre	REVIS	9	298.436,07
Reserva Extrativista	RESEX	66	13.513.303,62
Reserva Biológica	REBIO	31	4.267.866,28
Área Total (ha) - Área georreferenciada		**334**	**171.424.191,99**

FONTE: adaptado de ICMBIO (2020).

A inciativa privada também pode constituir áreas privadas para a conservação. De acordo com o Sistema Informatizado de Monitoria de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (SIMRppn/ICMBio), são 707 unidades em todos os entes da federação e Distrito Federal (DF), destacando-se os seguintes Estados: Bahia (BA) com 114, Minas Gerais (MG) com 88, Goiás (GO) com 73 e Rio de Janeiro (RJ) com 66 (ICMBIO, 2020c).

Ressalta-se que além da criação, as unidades de conservação devem ser implementadas e efetivados seus objetivos de conservação. A efetividade das unidades de conservação está diretamente relacionada com a infraestrutura e o pessoal adequado para garantir seus objetivos (LEITE, 2015). A principal fonte de recursos dessas áreas são recursos do orçamento, com possibilidade de capital privado realizar em parceria com o Estado, mediante delegação de serviços, o financiamento dessas atividades (GELUDA; SERRÃO, 2014).

Entre as atividades que podem ser desenvolvidas em algumas unidades de conservação e não implicam em uma exploração direta do recurso é o turismo. Estas

não são implementadas como estratégias de desenvolvimento econômico *per se*, e sim com objetivos para fins de conservação. Assim, sem perder o foco no objetivo principal, o desenvolvimento econômico de um setor, o turismo baseado em unidades de conservação federais pode ser importante (SOUZA; SIMÕES, 2019). Um exemplo neste sentido é a Costa Rica, um país que tem construído uma cadeia de negócios e serviços ligados ao ecoturismo, a partir da conservação de áreas protegidas (FERRARO et al., 2012).

Os Parques Nacionais são locais com potencial para atividades de recreação como o turismo baseado na natureza. McCcol e Spenceley (2014) apontam três tendências significativas na interrelação entre turismo e áreas protegidas, como parques nacionais: o aumento da demanda dos turistas internacionais e nacionais, pelo maior conhecimento disponível do patrimônio natural, geológico e cultural dessas áreas; a identificação dessas áreas para a conservação e a preocupação dos países em reverter a perda de biodiversidade pela ação humana; os novos negócios e demandas relacionadas as Parque Nacionais. Segundo os autores, à medida que a sociedade entra em contato com a natureza e utiliza os recursos através do turismo, novas atividades de recreação e usos são desenvolvidas. Além disso, há possibilidade de geração de benefícios monetários para as populações locais e contribuem para consolidação dos modelos de governança territorial, relacionada à atividade turística em áreas protegidas.

2.2 TURISMO EM PARQUES NACIONAIS

O turismo consiste em atividade desenvolvida por indivíduos através de viagens e estadias em lugares não habituais, ou sejam diferente do lugar que reside, durante um tempo inferior a um ano para finalidades diversas como negócios, educação, recreação ou outros (UNWTO, 2001, pag.38). As categorias de turismo na natureza, associado às áreas naturais tem sido tema de diversos livros técnicos, artigos e relatórios (JAFARI, 2000, p. 165; JAFARI; XIAO, 2016, p. 160; LINDBERG, 2001, p. 10; MARTINS; SILVA, 2019; MCCOOL; BOSAK, 2016; MCCOOL; MOISEY, 2018, p. 38; MCCOOL; WATSON, 1995, p. 3; SILVA, 2013, p. 170). O turismo na natureza é a prática que engloba uma série de atividades relacionadas a áreas naturais como ecoturismo, turismo de aventura, turismo rural, turismo de observação

de fauna, geoturismo[1] e turismo de praia e sol (MARTINS; SILVA, 2019, p. 500). Os conceitos de ecoturismo e turismo de natureza são os que apresentam maior divergência em sua definição uma vez que nem sempre buscam os mesmos objetivos.

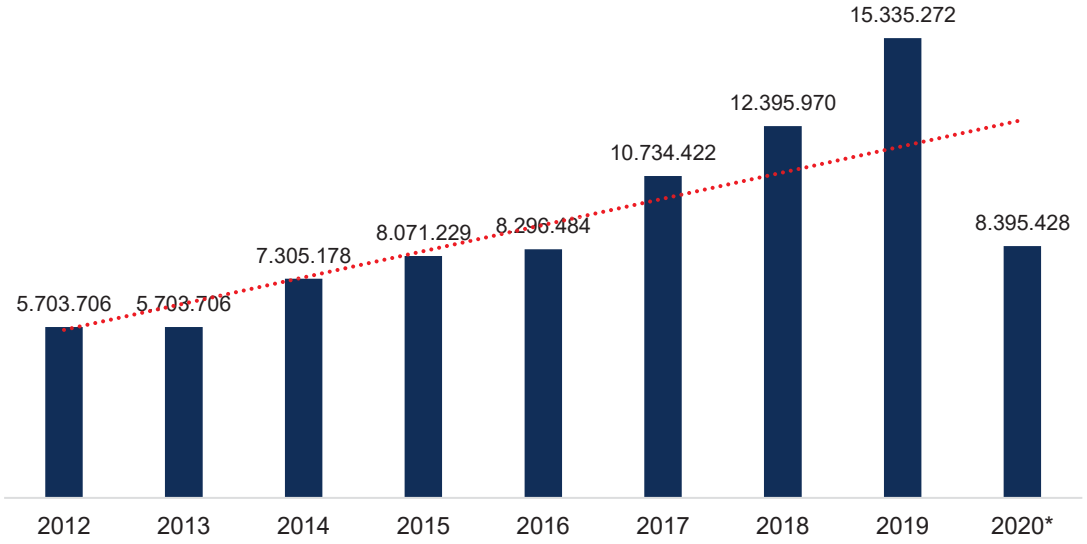
Ceballos-Lascurainz apud Jafari (2000) define ecoturismo como o deslocamento para áreas naturais sem muita interferência, devido a suas características naturais preservadas, com finalidades diversas, como o estudo, admiração a paisagem, contato com a fauna e flora e também manifestações culturais – passadas e presentes - vinculadas aquelas áreas.. Marins e Silva (2019, p. 501), por sua vez, relaciona ecoturismo a princípios como conservacionismo e preocupação com a manutenção dos recursos no longo prazo, ou seja, com a sustentabilidade. Outras características são a valorização de aspectos ligados a educação ambiental, interpretação do espaço em que a atividade está inserida e contribuição para a preservação daquela área.

No Brasil, há uma tendência de crescimento de visitação em unidades de conservação. Houve um crescimento de 1,68 vezes se comparar o ano de 2019 com o número de visitantes em 2012 (GRÁFICO 2). No 2020, houve uma redução no número de visitantes, mas principalmente devido às condições restritivas da pandemia do coronavírus.

---

[1] Turismo com forte base de visitação ligada aos atributos geológicos, como, por exemplo, o Parque Nacional do Iguaçu pela formação das Cataratas, as formações rochosas do Parque Estadual de Vila Velha e os Cânions de Santa Catarina no Sul do país. A Unesco a partir de 2004, tem reconhecido e fortalecido uma rede internacional de áreas com elevado valor geológico, denominados geoparques. No Brasil, em 2006 o Parque Geológico do Araripe foi o primeiro a ser reconhecido no país e no continente americano.

GRÁFICO 2 – Número total de visitantes em Unidades de Conservação Federal por ano.



Fonte: Adaptado de ICMBio, (2021).

A contribuição do turismo baseado em unidades de conservação para a economia local, ocorre de maneira direta através do consumo de bens e serviços e de forma indireta pelos demais setores. O turismo está ligado a serviços de hospitalidade na recepção dos visitantes, como o fornecimento de hospedagem e alimentação. Os impactos das atividades de turismo (Tabela 3) na natureza promovem uma alteração nos fluxos de atividades-receitas nos locais onde estão inseridas as unidades de conservação. Os impactos econômicos são percebidos sobretudo na geração de empregos, na atuação de empresas em atividades ligadas a esse turismo de natureza, que consequentemente, afeta o produto e o valor agregado ao PIB nesses locais.

No Brasil, temos três instrumentos fiscais ambientais importantes. O primeiro consiste na partilha de um percentual da arrecadação de um determinado tributo para municípios que possuem Unidades de Conservação e áreas de mananciais. Este incentivo é realizado pelos Estados que implementaram o ICMS Ecológico. O Estado do Paraná distribui 5% da arrecadação do ICMS para os municípios seguindo os critérios ambientais. De acordo com Loureiro (2002, p. 151–152), o ICMS ecológico do Paraná contribuiu para fomentar, entre outros, na melhoria nas despesas com saúde, saneamento e agricultura dos municípios beneficiados.

O segundo instrumento fiscal consiste na imposição de uma taxa para custear programas de manutenção e proteção de áreas com características ambientais

mediante lei. A Taxa de Preservação Ambiental do município de Bombinhas (SC), segundo Nicolau (2019, p. 100–102), além de suprir necessidades de infraestrutura ambiental e turística essa arrecadação contribuiu para complementar as ações de saneamento básico e limpeza pública, que anteriormente eram supridas por outras dotações orçamentárias.

O terceiro instrumento consiste na cobrança direta de uma taxa para visitação em uma unidade de conservação. A implementação desse instrumento ocorre por meio da prestação de serviço de apoio à visitação pelo órgão público, com a limitação dos recursos disponíveis pelo orçamento e a burocracia do Estado; e da prestação de serviços de apoio a visitação por meio de delegação a um privado, mediante parceria público-privada, na qual a esfera pública delega os serviços e investimentos através de um termo de concessão de atividades de apoio a visitação e uso público dessas unidades de conservação (BRASIL, 1988b, 1993, 1995).

Tabela 3 – Efeitos econômicos e fiscal das atividades de turismo.

Efeitos	Tipo
Econômico	Diretos: • Aumento do consumo de bens e serviços (acomodação, alimentação, transporte, serviços especializados em guia de turismo); • Geração de empregos; • Novos mercados e setores (guia especializados: em observação de fauna, escalada, balonismo; serviços de resgates em áreas naturais; educação ambiental; terceiro setor), • Estímulo aos investimentos; • Concentração de renda no setor turístico.
	Indiretos: • Aumento do consumo de bens e serviços, por exemplo, devido a renda do setor de turismo maior demanda por serviços de construção civil para construção de moradias a partir do aumento da renda; • Aumento do preço dos bens e serviços; • Valorização dos terrenos e propriedades; • Novos mercados e setores para atender demandas locais; • Especulação imobiliária.
Fiscal	• Arrecadação de Impostos: aumento na atividade no setor de serviços do município, consequentemente, arrecadação maior de tributos nas esferas municipais, estaduais e federais. • Tarifa Ambiental: imposta para custear a manutenção e melhorias da infraestrutura da cidade. • Taxa de acesso: valor pago pelo visitante para acessar os atrativos naturais; • Ampliação de Políticas públicas; • Demanda por infraestrutura nos municípios. • Melhoria de infraestrutura;

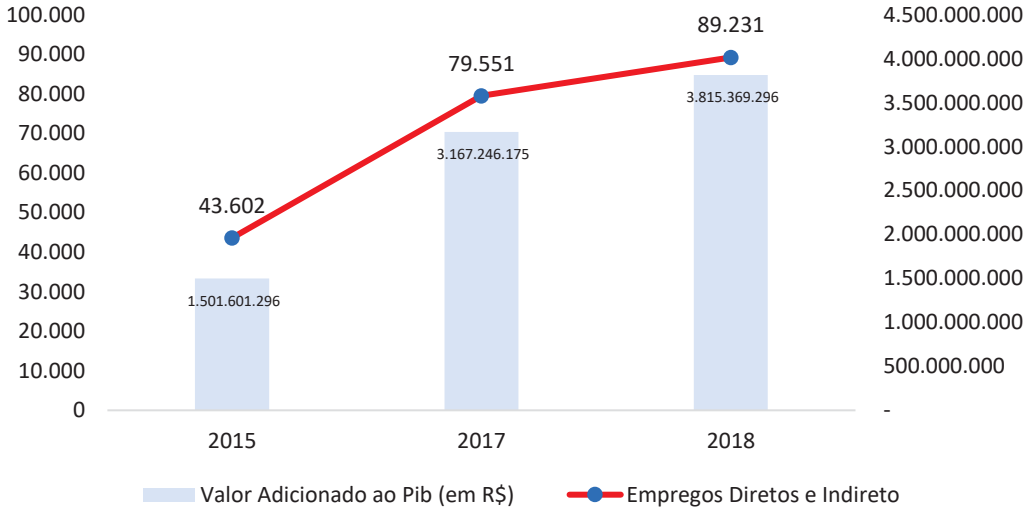
Fonte: Elaboração própria.

Em estudos realizados sobre a contribuição das unidades de conservação federais (MEDEIROS; YOUNG, 2011; SOUZA et al., 2015; SOUZA; SIMÕES, 2018, 2019), baseado na modelagem *Tourism Economic Model for Protected Áreas* (TEMPA), uma variação do Modelo de Geração de Dinheiro (MGM) (STYNES, 1997), os autores apontaram que o crescimento da visitação resultou na ampliação do valor agregado ao PIB pelas atividades, consequentemente um maior número de empregos gerados em todo o território. O modelo de geração de dinheiro pode ser analisado sob duas óticas: a primeira trata-se das contribuições econômicas que consistem no valor bruto gastos pelos visitantes nos municípios e na economia regional; na segunda analisa-se o efeitos sobre a economia, utilizando o conceito de variações liquidas, ou seja, do dinheiro novo que está entrando no local por não-locais (SOUZA; SIMÕES, 2019).

Medeiros e Young (MEDEIROS; YOUNG, 2011) avaliaram o impacto econômico da visitação aos parques nacionais e estaduais. Os autores utilizaram o modelo MGM para a realização do cálculo, considerando os parâmetros de gastos dos visitantes, custos de manutenção e operação dos Parques Nacionais e demanda por bens e serviços de fornecedores locais, e o valor agregado. A partir da análise de dezoito Parques Nacionais com visitação em 2009, encontraram um impacto econômico local de R$ 519.197.832,08.

Os valores agregados ao Produto Interno Bruto e a geração de empregos encontrados por Souza et al. (2017a); Souza e Simões. (2018) e Souza e Simões (2019) encontram-se representados no GRÁFICO 3, e posteriormente, as informações serão detalhadas.

GRÁFICO 3 – Contribuição ao Valor Agregado do PIB e geração de empregos pelas Unidades de Conservação.



Fonte: Adaptado de Souza et al. (2017a); Souza e Simões. (2018) e Souza e Simões (2019).

Souza et al. (2017a, p. 29) realizaram um levantamento referente às atividades turísticas em 2015 em 62 UCs Federais, utilizando o MGM. Os autores analisaram também a quantificação dos empregos derivados do turismo nas UCs. Verificaram que as UCs receberam aproximadamente 8 milhões de visitantes, resultando na geração de 43.602 empregos diretos e indiretos e gastos com vendas na região na ordem de 4,1 bilhões de reais, sendo que, aproximadamente 1 bilhão de reais foram transformados em renda pessoal. Considerando os efeitos dessa visitação sobre o valor agregado ao PIB, foram estimados em R$ 1,5 bilhões o impacto econômico sobre os bens e produtos locais (SOUZA et al., 2017a). Destacaram-se os setores de hospedagem e alimentação, que representaram 34% do valor agregado direto, com 267 e 241 milhões de reais, respectivamente.

Na análise das contribuições econômicas das UCs para 2017, Souza e Simões (2018, p. 8) reaplicaram a metodologia MGM para avaliar os dados anuais das UCs federais, avaliando a geração de emprego e o impacto sobre os impostos diretos da arrecadação. Comparativamente com o estudo anterior, os autores relataram que 102 unidades de conservação registraram visitação em 2017, valor superior se comparado com o número em 2015, que eram de 62 UCs (SOUZA et al., 2017b).

Souza e Simões (2018) averiguaram impactos econômicos sobre o valor agregado ao PIB, para o ano de 2017, de aproximadamente R$ 3,2 bilhões. Os efeitos totais de vendas registrados foram de R$ 8 bilhões, com uma geração de cerca de

79.551 empregos devido à visitação nos Parques Nacionais. Alguns impactos fiscais relacionam-se as com as receitas diretas cobradas através dos impostos, como a tributação das atividades econômicas associadas ao turismo, além das licenças dos serviços prestados ligados ao turismo de natureza. As arrecadações podem ser revertidas em melhorias para recepcionar os turistas, que de maneira geral, contribui para a melhoria da infraestrutura da própria localidade.

Souza e Simões (2018) analisaram a tributação direta vinculada às vendas em negócios locais e os postos de trabalho gerados pelo turismo. Foi arrecadado um total de R$ 905.889.333,00, valor que se divide entre os impostos sobre serviços municipais, os de circulação de mercadorias estaduais e as contribuições para o financiamento da seguridade social no âmbito federal. Souza e Simões (2019), replicaram o estudo para o ano de 2019 e encontraram contribuições ainda maiores das unidades de conservação federais no âmbito fiscal. Houve uma arrecadação de R$ 1.092.401.467, sendo que 16% desse total, foi arrecadado em impostos sobre serviços na esfera municipal. Em resumo, os impactos econômicos e fiscais encontrados nos estudos apresentados nessa seção estão organizados no quadro síntese da Tabela 4.

Tabela 4 – Quadro-Síntese dos Impactos Econômico e Fiscal Identificados nos Estudos

Ano	**N° de UC**	**N° de Visitante**	***ECONÔMICOS***		***FISCAL***
			Geração de Empregos (postos de trab.)	*Valor Adicionado ao PIB (em R$)*	*Impostos (ISS, ICMS, PIS/COFINS)*
2009	18	3.900.000	-	519.197.832	-
2015	62	8.071.018	43.602	1.501.601.296	-
2017	102	10.734.422	79.551	3.167.246.175	905.889.333
2018	120	12.395.970	89.231	3.815.369.296	1.092.401.467

Fonte: adaptado de Medeiros e Young (MEDEIROS; YOUNG, 2011); Souza et. all (SOUZA et al., 2017a); Souza e Simões. (2018) e Souza e Simões (2019)

2.3 MÉTODO DE ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA (MATCHING)

A análise de correspondência é uma avaliação de um determinado evento, com recorte não aleatório, a partir de um conjunto de variáveis que guardam uma relação entre si. Aplicando uma equação de regressão linear, multiplica-se sobre uma variável principal e também um conjunto de variáveis candidatas a serem preditoras. As variáveis estão aglomeradas e disposta em uma matriz com dados discretos que, a priori, não possuem uma estrutura definida.

O trabalho precursor da análise de correspondência foi desenvolvido por Richardson e Kuder (1933), em um estudo sobre a mensuração psicológica para avaliação em escala da eficácia dos vendedores em uma organização com relativo sucesso. Outros autores escreveram sobre o método com diferentes terminologias (BURT, 1950; FISHER, 1940; HAYASHI, 1950; HIRSCHFELD, 1935). Utilizaram algumas denominações como escala ótima, média recíproca, pontuação ótima, análise de homogeneidade, dupla escala e análise de scalograma[2]. Atualmente, o método é aplicado nas áreas de mercado, educação, medicina, arqueologia, sociologia, ciências agrárias, economia, entre outras.

Jean-Paul Benzécri (1977b, p. 10), aponta que, até a década de 60, a análise de correspondência era vista como uma análise indutiva de dados linguísticos, ou seja, buscava encontrar uma ordem, a partir da comparação de um grande conjunto de fatos (informações), considerando as propriedades das combinações entre esses fatos. Um grupo de pesquisadores franceses apresentou as propriedades algébricas e geométricas que fundamentam o modelo. O método foi denominado de *Analyse Factorialle des Correspondences* e posteriormente, *Analyse des Correspondeces* (BENZÉCRI, 1977a).

O método de análise de correspondência possui objetivos similares da Análise de Componentes Principais (PCA), em se tratando da redução de dimensão (PEARSON, 1901). Entretanto, diferem-se entre si pelo tipo de matrizes utilizadas, e consequentemente, pelos indicadores utilizados. O método de análise de correspondência utiliza uma matriz de contingência[3], enquanto o PCA utiliza matrizes de correlação.

O pareamento ou matching é um método estatístico multivariado utilizado para reconhecer associações entre as variáveis categóricas estruturadas em tabelas bidimensionais. A partir desse método, pode-se determinar e priorizar as relações de dependências entre as linhas e colunas da tabela analisada. Normalmente, está relacionada a um grande conjunto de dados idênticos, na mesma frequência ou quantidade mensurável de uma mesma unidade (COLDEBELLA, 2000, p. 13–14). O

---

[2] Tradução livre: *Optimal Scale. Reciprocal Average, Optimal Score Homogeneity Analises, Dual Scalling and Scalogram Analysis*

[3] Consiste na tabela calculada por múltiplas variáveis categóricas. Em outras palavras, são os registros de duas ou mais variáveis categóricas composta por múltiplos registros dispostos em linhas e colunas apresentando, ou não, uma associação entre si.

método busca estabelecer uma hierarquia das informações presentes na tabela disponível por meio de uma análise estatística do qui-quadrado de Pearson.

De acordo com Naito (2007, p. 18), os conceitos fundamentais do método de correspondência são a definição de massa (ou score), os perfis, as nuvens de pontos, a distância qui-quadrado e a inércia. Para entender esses conceitos, será apresentada, a seguir, sua construção a partir da matriz inicial de dados.

Partindo de uma matriz **k**, de números não negativos e a soma das linhas (i) e colunas (j) é maior que zero, ou seja, $\sum i \geq 0$ e $\sum j \geq 0$, logo, $K_{ij} \geq 0$. Assim a matriz definida inicialmente é:

$$K\ (nxp) = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & \cdots & k_{1p} \\ k_{21} & k_{22} & \cdots & k_{2p} \\ \vdots & \vdots & k_{ij} & \vdots \\ k_{n1} & k_{n2} & \cdots & k_{np} \end{bmatrix} \qquad (2.1)$$

Assim, se $K_{ij} \geq 0$, com i = 1, ..., n e j = 1, ..., p é o valor do inviduo i na modalidade j da i-ésima linha com a j-ésima coluna da matriz.

Ao analisar uma tabela de contingência, não há sentido em inspecionar comparativamente as informações de cada célula. O objetivo consiste em investigar as comparações entre as linhas das matrizes e colunas. A forma de realizar essa comparação acontece por meio da transformação desses valores individuais em frequências relativas. Assim, para encontrar as frequências relativas é realizada a divisão de cada elemento da matriz inicial pelo total de ocorrência de K, conforme apresentado em (2.2).

Assim, a partir da matriz representada em (2.1), temos que:

$$\boldsymbol{F} = \left(\frac{1}{k}\right) K \qquad (2.2)$$

Encontra-se as marginais totais de linha e de colunas, nos quais se referem aos valores relativos dos dados. A massa (ou peso) dos fatores analisados através da matriz correspondem às frequências marginais das linhas calculadas, ou seja, para cada linha é atribuída uma massa que é a soma marginal estudadas. Os perfis correspondem à tabela de linhas utilizada para representar no espaço, as nuvens que

foram associadas a linhas e tabelas. Por final, aplica-se uma ferramenta de classificação hierárquica para construção de árvores que classificam as linhas ou colunas.

A inércia, ou “momento de inércia”, é um fenômeno derivado da mecânica. A variável analisada plotada sobre um ponto (massa) tende a se aproximar de um ponto central de gravidade. Da mesma maneira, os pontos dispostos nas nuvens de pontos, com coordenadas estabelecidas e massa totalizando 1, possuem um perfil médio de distância qui-quadrado de um centroide. Assim, pode se projetar a partir das variáveis analisadas a relação de aproximação entre as variáveis categóricas.

Greenacre (2007, p. 24–30), ao analisar o perfil médio de grupos educacionais, descobriu uma tendência de homogeneidade na variável analisada – leitura, inferindo que não há muita diferença no perfil de cada grupo em relação ao perfil médio de hábitos de leitura, dentre os dados disponíveis. A partir desse experimento postulou uma hipótese de independência e homogeneidade nas frequências encontradas.

Um dos pontos a serem observados é se as variáveis categóricas com tendências a serem homogêneas, serão sempre diferentes ou a partir das transformações realizadas apresentam discrepâncias significativas entre as frequências observadas e esperadas. A questão apresentada pode ser testada a partir da aplicação de um cálculo da medida de discrepância entre as frequências observadas.

$$X^2 = \sum \frac{(\,variável\ observada - variável\ esperada)^2}{variável\ esperada} \qquad (2.3)$$

Naito (2007, p. 32) apresenta um esquema geral da aplicação do método de análise fatorial de correspondência, que segue seis etapas:

1. Seleção e tratamento dos dados (matriz inicial);
2. Transformação da tabela inicial em uma tabela de frequência relativas, conhecida como matriz de correspondências;
3. Atenuação dos efeitos das marginais de comparação das linhas com as colunas com a transformação da tabela de maneira a obter o perfil de linhas e o perfil de colunas;

4. Localização dos eixos de inércia da nuvem das variáveis categoria analisada no espaço das demais variáveis categóricas;
5. Determinação de soluções óptimas de forma a reduzir a dimensionalidade dos dados;
6. Representação no espaço bidimensional simultaneamente as nuvens encontradas, e realizar a análise dos dados.

As restrições do modelo consistem na construção da matriz inicial. Uma vez que as tabelas não podem apresentar células vazias, e apenas números positivos são permitidos. A segunda restrição está relacionada à distribuição qui-quadrada, que permite apenas somas marginais altas como ênfase. Assim, para chegar ao equilibro é necessário transformar a matriz para garantir uma soma marginal igual, adicionando uma tabela complementar, de maneira que combinamos um valor dobrado do valor inicial.

O Propensity Score Matching foi um modelo proposto por Rosembaum e Rubin (1983), na qual a análise parte de um conjunto de variáveis explicativas em comum proporcionando um pareamento entre os grupos de tratamento e de controle. O PSM pode ser combinado a outros modelos de análise como *difference in diferrence* (Diff-in-diff)[4], dados em painel[5] e Mínimos Quadrados Ordinários (SQO)[6].

O modelo de Propensity Score Matching (PSM) utiliza o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT), eliminando o viés das variáveis omitidas ou inseridas no modelo. A aleatorização oferece ao grupo de controle um certo nível de balanceamento entre as variáveis observadas e não observadas, a fim de resolver o viés de autosseleção. A utilização considera um conjunto de variáveis observadas que influenciam o tratamento e seus resultados finais (HECKMAN; ICHIMURA; TODD, 1997).

---

[4] O modelo econométrico diff-in-diff é um modelo semiparametrico experimental que busca estimar uma intervenção ou tratamento ocorrido em determinada variável, como uma lei ou um projeto. É muito utilizado para evitar situações de endogeneidade dos eventos heterogêneos em uma comparação.

[5] Conjunto de dados dispostos ao longo do tempo analisado, ou seja, variáveis são apresentadas com periodicidade anualizada formando um painel. Podem ser realizadas a partir disso, regressões simples entre outros modelos. (GUJARATI; PORTER, 2011, p. 47).

[6] É um modelo de parâmetros lineares utilizado para estimar o melhor valor ou ajuste para um determinado conjunto de dados. Pode ser uma regressão simples ou múltipla, na simples ou linear, uma variável independente é estimada o grau explicativo sobre uma variável dependente. Já na múltipla, duas ou mais variáveis são estimadas sobre uma variável dependente. (GUJARATI; PORTER, 2011).

A aplicação do modelo segue algumas etapas sequenciais. A partir da definição do grupo de tratamento e de controle aplica-se o modelo de PSM, derivada de uma função *probit*[7]. A segunda etapa consiste em encontrar o método adequado para encontrar a partir das variáveis grupos comparáveis. Podem ser utilizados métodos de:

i. k-Nearest neighbors (ATD), ou k-vizinhos mais próximos, a partir das variáveis estimadas encontram-se aqueles grupos controle que possuem scores próximos do grupo tratado, todas as unidades de controle com uma pontuação próxima de um raio equiparadas a unidades tratadas (BECKER; ICHINO, 2002, p. 363);

ii. Combinação de pares ideais, na qual por meio de uma combinação entre os grupos de tratamento e controle, busca-se estimar a combinação a partir de um critério geral, como as medidas absolutas (GU; ROSENBAUM, 1993; HANSEN; KLOPFER, 2006);

iii. Correspondência total (ATE), que utilizando os grupos da amostra são atribuídas uma classe e cada uma dessas subclasses são compostos por uma unidade do grupo de tratamento e uma série de unidades do grupo de controle, assim os scores são calculados tendo em conta um efeito de tratamento ponderado (HANSEN, 2004);

iv. Correspondência genética, que consiste em um algoritmo de rotina otimizada para funções objetivo sem diferenciação, que partindo da distância encontra o par de vizinho mais próximo. Utiliza a distância de Mahanobilis generalizada (DIAMOND; SEKHON, 2013).

v. Estratificação, que consiste na divisão de intervalos de acordo com a pontuação em propensão as variáveis tratadas e controle (BECKER; ICHINO, 2002, p. 364)

---

[7] O modelo *probit* é aplicado para avaliar a dose-resposta. Dessa maneira, a partir da aplicação de um tratamento em um grupo de indivíduos *k* em diferentes graus obtendo uma resposta após um período pré-determinado de análise. A resposta esperada é uma variável aleatória com distribuição aleatória com a ocorrência ou não do tratamento (binária), ou seja, segue uma distribuição binomial (Bernoulli) aleatória com distribuição normal com média μ e variância $\sigma^{2,}$ onde cada indivíduo sobre o efeito do tratamento poderá apresentar apenas duas respostas, se a resposta ao tratamento é menor que a dose aplicada, logo o tratamento é eficaz.

Após delimitar o método de combinação, deve-se subclassificar e estimar, considerando as medidas de restrição, a distância entre as variáveis ou diferenças entre os métodos a serem utilizados. Para isso, podem seguir as medidas de:

i. Kernel (ATTK), que é um método que utiliza largura de bandas combinando a opção *bootstrap*, podendo resultar em estimadores consistentes (BECKER; ICHINO, 2002, p. 364);
ii. Radius ou Calibre (ATC), que é uma estimativa de um para muitos, levando em consideração uma distância pré-definida (GREIFER, 2020);
iii. Mahalanobis, baseado em distâncias diferentes entre os grupos controle e tratamento, por exemplo, pela diferença entre os pares de scores (GREIFER, 2020);
iv. One-to-one ou relação de um para um, onde é confrontado os dados de cada uma das unidades de tratamento com as unidades do grupo controle (E.LEUVEN; SIANESI, 2003);
v. Correspondência exata (ATT), utilizada em combinação com a de vizinho mais próximo, essa restrição coincide com a correspondência exata entre todas as variáveis definidas e os argumentos do grupo de tratamento (GREIFER, 2020). Tanto a de vizinho mais próximo, quanto a correspondência genética, pode ser aplicada com ou sem substituição. No caso de sem substituição, refere-se que às variáveis que compõe o grupo controle, que podem ser utilizadas apenas na aferição em relação a uma unidade tratada. Já na substituição, o grupo controle pode ser utilizado repetidas vezes em comparação a unidade do grupo de tratamento (GREIFER, 2020).

Becker e Ichino (BECKER; ICHINO, 2002) contribuíram para desenvolver o pacote estatístico *pscore* para aplicação via software de análise Stata que verifica o balanceamento do modelo assim como estima o PSM. Da mesma maneira, o psmatch2, apresentada por E. Leuven e B. Sianesi (2003) é uma versão para o software de análise Stata, que implementa outros métodos e subcategorias a estimação como a estimação de Mahalanobis.

2.3.1 APLICAÇÕES DOS MODELOS DE PROPENSITY MATCHING SCORE

O Propensity Matching Score (PSM) é utilizado para avaliação do impacto de políticas econômicas. O PSM foi utilizado para avaliar os efeitos de políticas de créditos agrícolas (DOS SANTOS; BRAGA, 2013; RODRIGUES et al., 2020; SCHUNTZEMBERGER et al., 2015), a eficácia de fundos públicos (OLIVEIRA; MENEZES; RESENDE, 2018; SILVA; RESENDE; NETO, 2009), a relação entre o pagamento de royalties e o desenvolvimento nos municípios que são vizinhos a Usina Hidrelétrica de Itaipu (ANDRADE NETO; RAIHER, 2020). O método também foi aplicado na investigação sobre programas de incentivos fiscais com fins de bonificação, oferecida aos municípios que contribuíram para a redução de desmatamento, como o caso do “Programa Municípios Verdes”, promovido pela Estado do Pará (SANTOS et al., 2016).

No âmbito de políticas sociais, o método de PSM é utilizado para avaliar programas de transferência de renda e a análise dos efeitos sobre os objetivos propostos desses programas como frequência escolar, nutrição, aumento da renda e desigualdade (CAVALCANTI; COSTA; DA SILVA, 2013; CECHIN et al., 2015; NETO; BERRIEL, 2017; ROCHA; MENEZES-FILHO; KOMATSU, 2018; RODRIGUES et al., 2018b; VASCONCELOS et al., 2017). São normalmente utilizados para avaliar programas de qualificação da força de trabalho (HENRIQUE; MIGUEL; FACEIRA, 2017) e mercado de trabalho sob a desigualdade entre as remunerações entre homens e mulheres (UHR et al., 2019).

O PSM é também utilizado para avaliação de aspectos ligados a educação, como por exemplo, os anos iniciais e finais da educação básica em comparação com programas de transferência de renda (CAVALCANTI; COSTA; DA SILVA, 2013; RESENDE; OLIVEIRA, 2008; RODRIGUES et al., 2018b), bonificação e estabilidade de profissionais ligados a educação (COSTA; DE ALBUQUERQUE E ARRAES; GUIMARÃES, 2015; OSHIRO; SCORZAFAVE; DORIGAN, 2015) e indicadores socioeconômicos dos alunos, frequências e suas notas em testes seriados (DE FELÍCIO; TERRA; ZOGHBI, 2012; ROCHA; MENEZES-FILHO; KOMATSU, 2018; SALVINI et al., 2019). No ensino superior, o PSM foi utilizado na avaliação do programa de produtividade das pesquisas da Universidade Federal do Tocantins (AYROZA et al., 2019).

A literatura nacional sobre o uso do método de *Propensity Score Matching em* áreas protegidas ou parques nacionais é escassa, mas algumas pesquisas internacionais já utilizaram o método. Neste sentido, o PSM foi utilizado a fim de avaliar impactos, especificamente a manutenção dessas áreas protegidas proporcionam mudanças nos níveis de pobreza (ADAMS et al., 2004; BROCKINGTON; WILKIE, 2015; CLEMENTS et al., 2014) e ganhos de bem-estar (NAIDOO et al., 2019).

Canavire-Barreza e Hanauer (2013) estimaram os efeitos dos níveis de pobreza em municípios que possuíam áreas protegidas na Bolívia em dois anos (1992 e 2001), utilizando os dados do censo realizado pelo Escritório Nacional de Estatística da Bolívia (INE), além de realizarem o mapeamento de limites das áreas protegidas para o período com informações obtidas do Serviço Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), Banco de Dados Mundial de Áreas Protegidas (WDPA), NASA, Conservation International (CI) e Escritório de regulamentação florestal da Bolívia (Superintendência Florestal). Os resultados apontaram que as comunidades próximas das áreas protegidas exibiram níveis maiores de redução da pobreza em comparação com comunidades semelhantes não afetadas.

Clements et al. (2014) estimaram os efeitos das áreas protegidas sobre a pobreza e os meios de subsistência que, no caso, era o plantio de arroz. Foram comparadas as comunidades que viviam dentro das áreas protegidas (tratamento)[8] e aquelas que viviam fora (controle) em um raio de 10 km das APs. Além dos escores de pareamento (PSM) foi utilizada análise de dados apresentados pelo material de coleta. Os dados foram coletados através de entrevistas e questionários de campos, e pela Commune Database[9], que consiste no banco de dados de informações sobre as comunidades do Camboja, além das informações sobre cobertura vegetal fornecidos pela Administração Florestal do país.

Os resultados encontrados por Clements et al. (2014) aponta que os grupos avaliados estavam em situações de vulnerabilidade semelhantes, e a implantação da área protegida não limitou as atividades ou a produção dos meios de subsistência.

---

[8] Na lei do Camboja, as comunidades podem viver dentro das AP's. As áreas protegidas proporcionam dois aspectos importantes para as comunidades que vivem dentro delas, a segurança em relação a posse e o acesso a recursos florestais. (CLEMENTS et al., 2014)

[9] NCDD (2011). Cambodia Commune Database. Phnom Penh: National Committee for Sub-National Democratic Development. www.ncdd.gov.kh/resources/database/cdb

Inclusive, foram encontradas evidências de que o grupo de tratamento passou a ter uma diversificação de renda mediante coleta de recursos florestais, ligadas a própria conservação da AP. As comunidades que não estavam próximas às áreas protegidas também diversificaram sua renda. No entanto, isso ocorreu com atividades comerciais e empregos não ligados à produção dos meios de subsistência, promovendo um distanciamento das práticas culturais de subsistência.

Ferraro e Hanauer (2014) realizaram um estudo sobre as áreas protegidas na Costa Rica e sua contribuição local. Os autores utilizaram a indicação por georreferenciamento dos parques que possuíam uma entrada de visitação. Não foram utilizadas variáveis relativas à visitação devido a uma série de inconsistência nos dados da Costa Rica e a falta de coleta de informações sistemática para certas áreas protegidas.

Andam et al. (2008) utilizou o PSM para a variável território, utilizando uma medição areolar para encontrar as áreas proporcionais das áreas protegidas analisadas, a partir de sistema de *Geographic Information System* (GIS). Buscava-se medir o efeito de sobreposição no território sobre polígonos e incongruentes.

Andam et al. (2008), e posteriormente, Ferraro e Hanauer (2014) avaliaram os impactos causados sobre a pobreza a partir da localização de áreas protegidas no território, demonstrando as diferença entre os locais que recebiam essas áreas e outras caracterizadas na pesquisa.. Andam et al. (2008) utilizaram a produtividade das terras agricultáveis e Ferraro e Hanauer (2014) utilizaram dados do turismo, a partir de dados conhecidos (ROBALINO; VILLALOBOS-FIATT, 2014) sobre as áreas protegidas que tinham entradas de parques.

Beauchamp et al. (2018) utilizou o PSM para avaliar os impactos das áreas protegidas e de três projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PES) em 16 aldeias na região Norte do Camboja. Os autores delimitaram os grupos de tratamento como as famílias que viviam no interior das áreas protegidas, e o grupo controle consistia nas famílias que viviam em aldeias e não estavam inseridas nas áreas protegidas. Os autores ainda utilizaram dados em painel e combinaram com o método de diferenças em diferenças (Dif-in-Dif) (BEAUCHAMP; CLEMENTS; MILNER-GULLAND, 2018). As principais fontes de dados foram questionários e entrevistas

seguindo a metodologia da Basic Necessities Survey (BNS)[10]. Houve implicações de cerca de 50% a mais na situação econômica média das famílias que viviam em áreas protegidas em relação àquelas que não estavam nas áreas protegidas.

Na Tabela 5, apresenta-se um resumo dos trabalhos encontrados que aplicaram a metodologia de Propensity Matching Score, os grupos utilizados, as informações dos dados coletados sendo primários ou secundários, bem como as fontes de informação.

---

[10]: Basic Necessities Survey, é uma metodologia de pesquisa de campo com o objetivo de medir a pobreza baseado na privação. Esse método produz escores de pobreza individuais. (mande.co.uk/special-issues/the-basic-necessities-survey/)

Tabela 5 – Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(ANDRADE NETO; RAIHER, 2020)	Municípios lindeiros Itaipu que recebem os royalties	Municípios paranaenses	IPARDES IBGE	Propensity Score Matching (PSM)
(LIBÂNIO; CIRINO, 2020)	Agricultores beneficiados pelo PAA-DS	Agricultores não beneficiados pelo PAA-DS	Pesquisa de Campo Emater	Propensity Score Matching
(RODRIGUES et al., 2020)	Agricultores beneficiados pelo Projeto Hora de Plantar	Agricultores não beneficiados pelo Projeto Hora de Plantar	Pesquisa de Campo Emater	Propensity Score Matching Entropy Balance Nearest Neighbor Radius Caliper Kernel Regressão local linear (LLR)
(UHR et al., 2019)	Grupos de indivíduos casados	Grupos de indivíduos não casados	PNAD	Mínimos quadrados ordinários Propensity Score Weighting Propensity Score Matching
(SALVINI et al., 2019)	Acesso ao aluno da educação especial participante do programa AEE	Acesso ao aluno da educação especial não participante do programa AEE	Censo da educação básica INEP/MEC	Propensity Score Matching Nearest-neighbor Kernel Nearest-neighbor

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(HENRIQUE; MIGUEL; FACEIRA, 2017)	Jovens participantes do Programa de Qualificação Q	Jovens participantes do programa jovem aprendiz	Relação Anual de Informações Sociais (Rais) - Ministério da Economia	método semiparamétrico de pareamento com escore de propensão método paramétrico de regressão linear baseado nas ideias da decomposição de Oaxaca-Blinder
(AYROZA et al., 2019)	Recebeu incentivos financeiros para aumento de produtividade	Não Recebeu incentivos financeiros para aumento de produtividade	UFT Portal da Transparência do Governo Federal (portaltransparencia.gov.br)	Propensity Score Matching Diferença em Diferenças
(ROCHA; MENEZES-FILHO; KOMATSU, 2018)	Alunos da rede pública de Sobral	Alunos da rede pública de Sobral no tempo	Prova Brasil SAEB INEP/MEC	diferenças em diferenças Propensity Score Matching
(OLIVEIRA; MENEZES; RESENDE, 2018)	Receberam recursos do FCO	Não receberam recursos do FCO	Microdados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) Empréstimos do Programa Empresarial do FCO	Propensity score matching (PSM) Propensity score generalizado (PSG)

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(RODRIGUES et al., 2018b)	Jovens que estudam ou trabalham em domicílios em que existem pelo menos um beneficiário de aposentadorias e/ou pensões; e que recebem rendimentos de programas sociais	Jovens que estudam ou trabalham em domicílios em que não existem pelo menos um beneficiário de aposentadorias e/ou pensões; e que recebem rendimentos de programas sociais	IBGE	Propensity Score Matching
(BEAUCHAMP; CLEMENTS; MILNER -GULLAND, 2018)	Os efeitos das Areas Protegidas nas famílias que vivem dentro das Pas e participação em 3 programas	Os efeitos da Áreas Protegidas nas famílias que vivem em aldeias não pertencentes a Area Proetida	Pesquisa de Campo	Basic Necessities Survey (BNS) Dados em painel Matching Diferença em diferenças em um painel longitudinal
(ALVES CORREIA et al., 2017)	Pertencer ao grupo de consumidores compulsivos	Não pertencer ao grupo de consumidores compulsivos	Pesquisa de Campo	Propensity Score Matching

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(VASCONCELOS et al., 2017)	Participantes do Programa Bolsa Familia e participam da geração "nem-nem"	Participantes do Programa Bolsa Familia e não participam da geração "nem-nem"	IBGE	Propensity Score Matching
(NETO; BERRIEL, 2017) Pinho Neto, Valdemar Rodrigues de Berriel, Cecília Machado	Beneficiários do Programa Bolsa Família	Não Beneficiários do Programa Bolsa Família	IBGE	Propensity Score Matching
(SCHEMBERGUE et al., 2017)	Municípios que utilizam os Sistemas Agroflorestais como técnica agrícola	Municipios que não utilizam os Sistemas Agroflorestais como técnica agrícola	Base CRU Times Series 3.2.1 do Climate Research Unit Modelos de Circulação Geral – IPCC (2013) IBGE Observatório ABC (FGV)	Propensity Score Matching
(SANTOS et al., 2016)	Programa Municípios Verdes	Não Participantes do Programa Municípios Verdes	Lista de municípios signatários do TAC com o MPF Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Produção Pecuária Municipal; Produção Agrícola Municipal, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura) Prodes/INPE (Desmatamento) Tribunal Superior Eleitoral	Propensity Score Matching (PSM) Diferença nas diferenças

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(DE AVELLAR; BOTELHO, 2016)	Empresas que implementaram inovação: empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas, que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, que desenvolveram projetos que foram abandonados ou ficaram incompletos, e que realizaram mu- danças organizacionais e/ou de marketing - E que foram beneficiadas pelo PINTEC	Não beneficiadas pelo PINTEC	PINTEC (IBGE)	Propensity Score Matching
(COSTA; DE ALBUQUERQUE E ARRAES; GUIMARÃES, 2015)	Professores com estabilidade	Professores sem estabilidade	Prova Brasil	Propensity Score Matching
(CECHIN et al., 2015)	Mulheres beneficiadas pelo Programa Bolsa Família	Mulheres beneficiadas pelo Programa de Erradicação do trabalho infantil - PETI	IBGE	Seleção de covariadas proposto Imbens (2014) Propensity Score Matching
(SCORZAFAVE; SOARES; DORIGAN, 2015)	Municípios do Paraná	Demais municípios das regiões Centro-oeste, Sudeste e Sul	IBGE Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil Sistema de Informações de Mortalidade do Ministério da Saúde	Diferenças em diferenças matching - nearest-neighbor Propensity Score Matching

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(OSHIRO; SCORZAFAVE; DORIGAN, 2015)	Escolas da rede estadual de São Paulo	Escolas estaduais paulistas Escolas estaduais do resto do Brasil Escolas estaduais de MG, RJ e ES Escolas estaduais de RJ e ES Escolas de redes que não introduziram política de bonificação após 2008.	Ministério da Educação	Diferenças em Diferenças Propensity Score Matching Diferenças em diferenças ponderado pelo escore de propensão Diferenças em diferenças por município.
(SCHUNTZEMBERGER et al., 2015)	Municipios com a presença de agências bancárias	Municipios com a ausência de agência bancária	BCB IBGE	Diferenças- -em -Diferenças Propensity Score Matching Double Difference Matching

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(CLEMENTS et al., 2014)	Familias dentro das áreas protegidas	selecionar aldeias de controle que eram semelhantes às aldeias dentro das PAs para medir os impactos gerais; selecionar famílias de controle dentro das aldeias de controle que tinham características semelhantes às famílias dentro das Pas	MPWT/JICA, 2003 Administração Florestal, 2007	modelos de efeitos mistos e correspondência
(DA CUNHA et al., 2013)	Agricultores que utilizam irrigação	Agricultores que não utilizam irrigação	relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas Censo Agropecuário (2006) Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) Cptec/Inpe, CRU, IBGE, Ipeadata	Propensity Score Matching

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(MAIA; KHAN; DE SOUSA, 2013)	agricultores be- neficiários do programa de reforma agrária executado pelo INCRA	aos agri- cultores familiares não proprietários e não assentados. Alémdisso,	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Estado do Ceará - IPECE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA)	Propensity Score Matching
(GALETTI; HIRATUKA, 2013)	Empresas Industriais Exportadoras que utilizam recursos públicos de exportação	Empresas Industriais Exportadoras que não utilizam recursos públicos de exportação	Ipea	Propensity Score Matching Dados em painel
(CAVALCANTI; COSTA; DA SILVA, 2013)	Famílias elegíveis e beneficiadas pelo programa – são aquelas que possuem todas as características de elegibilidade para poder participar do programa e foram selecionadas;	Famílias elegíveis e não beneficiadas pelo programa – são aquelas que possuem todas as características de elegibilidade para poder participar do programa, no entanto, por algum motivo, não foram selecionadas.	PNAD	Propensity Score Matching Índice Foster-Greer-Thorbecke (FGT)

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(HANAUER; CANAVIRE-BACARREZA, 2015)	Municípios sem áreas de proteção em 1992 Municípios com áreas de proteção em 2001	Municípios sem áreas de proteção	Escritório Nacional de Estatística da Bolívia (INE) Serviço Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) Banco de Dados Mundial de Áreas Protegidas (WDPA) NASA Conservation International Escritório de regulamentação florestal da Bolívia (Superintendencia Forestal).	Propensity Matching Score
(DE FELÍCIO; TERRA; ZOGHBI, 2012)	8 grupos de tratamento a partir das idades 5, 4, 3 ou menos anos na educação infantil	8 grupos de controles a partir das idades 5, 4, 3 ou mais anos escolares na educação infantil	Provinha Brasil	Propensity Score Matching Minimos Quadrados Ordinários

Tabela 5 - Resumo dos estudos que aplicaram o método de PSM.

(Continuação ...)

Estudo	Grupo De Tratamento	Grupo Controle	Fonte	Método
(DE FELÍCIO; TERRA; ZOGHBI, 2012)	Crianças de 7 a 14 anos beneficiadas pelo PBF	Crianças de 7 a 14 anos não beneficiadas pelo PBF	IBGE	Propensity score matching
(SILVA; RESENDE; NETO, 2009)	Firmas beneficiadas com recursos	Firmas não beneficiadas com recursos	Ministério da Economia Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) Fundo constitucional de Financiamento do centro-oeste (FCO)	Propensity score matching
(RESENDE; OLIVEIRA, 2008)	Se o indivíduo participa do programa Bolsa-Escola	Se o indivíduo não participa do programa Bolsa-Escola	IBGE	Propensity score matching

Fonte: Elaboração Própria

3 MÉTODO

O método utilizado para avaliar os efeitos sobre o agregado econômico dos municípios sob influência ou não de turismo em Parques Nacionais, além disso, verificar até que ponto o agregado se comportou durante o contexto da crise fiscal brasileira (2015-2016). Como medida de agregado econômico foi utilizado o Produto Interno Bruto do município, ensinando as diferenças médias entre os períodos analisados.

As comparações entre os municípios que tiveram influência de visitação a partir de parques nacionais foram construídas por meio de técnicas de *matching*. Tal feito, ocorreu por meio do modelo de Propensity Score Matching (PSM) com o objetivo de encontrar os grupos de tratamento e controle, estimar o impacto e na sequência comparar os resultados.

3.1 Teste de variáveis para o modelo

Inicialmente, por tratar-se de estudo inaugural na área foram testadas diversas variáveis baseadas em estudos precursores de avaliação de políticas públicas, programas e ensaios. Partindo de um conjunto de dados iniciais foram realizados teste para atingir os objetivos propostos nesse estudo, por meio de uma regressão logística.

Sendo assim, a Tabela 6 apresenta o conjunto de variáveis utilizadas para os testes iniciais.

Tabela 6 – Variáveis utilizadas

Nome	**Descrição**	**Tipo**
trat	Grupo de Tratamento	Dummy
_maisdeuc	Municípios com mais de um Parque Nacional	Dummy
sobrepuc	Municípios com sobreposição de dois ou mais Parque Nacional	Dummy
conces	Instrumento de delegação de serviços de apoio a visitação	Dummy
munc_costa	Municípios que estão localizados na costa	Dummy
amaz_legal	Municípios que estão localizados na amazônia legal	Dummy
semiar	Municípios que estão localizados na semiário	Dummy
n	Localização região norte	Dummy
ne	Localização região norte	Dummy
co	Localização região norte	Dummy

Tabela 6 - Variáveis utilizadas

(Continuação...)

Nome	Descrição	Tipo
se	Localização região norte	Dummy
s	Localização região norte	Dummy
pibc_2012	Produto interno bruto, ano 2012	em reais
pibc_2016	Produto interno bruto, ano 2016	em reais
pibc_2018	Produto interno bruto, ano 2018	em reais
pib_16_12_diff	Diferença do Produto interno bruto 2016 e 2012	em reais
pib_18_16_diff	Diferença do Produto interno bruto 2018 e 2016	em reais
pib_18_12_diff	Diferença do Produto interno bruto 2018 e 2012	em reais
pib_16_12_perc	Percentual do Produto interno bruto 2016 e 2012	percentual
pib_18_16_perc	Percentual do Produto interno bruto 2018 e 2016	percentual
pib_18_12_perc	Percentual do Produto interno bruto 2018 e 2012	percentual
tributosc_2012	Tributos, ano 2012	em reais
tributosc_2016	Tributos, ano 2016	em reais
tributosc_2018	Tributos, ano 2018	em reais
tri_16_12_diff	Diferença dos tributos, 2016 e 2012	em reais
trib_18_16_diff	Diferença dos tributos, 2018 e 2016	em reais
trib_18_12_diff	Diferença dos tributos, 2018 e 2012	em reais
vatc_2012	Valor adicionado tributos, 2012	em reais
vatc_2016	Valor adicionado tributos, 2016	em reais
vatc_2018	Valor adicionado tributos, 2018	em reais
vatc_16_12_diff	Diferença etnre valor adicionado dos tributos, 2016 a 2012	em reais
vatc_18_16_diff	Diferença etnre valor adicionado dos tributos, 2018 a 2016	em reais
vatc_18_12_diff	Diferença etnre valor adicionado dos tributos, 2018 a 2012	em reais
vabagrc_2012	Valor adicionado agropecuária, 2012	em reais
vabagrc_2016	Valor adicionado agropecuária, 2016	em reais
vabagrc_2018	Valor adicionado agropecuária, 2018	em reais
vabagrc_16_12_diff	Diferença entre valor adicionado da agropecuária, 2016 a 2012	em reais
vabagrc_18_16_diff	Diferença entre valor adicionado da agropecuária, 2018 a 2016	em reais
vabagrc_18_12_diff	Diferença entre valor adicionado da agropecuária, 2018 a 2012	em reais
vabagrc_16_12_perc	Percentual entre valor adicionado da agropecuária, 2016 a 2012	percentual
vabagrc_18_16_perc	Percentual entre valor adicionado da agropecuária, 2018 a 2016	percentual
vabagrc_18_12_eprc	Percentual entre valor adicionado da agropecuária, 2018 a 2012	percentual
vabindc_2012	Valor adicionado indústria, 2012	em reais
vabindc_2016	Valor adicionado indústria, 2016	em reais
vabindc_2018	Valor adicionado indústria, 2018	em reais

Tabela 6 - Variáveis utilizadas

(Continuação...)

Nome	Descrição	Tipo
vabindc_16_12_diff	Diferença entre valor adicionado da indústria, 2016 a 2012	em reais
vabindc_18_16_diff	Diferença entre valor adicionado da indústria, 2018 a 2016	em reais
vabindc_18_12_diff	Diferença entre valor adicionado da indústria, 2018 a 2012	em reais
vabindc_16_12_perc	Percentual entre valor adicionado da indústria, 2016 a 2012	percentual
vabindc_18_16_perc	Percentual entre valor adicionado da indústria, 2018 a 2016	percentual
vabindc_18_12_perc	Percentual entre valor adicionado da indústria, 2018 a 2012	percentual
vabservc_2012	Valor adicionado serviços, 2012	em reais
vabservc_2016	Valor adicionado serviços, 2016	em reais
vabservc_2018	Valor adicionado serviços, 2018	em reais
vabservc_16_12_diff	Diferença entre valor adicionado da serviços, 2016 a 2012	em reais
vabservc_18_16_diff	Diferença entre valor adicionado da serviços, 2018 a 2016	em reais
vabservc_18_12_diff	Diferença entre valor adicionado da serviços, 2018 a 2012	em reais
vabservc_16_12_perc	Percentual entre valor adicionado da serviços, 2016 a 2012	percentual
vabservc_18_16_perc	Percentual entre valor adicionado da serviços, 2018 a 2016	percentual
vabservc_18_12_perc	Percentual entre valor adicionado da serviços, 2018 a 2012	percentual
vabpubc_2012	Valor adicionado setor público, 2012	em reais
vabpubc_2016	Valor adicionado setor público, 2016	em reais
vabpubc_2018	Valor adicionado setor público, 2018	em reais
vabpubc_16_12_diff	Diferença entre valor adicionado do setor público, 2016 a 2012	em reais
vabpubc_18_16_diff	Diferença entre valor adicionado do setor público, 2018 a 2016	em reais
vabpubc_18_12_diff	Diferença entre valor adicionado do setor público, 2018 a 2012	em reais
vabpubc_16_12_perc	Percentual entre valor adicionado do setor público, 2016 a 2012	percentual
vabpubc_18_16_perc	Percentual entre valor adicionado do setor público, 2018 a 2016	percentual
vabpubc_18_12_perc	Percentual entre valor adicionado do setor público, 2018 a 2012	percentual

Tabela 6 - Variáveis utilizadas

(Continuação...)

Nome	Descrição	Tipo
pop_2012	População, ano 2012	nº de indivíduos
pop_2016	População, ano 2016	nº de indivíduos
pop_2018	População, ano 2018	nº de indivíduos
pop_16_12_diff	Diferença entre população, 2016 a 2012	nº de indivíduos
pop_18_16_diff	Diferença entre população, 2018 a 2016	nº de indivíduos
pop_18_12_diff	Diferença entre população, 2018 a 2012	nº de indivíduos
pop_16_12_perc	Percentual entre população, 2016 a 2012	percentual
pop_18_16_perc	Percentual entre população, 2018 a 2016	percentual
pop_18_12_perc	Percentual entre população, 2018 a 2012	percentual
gr_urb	Grau de urbanização	índice
ia_g	Indicador de grau de atração dos municípios	índice
aeroporto	Cidade possui aeroporto	Dummy

Fonte: elaboração própria

3.2 PIB dos municípios com turismo em parques nacionais

A fim de mensurar os impactos econômico sobre os municípios, utilizou-se o Produto Interno Bruto dos Municípios. Tendo em vista a diferenciação proposta dos grupos de tratamento e controle, deve ser vista sob a ótica de que se registra uma dicotomia entre estruturação do turismo atraídos por essas áreas e outras atividades econômicas.

Assim, para medir o impacto sobre os municípios foi utilizado o produto interno bruto que contempla a soma de todos os bens e serviços produzidos em um determinado ano.

O PIB pode ser observado sobre três óticas a da demanda, da oferta e da renda. No caso da demanda o PIB é calculado a partir do consumo privado e público, investimento e exportações líquidas realizadas pelo país.

$$PIB_{demanda} = C + G + I + (X - M)$$

Logo, *C representa o consumo das famílias, G* está relacionado aos gastos do governo e *I* consiste no investimento e por fim *(X – M)* as exportações menos as importações no período.

Sob a ótica da oferta, verifica-se o valor agregado bruto que os setores contribuem, sendo o PIB o resultado do somatório dos valores agregados adicionados pelos setores.

E por fim, a ótica da renda calculado a partir das remunerações ao fator trabalho e produto, incluindo um excedente de rendimentos, lucros e juros.

Sob a ótica da Oferta o PIB, consiste no valor agregado bruto de cada um dos setores sobre a economia, sendo calculado sob a diferença entre a produção e o consumo das empresas.

No presente trabalho a variável avaliada é o impacto no Produto Interno Bruto dos municípios (PIBm) no período da crise fiscal. Assim, será verificada e comparada a performance econômica dos municípios nos períodos que compreendem de 2012 a 2018 (IBGE, 2014, 2016, 2020a). Portanto, foram avaliadas as diferenças através do PSM nos períodos entre os anos de 2018 a 2012; 2016 a 2012; e 2018 a 2016. Posteriormente, serão analisados os resultados da estimação.

A fim de avaliar a performance econômica dos municípios foi utilizado o *PIBm* representa a soma dos bens e serviços produzidos pela economia municipal.

$$pibc_{n_t - n_{t-1}} diff = pibc_t - pibc_{t-1}$$

Para caracterizar a economia foram construída as participações percentuais do valor agregado (VA) por setor econômico nos municípios. A informação é consolidada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a partir dos valores das contas municipais coletados pelos órgãos de estatísticas estaduais.

Deste modo, a fim de qualificar as principais atividades relacionadas ao *PIBm*, foram utilizados os valores agregados brutos para a agricultura (*VABagr*), indústria (*VABind*), serviços (*VABserv*) e setor público. (*VABpubl*).

As variáveis foram transformadas em um percentual relativo ao *PIBm* corrente. Assim foram verificadas a participação desses setores em cada período analisado. Na participação do valor agregado bruto da agricultura foi estabelecido a partir da seguinte equação:

$$pvabagr_{t,m} = \frac{vabagr_{t,m}}{pib_{t,m}}$$

Onde, *pvabagr* é a participação do valor agregado bruto da agricultura no ano *t*, em relação ao município *m*, no qual obteve o produto interno bruto no ano *t*, em termos percentuais.

$$pvabind_{t,m} = \frac{vabind_{t,m}}{pib_{t,m}}$$

A participação da indústria, *pvabind,* consiste no valor agregado da agricultura no ano *t* para o município *m* sobre o produto interno bruto no ano *t* no município *m.*

$$pvabserv_{t,m} = \frac{vabserv_{t,m}}{pib_{t,m}}$$

O *pvabserv* consiste na participação do valor agregado do setor de serviço no ano *t*, em relação ao produto interno bruto no ano *t*, em termos percentuais.

E por fim, a participação do setor público no município

$$pvabpub_{t,m} = \frac{vabpub_{t,m}}{pib_{t,m}}$$

Os valores utilizados para medir os impactos econômicos foram utilizadas como fator para para avaliar sua relação com os municípios que apresentam as diferenças de desempenho para o período.

3.3 Efeito do Produto Interno Bruto nos municípios – Propensity Score Matching

As variáveis serão utilizadas para estimar o tratamento médio sobre o tratamento (*ATT*), que consiste no impacto sobre o PIB durante a crise fiscal, período de queda na arrecadação e medidas de austeridade das contas públicas, sobre municípios com a atividade econômica vinculada ao turismo, com a variável categórica de existir possuir um Parque Nacional que haja visitação. O ATT corresponde ao seguinte questionamento *"Quais os impactos no PIB dos municípios com a influência de turismo em Parques Nacionais e, caso não, tivessem essas figuras em seu território?".*

Segundo Heckman, Ichimura e Todd (1997, p. 10), a aplicação de modelos de correspondência responde de duas maneiras aos problemas de estimação. A primeira é a utilização do modelo para produzir estimadores uniformes e consistentes para os efeitos estimados e suavizar o viés de seleção para diferentes tipos de grupos. Assim, podem ser utilizados em amostragem pareada, no ajustamento multivariado por subclassificação e na representação do ajustamento da covariância em uma parcela bidimensional. Já a segunda é o problema de construção de contrafactuais, uma vez que ao abandonar a estimativa da probabilidade de uma estimativa em determinado

ponto, passa a utilizar as médias das probabilidades para um determinado valor da variável explicativa.

De acordo com Rosenbaum e Rubin (1983), a dificuldade de se analisar o efeito simultaneamente no mesmo grupo ou amostra leva a comparação entre grupos válidos, com características idênticas com exceção do benefício ou objeto analisado. No caso desse trabalho, o objeto seria o fato de existir visitação em Parques Nacionais em seu território, para se identificar a relação de casualidade. Em que pese o problema inicial, consiste na avaliação dos impactos das políticas ambientais e sociais. Dessa maneira, o método de escore de propensão é uma alternativa para subsidiar a avaliação *da influência do turismo em Parques Nacionais na economia de municípios brasileiros selecionados.*

Desta forma, o grupo de tratamento será representado por municípios que possuem visitação em Parques Nacionais. Por sua vez, a definição do grupo controle ocorrerá a partir da característica populacional dos municípios comparáveis. Assim, o impacto do município com Parque Nacional i, é dado por δ_i:

$$\delta_i = Y_{1i} - Y_{0i} \qquad 3.1$$

Ou seja, um conjunto de município com uma variável de avaliação dos efeitos da crise fiscal Y (sob a economia proveniente dentro outras atividades turísticas), e os outros dois municípios possíveis, onde “1” corresponde aqueles municípios que possuem em seu território um Parque Nacional e “0” para os que não possuem. A equação *3.2* consiste na denotação matemática do problema a ser verificado.

Assim,

$$Y' = MY_0' + (1 - D)Y_1' \qquad 3.2$$

Onde,

Y’ = o efeito da crise fiscal no período

MY_0 = efeito da crise fiscal sobre os municípios sem Parque Nacional

(1- M)Y_1 = efeito da crise fiscal sobre o municípios com Parque Nacional

Dessa maneira, Y_{1i} denota o impacto aparente no grupo de tratamento, enquanto o Y_{0i}, refere-se ao impacto médio na ausência do tratamento nos municípios investigados. O δ_i, corresponde a variação entre o resultado potencial entre o grupo de tratamento e o grupo controle.

A opção pelo modelo devido à dificuldade de encontrar grupos comparáveis para a estimativa do impacto. Assim, os trabalhos seminais desenvolvidos por Imbens (2000), Hirano e Imbens (2004) e Heckam et al (1997) fornecem o arcabouço instrumental para o desenvolvimento da metodologia.

O modelo de Propensity Score Matching seleciona a partir de escores de propensão, aqueles com igual probabilidade de tratamento entre os grupos. A definição do PSM relaciona-se com a probabilidade condicional de receber o tratamento a partir da observação de uma de suas características (ROSENBAUM; RUBIN, 1983). Para isso, são selecionadas um conjunto de covariáveis que auxiliam na inferência de ter o impacto ou não do tratamento (SANTOS, et.al. 2016), o grupo tratado é comparado individualmente, ou em bloco, com o grupo controle.

A probabilidade de participação está representada na equação 3.3, a seguir:

$$P\ (Z) = Probabilidade\ [D = 1|Z)(0 < P(X) < 1] \qquad 3.3$$

Uma vez que Z é pré-determinado e não afeta o munícipio possuir ou não turismo em parque nacional. O modelo de PSM é valido quando encontramos a independência condicional e não são verificados efeitos de sobreposição significativos entre os grupos (SILVEIRA, 2015). A seguir, encontramos os efeitos médios do tratamento (ATE) e o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT).

O efeito médio de possuir um parque nacional corresponde ao valor esperado do grupo de indivíduos, com média condicional e expressa, na equação 3.4, no valor esperado do tratamento. O mais comum é o efeito médio de tratamento da população (ATE):

$$ATE = E\ (\delta) = E(Y_1 - Y_0) \qquad 3.4$$

Onde, E(δ) corresponde ao valor esperado do tratamento, entre os grupos de tratamento e controle. Com relação às diferenças ou o efeito de confusão entre os grupos por um desenho não experimental, Hirano e Imbens (2002, p. 262) propõe realizar um tratamento das amostras multiplicando os pesos amostrais dos grupos de controle via escore de propensão.

O escore de propensão consiste em uma regressão *probit*, a qual se estima a probabilidade da amostra incorrer no benefício investigado, partindo de uma série de

características dessas amostras. Dessa maneira, espera-se obter o tratamento médio dos tratados (*ATT).* Logo, o score de propensão serve como um qualificador das características dessa amostra que serão fundamentais para o tratamento (MARCIA et al., 2010, p. 92–96).

A estimativa do efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT), expressa no valor esperado do tratamento consta na equação 3.5:

$$ATT = E[Y_1 - Y_0|D = 1] \qquad 3.5$$

A incorporação ao modelo do contrafactual acontece pela variação entre os tratamentos médios, ou seja, a variação do valor esperado para o grupo tratado e o valor que não é observado. Assim, a equação 3.6 com a incorporação do contrafactual será:

$$\Delta = E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 1] \qquad 3.6$$

Logo, o efeito a ser observado na situação pode ser denotado, na equação *3.7*:

$$\Delta' = Y_0' - Y_1' \qquad 3.7$$

E o efeito médio esperado sobre os beneficiados pelos parques nacionais, corresponde a equação *3.8*

$$\Delta = E\left(\frac{\Delta'}{D = 1}\right) = E\left(\frac{Y_1' - Y_0'}{D = 1}\right) \qquad 3.8$$

Onde,

E(∆'/D=1) = valor esperado condicionado ao Parque Nacional.

Logo, E [Y_1 |D=1] corresponde ao valor do tratamento médio sobre o grupo de tratamento, e o E [Y_0 |D=0] o contrafactual, onde não ocorre o tratamento, ou seja, o grupo controle. Reescrevendo as equações 3.6 e *3.8*, representamos a nova equação 3.9, a seguir demonstrada:

$$ATT = E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 0] \quad (3.9)$$

Comparando as diferenças entre os grupos de tratamento e controle, espera-se alcançar as repostas aos impactos do tratamento investigado. Assim, a diferença entre a variação e o efeito médio do tratamento é o viés de seleção, representado na equação 3.10:

$$\begin{aligned} \Delta = & E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 1] + E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 0] \\ \Delta = & ATT + E[Y_1|D = 1] - E[Y_0|D = 0] \\ \Delta = & ATT + [Viés\ de\ Seleção] \end{aligned} \quad (3.10)$$

O viés de seleção corresponde ao valor esperado dentro da população investigada, quando se compara de maneira aleatória uma amostra sem efeito do tratamento. De acordo com Ravallion (2001), o viés pode ser encontrado pelo derivado das variáveis observadas e pelas características não observadas.

Os pressupostos de que a situação avaliada dificilmente teria acontecido nos dois grupos simultaneamente, é uma das maneiras de reduzir as desordens. Estima-se a partir de um grupo que não foi observado o tratamento e compara-se com aquele que sofreu a intervenção avaliada. Ao grupo não tratado é conferido o valor de contrafactual, ou seja, ao analisar ambos os grupos comparativamente a diferença entre eles seria o resultado do efeito ou tratamento analisado (HECKMAN; ICHIMURA; TODD, 1997).

Foi realizado o desenvolvimento da análise a partir do modelo de Propensity Score Matching (PSM), em sequência o kernel sobre o conjunto de dados medidos a posteriori, ou seja, que já foram impactados pela constituição ou não de um município com turismo em Parques Nacionais.

A função Kernel compara cada um dos beneficiados com os não beneficiados. Dessa forma, estima-se a distância por meio de uma função de densidade calculando de acordo com as ponderações de propensity score (SILVA; RESENDE; NETO, 2009). Denota-se a seguinte equação, para estimar o impacto do tratamento investigado:

Algebricamente, a função kernel utiliza uma função G (.) e um parâmetro *h*, para cada um dos municípios que possuem o tratamento investigado, no caso, turismo em parques nacionais (cada 1 ∈ T, Y_1). A partir disso, foi estimada a média ponderada dos resultados para todos os estimadores observados do grupo controle, isto é, para cada 0 ∈ NT, Y_0. Assim, a equação de kernel utilizada está representada em 3.11:

$$Y_{k1}^{NT} = \frac{\sum_{1 \in NT} Y_1^{NT} \cdot G\left(\frac{p_1 - p_0}{h}\right)}{\sum_{0 \in NT} G\left(\frac{p_1 - p_0}{h}\right)} \qquad 3.11$$

O resultado estimado pelo efeito do tratamento investigado, ∆k, é obtido pela diferença entre Y_1 e Y_{k1}, de acordo com a equação3.12:

$$\Delta k = \frac{1}{N} \sum_{i \in T} [Y_1^T - Y_{k1}^{NT}] \qquad 3.12$$

O método de Kernel visa solucionar o balanceamento do PSM quando é encontrado um número muito grande de variáveis. No entanto, os resultados são restritos sob efeito de varáveis não-observadas (SILVA; RESENDE; NETO, 2009).

3.4 CARACTERIZAÇÂO DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO

Os dados coletados tem como referência os estudos que avaliaram a redução da pobreza na Costa Rica e na Tailândia comparando variáveis de locais com e sem áreas protegidas (ANDAM et al., 2008; FERRARO; HANAUER, 2014).

A população integrará as variáveis independentes do modelo. A variável é calculada pelo IBGE para os 5570 municípios em 26 Unidades da Federação e o Distrito Federal. A população será utilizada para a classificação dos municípios comparáveis. Alguns autores utilizam de variáveis demográficas para relacionar a instituição de políticas sobre efeitos sociais e financeiras (DOS SANTOS; BRAGA, 2013; UHR et al., 2019). Neste ponto foram utilizadas variáveis referentes a identidades geográficas.

A variável binária de infraestrutura utilizada será a existência de aeroporto no município, dados coletados junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). A instalação de um aeroporto no território constitui uma fonte de chegada de turistas e aumenta a atratividade turística do munícipio (SOUZA; A, 2016; SOUZA; THAPA; CASTRO, 2017). Sendo assim, se o município possui aeroporto a variável é igual a 1 e caso não possua aeroporto a variável binária é 0.

Além disso, será utilizado o índice de atração geral como destino para moradores de outros municípios para consumo de bens e serviços apresentado através da publicação IBGE (2020b, p. 73), que mensura um indicador sobre comércio e serviços; ensino superior; saúde; informação; cultura e esporte; transporte; e atividades agropecuárias. O índice é calculado para os 5570 municípios, e foi utilizada uma publicação disponível para o ano de 2018.

Outrossim, será utilizado complementarmente o grau de urbanização dos municípios, que trata-se de o indicador composto calculado pelo IBGE, que mensura a densidade da ocupação do território de acordo com as definições de áreas predominantemente urbanizadas, intermediária e rurais (IBGE, 2017, p. 51).

Os dados demográficos serão utilizados como variável de comparação entre os municípios. Há a premissa que normalmente os parques nacionais estão inseridos em regiões afastadas, com menor adensamento populacional e fatores locacionais específicos. Foram utilizadas as seguintes classificações municípios próximos situados na costa litorânea, a partir da referência disponibilizada pela base do IBGE (2018a). Também foram utilizadas outras duas bases de informações relacionadas a localidade, que é dos municípios inseridos na Amazônia legal e no semiárido, disponíveis através do IBGE (2018b, 2019).

As características do município quanto a localização na área costeira, na Amazônia legal e no semiárido. Assim, no caso de o município localizado na zona costeira é denotado por 1, enquanto o que não possui essa mesma característica é 0.

$$munc_{costa_{t,m}} = 1, situado\ na\ zona\ costeira;$$
$$munc_{costa_{t,m}} = 0, situado\ nas\ demais\ áreas.$$

Da mesma maneira, a variável *dummy* para os municípios que localizam-se na Amazônia Legal (BRASIL, 2007). Entre as características dessa delimitação geográfica política está o bioma da floresta amazônica, c

$$amaz_legal_{t,m} = 1, situado\ nos\ estados\ da\ amazônia\ legal;$$

$$amaz_legal_{t,m} = 0, situado\ nos\ demais\ estados.$$

As informações sobre os Parques Nacionais foram coletadas através do Portal Brasileiro de Dados Abertos[11], no Painel Dinâmico de Informações do ICMBio[12]. O órgão responsável pelas informações sobre as unidades de conservação é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). As variáveis utilizadas são o município possuir em seu território um Parque Nacional, sendo 1 no caso do

É importante ressaltar que há um efeito de sobreposição da área dos parques nacionais sobre o território de mais de um município. A área contígua de um Parque Nacional pode estar inserida dentro de um ou mais municípios, por exemplo, o Parque Nacional da Serra das Confusões encontra-se delimitado no território de 11 municípios no estado do Piauí. Dito isso, a variável binária utilizada para a seleção do grupo de tratamento será realizada a partir dos municípios que possuem turismo motivado por Parque Nacional[13], igual a 1 e os municípios que não possuem o tratamento, turismo em parques nacionais, é 0. Depois de classificados, os municípios serão comparados, a fim de avaliar o efeito da crise fiscal brasileira sobre o produto interno bruto.

A partir das variáveis descritas, procurou-se verificar como o produto interno bruto nos municípios foi influenciado pelo turismo em destino com parques nacionais. O seguinte modelo *logit* foi estimado:

$$\begin{aligned} Y_t = \beta_0 + \beta_1 população_{t,m} + \beta_2 pvabagr_{t,m} + \beta_3 pvabind_{t,m} + \beta_4 pvabserv_{t,m} \\ + \beta_5 pvabpub_{t,m} + \beta_6 Munc_{Costa_m}(0,1) + \beta_7 Amaz_Leg_m(0,1) \\ + \beta_8 Semiar_{t,m} + \beta_9 gr_urb_{t,m} + \beta_{10} ia_g_t + \beta_{11} aeroporto_t + e_{t,m} \end{aligned}$$

---

[11] Portal oficial de dados do Governo Federal: link: dados.gov.br/
[12] Portal oficial do ICMBio de dados sobre as UCs: qv.icmbio.gov.br/
[13]

Anexo 1

Assim, as variáveis para a caracterização do presente estudo estão resumidas na Tabela 7.

Tabela 7 – Quadro Resumo Variáveis

Nome Variável	Código	Tipo	Descrição	Unidade	Fonte	Período
Tratamento	trat	T=0	Municípios que não possuem turismo em Parques Nacionais	0	ICMBIO	2016
		T=1	Municípios que possuem turismo em Parques Nacionais	1	ICMBIO	2016
Produto Interno Bruto	pibc_ANO	Dependente	Variável medida através da diferença entre o Produto Interno Bruto para cada um dos 5570 municípios brasileiros para ano de 2018, subtraído o PIB de 2012*	R$	IBGE	2012-2016
Município localizado na zona costeira	munc_costa	Independente	Caracteriza os municípios localizados na zona costeira brasileira.	Binaria	IBGE	2018
Município localizado na amazônia legal	amaz_legal	Independente	Caracteriza os municípios localizados na Amazônia legal (BRASIL, 2007).	Binaria	IBGE	2019
Município localizado no semiárido	semiar	Independente	Caracteriza os municípios localizados na região do semiárido.	Binaria	IBGE	2018
População	pop_ANO	Independente	Diferença entre a População para cada município entre 2016 e 2012	nº de Indivíduos	IBGE	2012-2016
Percentual Valor Agregado de serviços	p_vabserv	Independente	Participação percentual no valor agregado bruto pelo segmento de serviço, medido pela diferença entre os anos de 2018 e 2012	%	IBGE	2012-2016
Percentual Valor Agregado da Agricultura	p_vabag_	Independente	Participação percentual no valor agregado bruto pelo segmento de agrícola, medido pela diferença entre os anos de 2018 e 2012	%	IBGE	2012-2016
Percentual Valor Agregado da Indústria	p_vabind_	Independente	Participação percentual no valor agregado bruto pelo segmento de indústria, medido pela diferença entre os anos de 2018 e 2012	%	IBGE	2012-2016
Percentual Valor Agregado do Setor Público	p_vabpub_	Independente	Participação percentual no valor agregado bruto pelo segmento de setor público, medido pela diferença entre os anos de 2018 e 2012	%	IBGE	2012-2016
Grau de Urbanização	gr_urb	Independente	Grau de urbanização dos municípios.	%	IBGE	2012-2016
Índice de Atração por consumo de bens e serviços	ia_g	Independente	Índice de atração geral como destino para moradores de outros municípios para consumo de bens e serviços	Índice	IBGE (2018)	2018
Aeroporto	aeroporto	Independente	Município possui ou não aeroporto	Binaria	ANAC	2018

Fonte: Elaboração Própria

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÂO

A fim de atingir o primeiro objetivo "*(i). Identificar os municípios que possuem turismo em Parques Nacionais, que corresponderão ao grupo de tratamento, para serem comparados com aqueles que não possuem".* Partindo da análise da visitação em unidades de conservação no Portal Brasileiro de Dados Abertos, foram encontrados 54 parques nacionais com registro de visitação em pelo menos um dos anos entre o período de 2012 a 2018.

A lista dos parques nacionais encontra-se no Anexo 1 e abrange informações relativas ao nome do parque, ano de criação, área (ha), o município que se situa a sede do parque, municípios de abrangência, existência de concessões, bioma, região e a quantidade de visitantes nos anos em que houve visitação. Entre estes dados, a principal informação são os municípios-sede, que no escopo desse levantamento consistem no ponto de chegada dos visitantes. Alguns parques nacionais compartilham suas sedes em um mesmo município, e em decorrência disso, foram obtidos 48 municípios-sede de parques nacionais com visitação para o desenvolvimento da análise, no período estudado.

A Tabela 8, apresentada abaixo mostra os municípios para o período com registro de visitação nos parques nacionais.

Tabela 8 - Municípios com visitação em Parques Nacionais

Município Sede	**Parque Nacional**	**Número de Visitantes 2012-2018**
Januária (MG)	Cavernas do Peruaçu	22.290
Itaituba (PA)	da Amazônia	9.931
Palmeiras (BA)	da Chapada Diamantina	158.640
Chapada dos Guimarães (MT)	da Chapada dos Guimarães	1.019.680
Alto Paraíso de Goiás (GO)	da Chapada dos Veadeiros	346.710
Mossoró (RN)	da Furna Feia	1.093
Mostardas (RS)	da Lagoa do Peixe	38.575
Macaé (RJ)	da Restinga de Jurubatiba	389.867
São José do Barreiro (SP)	da Serra da Bocaina	1.482.384
Bonito (MS)	da Serra da Bodoquena	2.022
São Roque de Minas (MG)	da Serra da Canastra	449.072
São Raimundo Nonato (PI)	da Serra da Capivara	120.749
Caracol (PI)	da Serra das Confusões	7.071
Jaboticatubas (MG)	da Serra do Cipó	344.686
Cruzeiro do Sul (AC)	da Serra do Divisor	756

Rio Acima (MG)	da Serra do Gandarela	10.000
Blumenau (SC)	da Serra do Itajaí	44.623

Tabela 8 - Municípios com visitação em Parques Nacionais

(Continuação...)

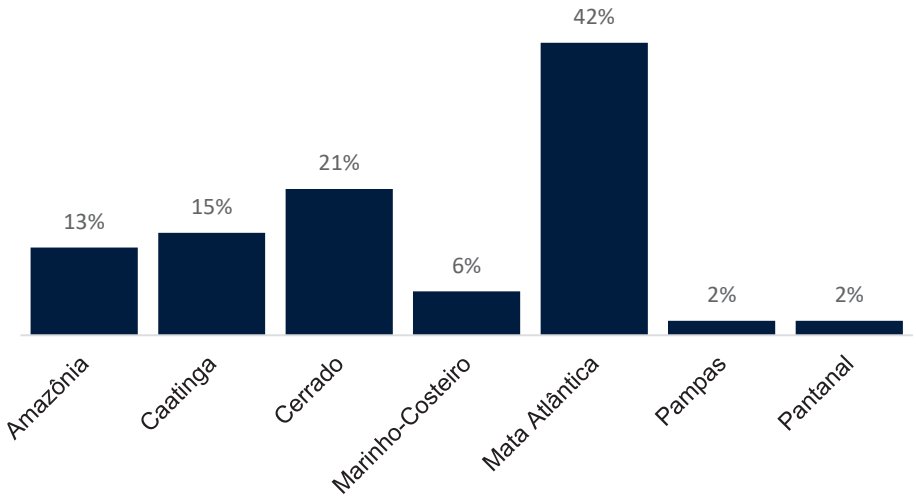
Teresópolis (RJ)	da Serra dos Órgãos	1.165.668
Cambará do Sul (RS)	da Serra Geral	519.425
Rio de Janeiro (RJ)	da Tijuca	20.167.049
Palmas (PR)	das Araucárias	763
Chapadão do Céu (GO)	das Emas	12.414
Diamantina (MG)	das Sempre-Vivas	540
Novo Airão (AM)	de Anavilhanas	50.985
Cambará do Sul (RS)	de Aparados da Serra	671.195
Vitória da Conquista (BA)	de Boa Nova	2.660
Brasília (DF)	de Brasília	1.795.052
Alto Caparaó (MG)	de Caparaó	357.034
Umuarama (PR)	de Ilha Grande	174.952
Itatiaia (RJ)	de Itatiaia	838.589
Jijoca de Jericoacoara (CE)	de Jericoacoara	3.952.229
Urubici (SC)	de São Joaquim	715.284
Piracuruca (PI)	de Sete Cidades	125.235
Ubajara (CE)	de Ubajara	650.722
Foz do Iguaçu (PR)	do Iguaçu	11.492.300
Novo Airão (AM)	do Jaú	6.586
Prado (BA)	do Monte Pascoal	4.097
Boa Vista (RR)	do Monte Roraima	26.648
Poconé (MT)	do Pantanal Mato-Grossense	446
Porto Seguro (BA)	do Pau Brasil	5.898
Antonina (PR)	do Superagui	91.600
Boa Vista (RR)	do Viruá	4.563
Ponta Grossa (PR)	dos Campos Gerais	146.606
Barreirinhas (MA)	dos Lençóis Maranhenses	401.794
Chapada Gaúcha (MG)	Grande Sertão Veredas	1.164
Fernando de Noronha (PE)	Marinho de Fernando de Noronha	1.677.985
Caravelas (BA)	Marinho dos Abrolhos	34.652
Itabaiana (SE)	Serra de Itabaiana	10.995

Fonte: Adaptado de ICMBio, (2021).

Do total de municípios identificados no grupo de tratamento, verifica-se que a maioria está inserido na região de mata-atlântica 42% do total. Em seguida, o cerrado apresenta a maioria dos municípios com parque nacionais com turismo, 21% do total,

seguido dos biomas caatinga, floresta amazônica, marinho-costeio, pampas e pantanal, conforme apresentado na GRÁFICO 4.

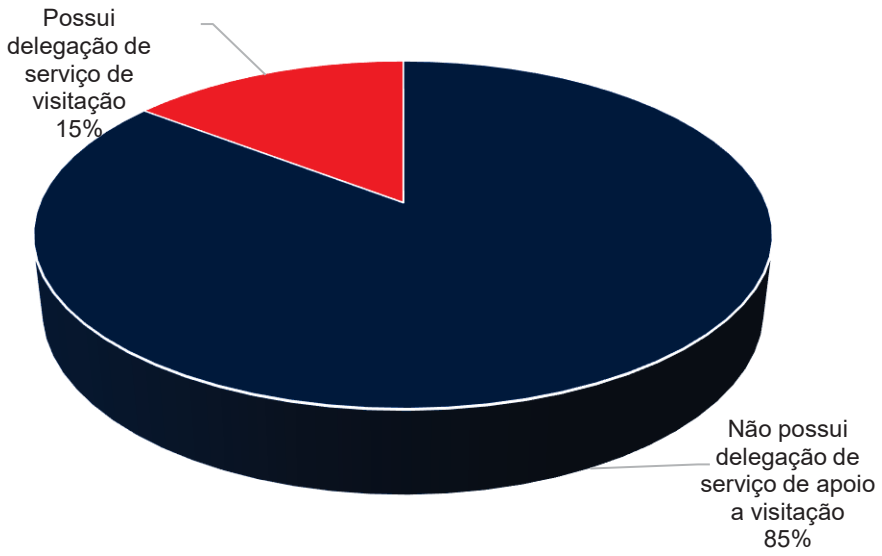
GRÁFICO 4 - Biomas em que foram registrados os municípios do grupo de tratamento.



Fonte: Adaptado de ICMBio, (2021).

Os parques nacionais possuem características que podem contribuir para maior visitação como infraestrutura de acesso aos atrativos naturais e espaços estruturados para oferecer condições para recepcionar os visitantes. As atividades de apoio a visitação estão relacionadas a prestação de serviço de bilhetagem, transporte, alimentação e atividades guiadas. Assim outra informação coletada está no instrumento de promoção de infraestrutura, sendo assim, pode-se verificar em relação aos parques nesses locais é que a maioria não possui serviço de delegação de apoio a visitação, cerca de 85% do total de parques nacionais que compõe o grupo de tratamento (GRÁFICO 5).

GRÁFICO 5 - Delegação de serviços de apoio a visitação nos Parques Nacionais.



Fonte: Adaptado de ICMBio, (2021).

As variáveis de estudo, que são o Produto Interno Bruto (PIBm), população, percentual do valor agregado bruto da agricultura, da indústria, dos serviços e do setor público, grau de urbanização, presença de aeroporto, índice de atração dos municípios, municípios localizados na costa litorânea, municípios localizados na Amazônia Legal, municípios localizados no semiárido, obtidas nas fontes detalhadas na seção de metodologia foram inseridas em software estatístico para estimar o modelo *Propensity Matching Score,* considerando todos os 5.570 municípios brasileiros. Utilizando o pareamento do modelo foram obtidos o grupo de municípios controle dentre os 5.522 que não possuem turismo em parques nacionais, estimado através da comparação um a um do *psm*.

Serão apresentadas quatro tabelas com os principais resultados obtidos. A Tabela 9 apresenta um resumo das estatísticas descritivas apuradas para as variáveis de análise entre os anos de 2012 a 2018, com as médias, desvio padrão e os mínimos e máximos para o grupo de controle e o grupo de tratamento. Posteriormente, serão apresentadas três tabelas que apresentam os resultados dos pareamentos entre os municípios que receberam tratamento e aqueles que não receberam, sendo que a Tabela 06 representa o período de 2012 a 2018, a Tabela 07 representa o período de 2012 a 2016 e a Tabela 08 representa o período de 2016 a 2018.

Tabela 9 - Estatísticas descritivas dos municípios, considerando os anos de 2012, 2016 e 2018.

	Média		Desvio Padrão		Mínimo		Máximo	
Variáveis	**NãoTratado**	**Tratado**	**NãoTratado**	**Tratado**	**NãoTratado**	**Tratado**	**NãoTratado**	**Tratado**
pibc_2012_m	779,20	10.667,24	7.920,42	42.882,67	-19,05	35,79	538.877,10	253.200,80
pibc_2016_m	1.010,42	14.370,78	9.983,37	57.383,66	11,68	53.304,00	683.066,70	328.440,50
pibc_2018_m	1.257,48	15.744,38	12.044,47	63.013,64	14,13	52,89	714.663,60	363.403,20
pop_2012	32.792	268.071	184.384	981.482	807	2.718	11.400.000	6.390.290
pop_2016	34.854	283.674	195.511	1.013.616	815	2.974	12.000.000	6.498.837
pop_2018	37.432	289.643	197.663	1.038.350	786	3.021	12.200.000	6.688.927
pvabagri_2012	0,18788	0,13536	0,14942	0,14645	-0,90260	0,00022	0,89934	0,51498
pvabagri_2016	0,19742	0,12730	0,15430	0,14110	0,00000	0,00025	0,83309	0,44765
pvabagri_2018	0,17688	0,10589	0,14607	0,11862	0,00000	0,00024	0,84932	0,41754
pvabind_2012	0,1379	0,1305	0,3246	0,1102	-2,3405	0,0265719	21,9113	0,4960319
pvabind_2016	0,1188	0,1251	0,1201	0,1040	0,0063	0,02323	0,8649	0,5260
pvabind_2018	0,1203	0,1246	0,1261	0,1029	0,0121666	0,0235	0,9252	0,5216
pvabserv_2012	0,29377	0,38803	0,18073	0,11207	-10,31833	0,18974	1,69404	0,73520
pvabserv_2016	0,30665	0,40756	0,11294	0,11628	0,01883	0,17463	0,81344	0,77173
pvabserv_2018	0,31636	0,41926	0,11481	0,11610	0,02055	0,22736	0,82754	0,78392
pvabpub_2012	0,31543	0,26143	0,19109	0,13264	-5,85588	0,04821	0,90192	0,61210
pvabpub_2016	0,31919	0,25986	0,17046	0,13620	0,01284	0,05243	0,87561	0,63675
pvabpub_2018	0,31868	0,25986	0,17028	0,13620	0,01284	0,05243	0,87561	0,63675
munc_costa	0,04890	0,18750	0,21567	0,39444	0	0	1	1
amaz_legal	0,13836	0,16667	0,34530	0,37662	0	0	1	1
semiar	0,22673	0,20833	0,41875	0,41041	0	0	1	1
gr_urb	0,48105	0,63446	0,34326	0,26473	0	0	0,99665	0,98092
ia_g	22619.06	167.102,2	180.568.7	491.762,4	0	0	7.579.570	3.147.293
aeroporto3	0,01684	0,25000	0,12869	0,43760	0	0	1	1

Fonte: Elaborada pelo Autor.

É possível verificar que a média dos PIB corrente dos municípios com turismo em parques nacionais (tratamento) é superior quando comparado aos municípios que não possuem esta condição (controle) para cada ano analisado. Os segmentos que contribuem para as atividades econômicas mais representativa para o tratamento são

o valor agregado de serviços e o do setor público. No caso do último reduziu a participação no PIB em 2016, se mantendo no mesmo patamar para 2018.

Verificou-se o percentual de participação do valor agregado bruto do setor de serviços foi maior na média para os municípios que receberam o tratamento daqueles que que não receberam. É possível relacionar em um primeiro momento que o serviço contribua significativamente para estes locais, há uma série de serviços ligados a turismo como hospedagem, alimentação e transporte conforme apontado nos estudos de levantamentos dos efeitos da visitação e turismo em áreas naturais (RODRIGUES et al., 2018a; SOUZA et al., 2019; SOUZA; SIMÕES, 2018).

Os percentuais de participação do valor agregado bruto da agricultura se mostraram menor no grupo tratado do que no grupo não tratado. Quanto ao menor percentual do valor agregado bruto da agricultura, existe potencial correlação demonstrada por Andam et al. (2010) para a Costa Rica e a Tailândia, onde as áreas protegidas encontram-se inseridas em áreas de solo menos fértil, mais íngremes e com menor acessibilidade de transporte e mercados. As condições podem ser similares para a realidade brasileira, no entanto, fazem-se necessários maiores subsídios para inferir tal resultado.

Com relação ao percentual de participação do valor agregado bruto do setor público, este também se apresentou menor no grupo tratado do que no não tratado. No que tange neste aspecto, a expectativa que sejam alocados maiores recursos em locais com maior movimentação de pessoas a turismo ou negócios. De acordo com Silva et al. (2021), aspectos como tamanho de uma área protegida e data de criação são fatores que proporcionam alocação de mais recursos públicos federais no caso Brasileiro.

Nota-se que, a partir das médias verificadas, o grau de urbanização dos dados tratados apresenta uma média superior e desvio padrão menor, com mínimos e máximos muito próximos quando se compara ao grupo não tratado. Sabe-se que há alguns parques nacionais em municípios com altos graus de urbanização, como o Parque Nacional da Tijuca no Rio de Janeiro/RJ, Parque Nacional de Brasília em Brasília/DF e Parque Nacional de Foz do Iguaçu, e este fator pode contribuir para elevar a média dessa variável. Isso reforça a necessidade do uso de grupo controles e do método de pareamento para uma análise mais aprofundada dessa característica.

No caso da infraestrutura de chegada, de acordo com Ferraro e Hanauer (2014), na Costa Rica um número próximo de metade de todos os turistas recebidos chega através do sistema aeroportos do país. O Brasil, com uma área territorial de dimensões continentais, depende dos aeroportos para fornecer acesso a longas distâncias para os turistas nacionais e estrangeiros. Dito isso, a análise da variável de as localidades possuírem ou não aeroportos aparecem com uma média maior para os municípios que possuem turismo em Parques Nacionais. Em um primeiro momento, pode ser apontado que há infraestrutura aeroportuária em parte dos municípios tratados.

O uso do índice de atração dos municípios busca ao mesmo tempo capturar os efeitos produzidos pela infraestrutura disponível e o papel na movimentação do território para o consumo de bens e serviços do setor público e privada. Os municípios que receberam tratamento apresentam um maior índice de atração em comparação ao não tratados. Conforme analisado por Ferraro e Hanauer (2014) a malha rodoviária, serviços básicos como água e energia podem ser potencializados ou restritos pelas Áreas Naturais.

Realizado a regressão do modelo foi estimada a partir das diferenças entre as variáveis observadas os scores. Durante a estimação de cada variável dependente, foi estimado por meio do *propensity score matching* entre o tratamento promovido pelos municípios que possuem turismo a partir de Parques Nacionais e o grupo de controle que não possuem esse tipo de tratamento.

A partir da aplicação da estratégia implementada iniciou a estimação dos *escores, a seguir realizado* o pareamento entre os grupos tratados e o controle e por fim gerado os resultados. Estimado os scores de propensão e realizado a comparação entre o grupo tratado e o de controle para as variáveis independente, com teste de suporte comum, a fim de investigar se os grupos tratados e de controle possuem ajustes satisfatórios para a estimação do efeito do tratamento.

A Tabela 10 consiste na representação gráfica do suporte comum para os resultados da diferença entre o produto interno bruto a preços correntes para os 5.570 municípios entre tratados e o grupo controle para o período de 2012 a 2018. Através da análise do Pseudo-R^2 da regressão *logit,* a saída do modelo apresentou que os dados estão ajustados e se mostrando-se significativos. Analisando o *pseudo-R2,* verificou-se que o modelo conseguiu explicar 12,48% dos efeitos para o conjunto de

dados. Assim, o ajuste do modelo sugere que outros fatores não observados ou não incluídos no modelo podem estar influenciando a probabilidade de tratamento e introduzindo viés nos resultados.

O suporte comum de correspondência foi satisfatório para 5.517 municípios que não possuem turismo em parques nacionais e para os 47 municípios que recebem o tratamento para o período de 2018 a 2012, apenas um município ficou de fora do suporte, conforme representado na Figura 1.

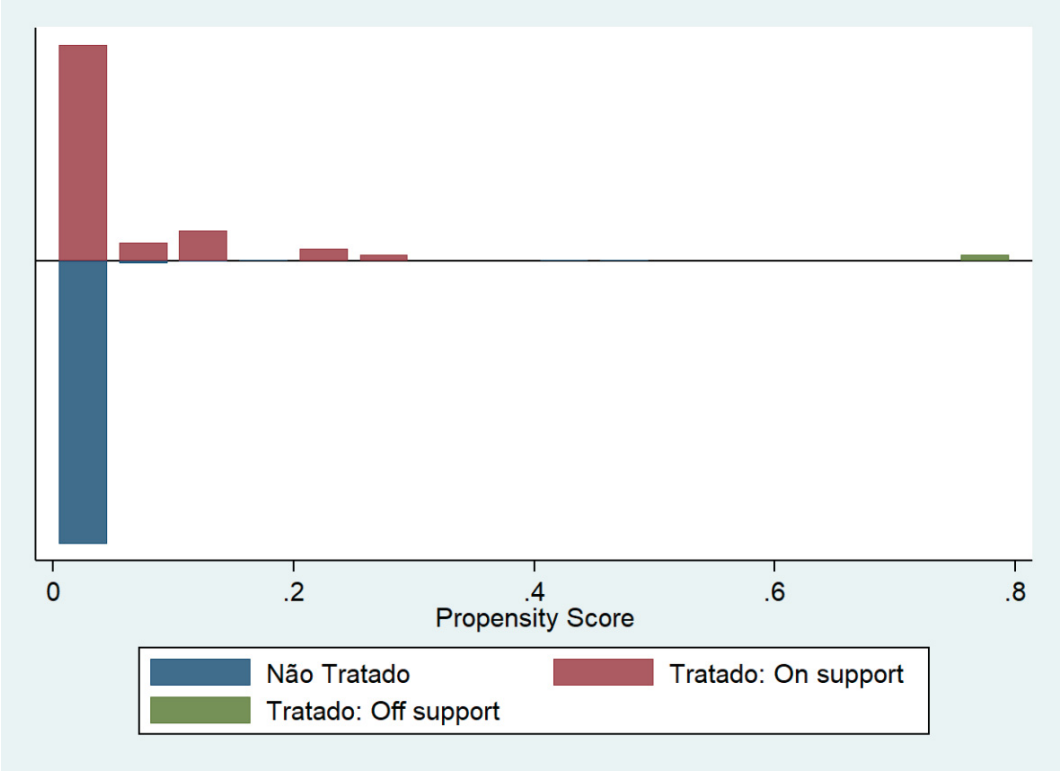


Figura 1 - Escores de propensão 2018 – 2012

Fonte: Elaboração própria.

A constante em análise utilizada para mensurar o efeito do tratamento consiste no Produto Interno Bruto corrente dos municípios (PIBm). A Tabela 10 apresenta os resultados do pareamento para o período de 2012 a 2018. Nesse sentido, verifica-se que os coeficientes para as variáveis de participação do valor agregado bruto agrícola, indústria, serviços e públicos apresentam uma relação negativa em função da variável dependente.

O período de 2012 a 2018 representa período que foi desde o início e o término da crise fiscal brasileira. A diferença entre 2012 e 2018 para a média dos grupos

investigados em relação a variável de resultado, conforme Tabela 10, no caso dos municípios que receberam o tratamento apresentaram um PIBm médio de R$ 3.300.000 enquanto os que não receberam o tratamento apresentaram média de R$ 1.100.000 após o pareamento. Pode-se inferir que o PIBm teve um efeito significativo durante o período, indicando que o tratamento pode ter alguma influência sobre o resultado.

A população, por sua vez, apresenta uma relação positiva com a variável de resultado. No caso do resultado do *psm,* o efeito médio dos tratados foi de 15.091 indivíduos superior ao registrado sobre os não tratados que foi de 7.441 indivíduos. De maneira geral, pode-se verificar que entre 2012 e 2018 o percentual de valores agregados para agricultura e setor público ainda que resultou em queda na participação no PIBm e foi menor para a média dos tratados do que os que não receberam o tratamento.

No caso dos serviços, o crescimento médio da participação do valor bruto agregado foi positivo. Sendo assim, o resultado foi superior para a média dos tratados em comparação aos não tratados. Apenas o percentual do valor agregado para indústria que resultou em um valor maior para os não tratados em comparação aos tratados para o período de 2012 a 2018, conforme resumo das saídas do modelo apresentadas na Tabela 10.

A infraestrutura nos municípios que possuem turismo em parques nacionais tanto o grau de urbanização, o índice de atração dos municípios quanto o aeroporto apresentaram uma relação positiva em relação ao PIBm para o período de 2012 a 2018. Esses são pontos de chegada dos visitantes, proporcionando conectividade entre destinos turísticos e locais de residência. Por sua vez, Brida et al (BRIDA; DEIDDA; PULINA, 2014) expõe sobre a importância da infraestrutura de transporte como um fator determinante para a dinamização de áreas de vocação turísticas.

De acordo com as evidências para os aeroportos espanhóis no estudo realizado por Fernadez et. all (2018) os aeroportos orientados para atividades turísticas são mais eficientes em relação aos que não possuem a mesma vocação.

Em que pese o grau de urbanização na comparação com a média dos tratados com o não tratados foi inferior, ou seja, os valores apresentados anterior ao pareamento pelas médias não se verificou após aplicação do *psm*. O modelo retornou que o grupo tratado apresentou em média 62,79% de grau de urbanização enquanto o grupo de controle retornou uma média de 65,64% para o período de 2012 a 2018.

Tabela 10 - Efeito do tratamento nos municípios sobre a diferença entre Produto Interno Bruto a preços correntes, período de 2012 a 2018.

Variáveis	Coeficiente	Erro Padrão	Média		t-test			%viés
			Tratado	Não Tratado	t	p>t	V(T)/V(C)	
pop_2018_2012_diff	0,00002	0,00001	15.091	7.441	1,07	0,29	6,29*	16.6
pvabagrc_2018_2012_diff	-8,12793	4,82439	-0,0301	-0,0570	1,30	0,20	0,14*	42.2
pvabindc_2018_2012_diff	-3,20852	4,51136	-0,0055	0,0166	-1,35	0,18	0,29*	-10.3
pvabservc_2018_2012_diff	-2,06111	6,36260	0,0312	0,0250	0,53	0,60	0,73	5.5
pvabpubc_2018_2012_diff	-6,82451	4,54013	-0,0023	0,0128	-0,97	0,33	0,25*	-18.9
munc_costa	1,23898	0,40031	0,1915	0,1489	0,54	0,59	0,00	13.4
amaz_legal	-0,15020	0,43501	0,1702	0,1702	0,00	1,00	0,00	0.0
semiar	0,25111	0,38988	0,2128	0,2128	0,00	1,00	0,00	0.0
gr_urb	0,67242	0,53427	0,6279	0,6564	-0,48	0,63	0,74	-9.3
ia_g	0,00000	0,00000	1,40E+05	4,61E+04	1,38	0,17	14,74*	26.3
aeroporto3	2,92422	0,44724	0,2340	0,2128	0,25	0,81	0,00	6.6
pibc_2018_2012_diff	-5,69720	0,39480	3.300.000	1.100.000	0,93	0,36	59,80*	15,2

Fonte: Elaboração do autor.

A representação gráfica (Figura 2) da aplicação do *propensity score matching* na avaliação das diferenças entre o período de 2012 a 2016. Dos 5.570 municípios investigados, resultaram em suporte comum para 5.517 municípios que não apresentam o tratamento e 48 tratados, sendo que um município que recebeu o tratamento foi estimado fora do suporte comum. O pareamento mediante a regressão *logit* aplicada para o período apresentou o pseudo-R2 de 11,24%, o valor demonstra que as variáveis conseguiram explicar cerca de 11,24% dos efeitos para o conjunto de dados.

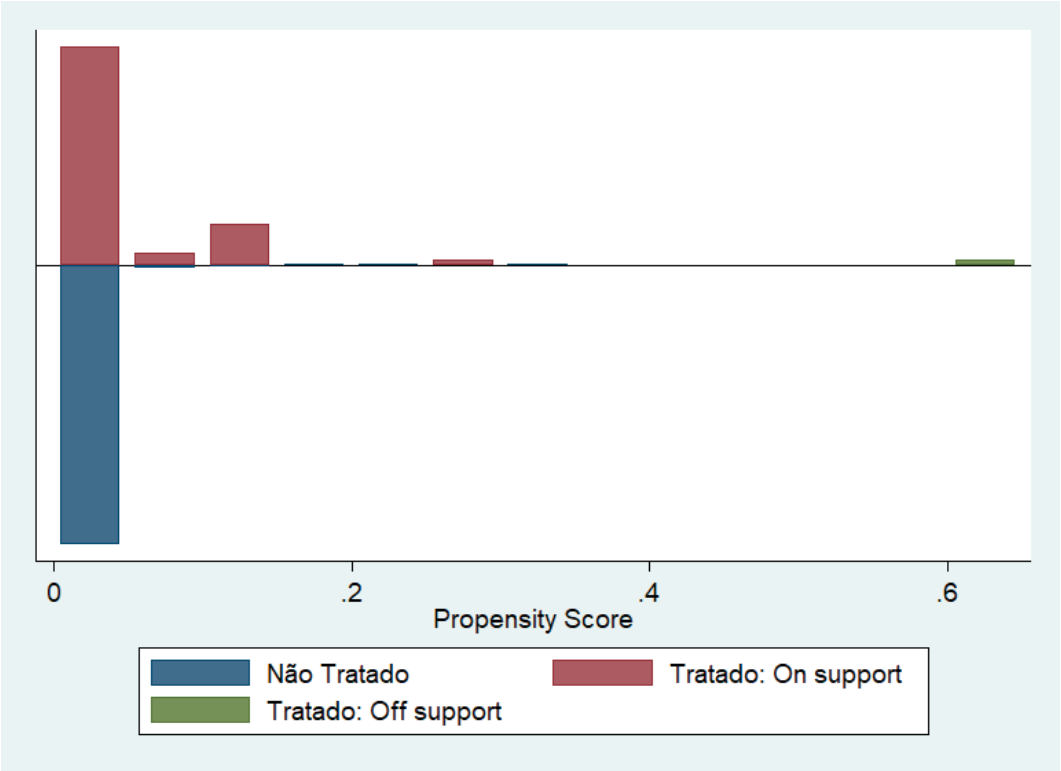


Figura 2 - Escores de propensão 2016 – 2012

Fonte: Elaboração própria.

Após a regressão *logit* para as diferenças, entre o período de 2012 a 2016, verificou-se queda apresentada no coeficiente para o período, e que a variação de 1% resulta em uma queda de 2,23% na participação da agricultura no percentual de participação no PIBm. Apesar da relação inversa apresentada pela variável, verificou-se que durante o período da crise fiscal o percentual do valor agregado médio para a agricultura no período foi menor para os municípios que receberam o tratamento do que os que não receberam o tratamento, conforme o representado na Tabela 11.

O comportamento da participação do valor agregado médio de serviços sobre o PIBm para o período de 2012 até 2016, que representa a crise fiscal, resultou em uma redução das atividades na economia, conforme a Tabela 11. A variável se mostrou maior para a média dos municípios que receberam o tratamento, quando comparado com a média para os munícipios que não receberam o tratamento. Outrossim, a média para o tratamento se mostrou positiva ainda que a variável tenha uma relação inversa com o efeito investigado pelo resultado para o período.

Tabela 11 - Efeito do tratamento nos municípios sobre a diferença entre Produto Interno Bruto a preços correntes, período de 2012 a 2016.

Variáveis	Coeficiente	Erro Padrão	Média		t-test			%viés
			Tratado	Não Tratado	t	p>t	V(T)/V(C)	
pop_2016_2012_diff	0,00	0,000	8.941,5	4.413,7	1,46	0,148	5,26*	12,5
pvabagrc_2016_2012_diff	-6,85	4,52	-0,00824	-0,01364	0,54	0,591	0,68	9,1
pvabindc_2016_2012_diff	-2,23	4,38	-0,00513	-0,00657	0,1	0,923	0,37*	0,7
pvabservc_2016_2012_diff	-2,38	5,74	0,01936	0,01541	0,58	0,561	1,68	3,6
pvabpubc_2016_2012_diff	-6,20	4,44	-0,00627	0,00051	-0,76	0,45	1,49	-8,7
munc_costa	1,23	0,40	0,19149	0,17021	0,27	0,791	0,00	6,7
amaz_legal	-0,08	0,42	0,17021	0,12766	0,57	0,567	0,00	11,8
semiar	0,16	0,39	0,21277	0,23404	-0,25	0,807	0,00	-5,1
gr_urb	0,65	0,54	0,62786	0,6573	-0,49	0,629	0,67	-9,6
ia_g	0,00	0,00	1,40E+05	42309	1,45	0,151	21,32*	27,3
aeroporto3	2,86	0,45	0,23404	0,21277	0,25	0,807	0,00	6,6
pibc_2016_2012_diff	-5,53	0,38	2.300.000	540.000	1,07	0,287	52,71*	16,4

Fonte: Elaborado pelo autor.

A estimativa dos efeitos médios entre os tratados e os não tratados para o período de 2016 e 2018, está representado graficamente na Figura 3. Dos 5.570 municípios investigados, resultaram em suporte comum para 5.517 municípios que não apresentam o tratamento e 48 tratados, sendo que um município que recebeu o tratamento foi estimado fora do suporte comum, representado na Figura 3. O conjunto de variáveis durante o período, resultou em um pseudo-R2 de 0,1093, ou seja, significa que o modelo utilizado conseguiu explicar satisfatoriamente 10,93% para os efeitos no conjunto de dados.

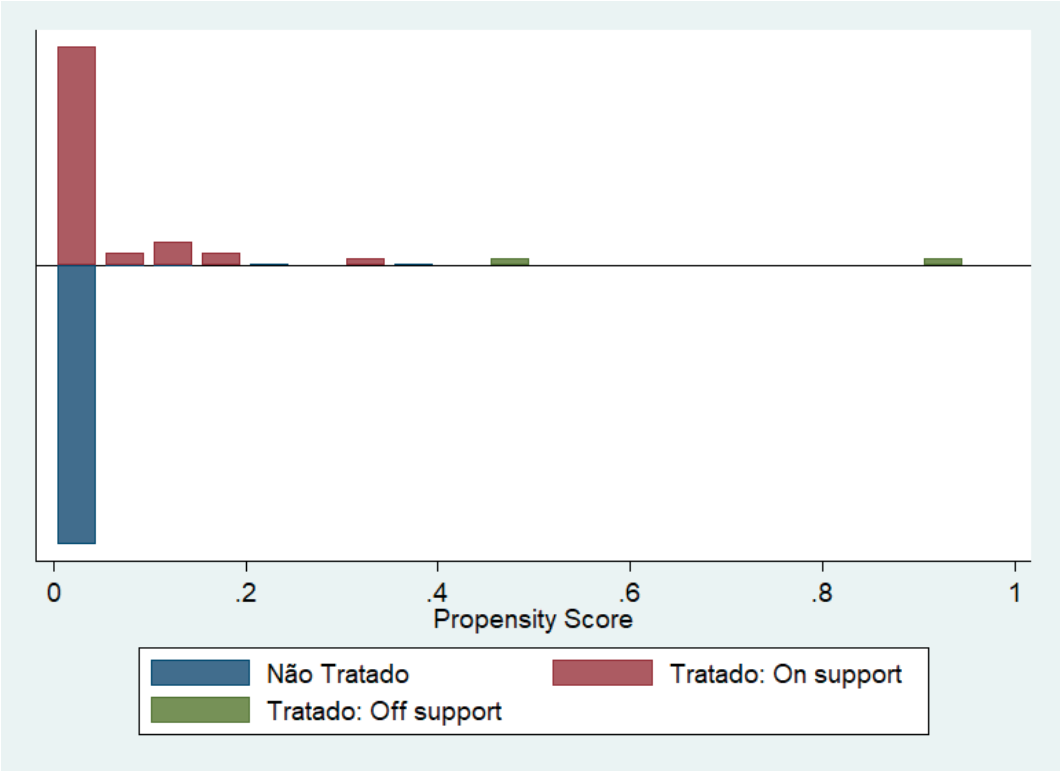


Figura 3 - Escores de propensão 2016 – 2018

Fonte: Elaboração própria.

Em média para o período de 2016 a 2018 os municípios que não receberam o tratamento tiveram uma diferença de 2.464 indivíduos enquanto os tratados apresentaram em média uma diferença de 2.051 indivíduos. Uma possível relação a ser investigada para essa diferença está nas taxas de natalidade e fecundidade entre esses municípios durante o período. Em geral, a média da diferença entre o Produto Interno Bruto dos municípios tratados foi de R$ 6.600.000 adicionados, enquanto para os que não receberam o tratamento foi de 4.600.000,00 para o período.

Para o período de 2016 a 2018, a variação de 1% na diferença do percentual valor agregado bruto de serviços sobre o PIB resultou em uma variação de positiva de 5,92 na participação desse sobre a variável de resultado. As demais variáveis de percentuais do valor agregado da agricultura, indústria e setor público apresentaram uma relação inversa a variável de resultado para o período.

O efeito médio entre as diferenças dos tratados e não tratados para a participação dos valores brutos agregados foram melhores no setor de serviço e indústria. Enquanto para os não tratados os efeitos médios da diferença encontrada foram melhores no percentual do valor agregado para agricultura e setor público.

Tabela 12 - Efeito do tratamento nos municípios sobre a diferença entre Produto Interno Bruto a preços correntes, período de 2016 e 2018.

Variáveis	Coeficiente	Erro Padrão	Média		t-test			%viés
			Tratado	Não Tratado	t	p>t	V(T)/V(C)	
pop_2018_2016_diff	0,0000332	0,00002	2.051	2.464	-0,27	1,140	0,789	-2,10
pvabagrc_2018_2016_diff	-2,4601410	9,44625	-0,022	-0,017	-0,36	0,18*	0,723	-11,20
pvabindc_2018_2016_diff	-0,7802771	9,48169	0,000	-0,004	0,50	1,700	0,615	8,10
pvabservc_2018_2016_diff	5,9243610	11,73109	0,013	0,011	0,20	1,010	0,842	4,50
pvabpubc_2018_2016_diff	-1,1144700	9,38854	0,004	0,005	-0,10	0,36*	0,918	-2,50
munc_costa	1,1538010	0,41969	0,170	0,213	-0,52	0,00	0,605	-13,40
amaz_legal	0,0032903	0,43132	0,170	0,149	0,28	0.00	0,781	5,90
semiar	0,4018117	0,39338	0,213	0,298	-0,94	0,00.	0,349	-20,50
gr_urb	0,7267507	0,53799	0,627	0,678	-0,97	1,150	0,333	-16,60
ia_g	-0,0000009	0,00000	1,0E+05	1,7E+05	-0,64	0,12*	0,523	-1,70
aeroporto3	2,8623420	0,46828	0,234	0,213	0,25	.0,00	0,807	6,60
pibc_2018_2016_diff	-5,7064690	0,41723	6,60E+05	4,60E+05	0,44	0,66	4,80*	5

Fonte: Elaboração do autor.

Em geral, a participação do valor agregado para agricultura, indústria, serviços e setor público para os períodos de investigação tiveram uma relação negativa com a variável de resultado. A exceção consistiu durante o período de 2016 e 2018 que a diferença da participação do valor agregado bruto de serviços sobre o PIBm apresentou uma relação positiva.

Verificou-se que a média de participação do valor agregado de serviços sobre o PIBm nos períodos foram maiores, o valor pode estar relacionado às condições locais e à concentração espacial das atividades econômica, como apontado por Kaunao et al. (2020). A queda para a participação do valor agregado da agricultura foi menor para os períodos de 2012 a 2018 e 2012 a 2016 nos municípios que receberam o tratamento em relação ao não tratados.

No mesmo sentido, ao analisar a participação do valor agregado bruto para o setor público sobre o PIBm, foi constatado que o efeito sobre os tratados é maior para os municípios quando comparado com o valor médio do efeito para os municípios não tratados para todos os períodos. Para se associar a queda na participação do setor público no valor adicionado ao tratamento levantamentos adicionais podem ser realizados. Ressalta-se que a maioria das áreas protegidas no Brasil sofrem com déficit de recursos para implementação das atividades de consolidação e que a lacuna tem aumentado nos últimos anos (SILVA et al., 2019, 2021).

É importante ressaltar, que o modelo não foi estatisticamente significativo. Assim, independente do período investigado não houve diferenças entre o grupo de tratamento e o grupo de controle, ou seja, os municípios tiveram os mesmos efeitos com turismo em parques nacionais e o contrafactual quando não há esse turismo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo **a*valiar a influência do turismo em Parques Nacionais no Produto Interno Bruto dos municípios selecionados durante o contexto da crise fiscal brasileira (2015-2016)*** através da metodologia de *Propensity Score Matching.* Após estimado os scores e realizados o pareamento, o modelo se mostrou pouco representativo. Neste caso, faz-se necessário a adição de outras variáveis que promova maior significância ao modelo utilizado.

Assim, foram selecionados 48 municípios que possuem turismo em parques nacionais diante de 53 potenciais locais. Os testes realizados não demonstraram ser significativos, ou seja, durante o período de enfrentamento da crise os efeitos que ocorreram no grupo de tratamento foram similares ao que ocorreu no grupo de controle. Sendo assim, pode-se inferir que o fato de os municípios possuírem turismo a partir de parques nacionais não reduziram e nem aumentaram em média o Produto Interno Bruto.

Tão logo, implemente-se um Parque Nacional se espera que este instrumento de política pública ambiental, a princípio, para o conjunto de informações utilizadas no presente estudo, não deverá provocar efeitos diretos significativos no aspectos econômicos, sendo que esses aumentos ou redução das atividades não foram estatisticamente significativos segundo os resultados obtidos neste estudo. No entanto, esses efeitos não devem ser dissociados de mudanças na infraestrutura local, melhoria nas condições sociais e qualidade de vida.

Assim, é possível concluir que a existência de Parque Nacional em um município não causa impacto significativo no PIB em relação aos municípios sem parques. Assim, não há prejuízo econômico em se estabelecer um Parque Nacional em certo município, porém há sabidamente benefícios indiretos ao meio ambiente, gerando então um saldo positivo para a sociedade. Entre esses estímulos ao turismo sustentável, o aumento da demanda por serviços e produtos locais, a preservação dos recursos naturais e culturais, a promoção da pesquisa científica e a criação de empregos indiretos

Os resultados verificados durante a aplicação do modelo foi de que o tratamento em média provocou pequenos aumentos no valor do Produto Interno Bruto municipal para todos os períodos em que as diferenças foram medidas, em

comparação ao grupo controle, porém sem significância dessa diferença. A diferença entre a população apresentou um valor médio maior para o grupo que recebeu o tratamento para o período de 2012 - 2018 e 2012 - 2016, sendo que o mesmo não foi verificado para o período de 2016 - 2018.

Os resultados para a participação do valor agregado de serviços sobre o PIBm foi de que o tratamento apresentou efeito médio superior em relação ao grupo de controle para os períodos investigados. No caso da participação do valor agregado da agricultura sobre o PIBm, no período de 2012 - 2018 e 2012 – 2016, o efeito médio sobre o tratamento foi menor que o verificado para o grupo controle.

Foram encontradas limitações na obtenção dos dados que venham a melhorar a especificação do modelo sobre turismo e sobre áreas protegidas. No que tange estudos relacionados ao campo do turismo, por exemplo, dados referentes ao valor agregado pelo turismo, quantidade e qualificadores dos trabalhos relacionados ao setor. Já sobre os estudos sobre o efeito econômico de Parques Nacionais, há estudos de estimativa de custos nacionais e outros métodos com pouco ou nenhum uso de contrafactuais. Entretanto, ressalta-se que se trata de um campo pouco explorado na produção científica nacional, e a principal literatura são encontradas em bases internacionais, mais vinculada ao estudo da redução da pobreza e de indicadores de bem-estar social.

A título de sugestão para produções futuras, propõe-se analisar o efeito do tratamento do turismo nos municípios que possuem parques nacionais para períodos mais longos ou para efeitos como parques com parcerias público privadas. Além disso, semelhante ao desenvolvido na literatura internacional, é necessário entender quem está sendo beneficiado ou não por esse turismo promovido pelos parques nacionais ou outras áreas protegidas.

REFERÊNCIAS

ADAMS, W. M. et al. Biodiversity Conservation and the Eradication of Poverty. **Science**, v. 306, n. 5699, p. 1146–1149, 12 nov. 2004.

ALVES CORREIA, J. J. et al. A PSICOLOGIA ECONÔMICA NA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 16, n. 2, p. 218–229, 2017.

ANDAM, K. S. et al. Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 105, n. 42, p. 16089–16094, 2008.

ANDERSON, J. E. **Public Policymaking An Introduction**. [s.l.] Houghton Mifflin Harcourt, 2003.

ANDRADE NETO, A. O. DE; RAIHER, A. P. UMA ANÁLISE DO IMPACTO DOS ROYALTIES DE ITAIPU SOBRE O DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS LINDEIROS PARANAENSES/An analysis of the impact of royalties in Itaipu on the development of paranaense lindeiros municipalities. **Informe GEPEC**, v. 24, n. 2, p. 76–96, 2020.

ANTUNES, P. DE B. **Direito Ambiental**. 17ª Edição ed. São Paulo, SP, Brasil: Editora Atlas, 2015.

AYROZA, I. F. L. et al. AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS: UM OLHAR SOB A ÓTICA DA ECONOMIA COMPORTAMENTAL. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 23, n. 1, p. 1–24, 2019.

BEAUCHAMP, E.; CLEMENTS, T.; MILNER-GULLAND, E. J. Assessing Medium-term Impacts of Conservation Interventions on Local Livelihoods in Northern Cambodia. **World Development**, v. 101, n. December, p. 202–218, 2018.

BECKER, S. O.; ICHINO, A. Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Scores. **The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata**, v. 2, n. 4, p. 358–377, 2002.

BENZÉCRI, J.-P. **El análisis de correspondencias LesCahiers de l'analyse des données**. France: Dunod-Gauthier-Villars, 1977a.

BENZÉCRI, J. P. **Histoire et préhistoire de l'analyse des données. Partie VL'analyse des correspondancesCahiers de l'analyse des donnée**. France: Dunod-Gauthier-Villars, 1977b.

BRASIL. **Decreto Nº 23.793, de 23 de Janeiro de 1934. Aprova o código florestal**Brasil, 1934a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793impressao.htm>

BRASIL. **Decreto nº 23.672, de 2 de Janeiro de 1934, Approva o Codigo de Caça e Pesca que com este baixa (revogado)**BrasilInternet, , 1934b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23672impressao.htm>

BRASIL. **Decreto nº 1.713, de 14 de Junho de 1937, Cria o Parque Nacional de Itatiaia.**Rio de Janeiro, Brasil, 1937. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/decretos/1937/D01713.html>

BRASIL. **Decreto-Lei nº 1.035, de 10 de Janeiro de 1939, Cria o Parque Nacional do Iguassú.**Brasil, 1939. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1035-10-janeiro-1939-372797-publicacaooriginal-1-pe.html>

BRASIL. **Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Institui o Novo Código Florestal**Brasil, 1965. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771impressao.htm>

BRASIL. **Lei 6.001, de 19 de Dezembro de 1973, Dispõe sobre o Estatuto do**

Índio. Brasilia, DF, 1973. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6001.htm#:~:text=Dispõe sobre o Estatuto do Índio.&text=Art.,e harmoniosamente%2C à comunhão nacional.>

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil : texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, compilado até a Emenda Constitucional no 105/2019**Brasilia, DF, 1988a.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, 1988b.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.**Brasilia, DF, Brasil, 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.**Brasilia, DF, Brasil8.987, , 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8987compilada.htm#:~:text=Dispõe sobre o regime de,Federal%2C e dá outras providências.>

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**Brasília, Brasil, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>

BRASIL. **Decreto Nº 4.887, de 20 de Novembro de 2003, Regulamenta o**Brasilia, DF, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm#:~:text=D4887&text=DECRETO Nº 4.887%2C DE 20,Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.>

BRASIL. **Lei Complementar nº 124, de 3 de janeiro de 2007**Brasilia, DF, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp124.htm>

BRIDA, J. G.; DEIDDA, M.; PULINA, M. Tourism and transport systems in mountain environments: Analysis of the economic efficiency of cableways in South Tyrol. **Journal of Transport Geography**, v. 36, p. 1–11, 2014.

BROCKINGTON, D.; WILKIE, D. Protected areas and poverty. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 370, n. 1681, p. 20140271, 5 nov. 2015.

BURT, C. THE FACTORIAL ANALYSIS OF QUALITATIVE DATA. **British Journal of Statistical Psychology**, v. 3, n. 3, p. 166–185, 1 nov. 1950.

CANAVIRE-BACARREZA, G.; HANAUER, M. M. Estimating the Impacts of Bolivia's Protected Areas on Poverty. **World Development**, v. 41, n. 1, p. 265–285, 2013.

CAVALCANTI, D. M.; COSTA, E. M.; DA SILVA, J. L. M. Programa bolsa família e o nordeste:Impactos na renda e na educação,nos anos de 2004 e 2006. **Revista de Economia Contemporanea**, v. 17, n. 1, p. 99–128, 2013.

CECHIN, L. A. W. et al. O impacto das Regras do Programa Bolsa Família sobre a fecundidade das beneficiárias. **Revista Brasileira de Economia**, v. 69, n. 3, p. 303–329, 2015.

CLEMENTS, T. et al. Impacts of Protected Areas on Local Livelihoods in Cambodia. **World Development**, v. 64, n. S1, p. S125–S134, 2014.

COLDEBELLA, A. **ANALISE DE CORRESPONDENCIA NA IDENTIFICAÇAO DE VARIÁ VEIS ASSOCIADAS COM INTERVALO ENTRE PARTOS EM BOVINOS LEITEIROS**. [s.l.] Universidade de São Paulo, USP, 2000.

COSTA, L. O.; DE ALBUQUERQUE E ARRAES, R.; GUIMARÃES, D. B. Estabilidade dos professores e qualidade do ensino de escolas públicas. **Economia Aplicada**, v. 19, n. 2, p. 261–298, 2015.

CROTTI, R.; MISRAHI, T. **The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015: Growth through ShocksThe Travel & Tourism Competitiveness Report 2015**. Genebra, Suiça: [s.n.].
CROTTI, R.; MISRAHI, T. **The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017: Paving the way for a more sustainable and inclusive futureThe Travel & Tourism Competitiveness Report 2017**. Genebra, Suiça: [s.n.].
CULLINANE THOMAS, C.; KOONTZ, L. **2020 National Park Visitor Spending Effects: Economic Contributions to Local Communities, States, and the Nation**. Fort Collins, Colorado, EUA: [s.n.].
DA CUNHA, D. A. et al. Irrigação como estratégia de adaptação de pequenos agricultores às mudanças climáticas: Aspectos econômicos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 2, p. 369–386, 2013.
DE AVELLAR, A. P. M.; BOTELHO, M. DOS R. A. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas Brasileiras. **Estudos Economicos**, v. 46, n. 3, p. 609–642, 2016.
DE FELÍCIO, F.; TERRA, R.; ZOGHBI, A. C. The effects of early childhood education on literacy scores using data from a new Brazilian assessment tool. **Estudos Economicos**, v. 42, n. 1, p. 97–128, 2012.
DIAMOND, A.; SEKHON, J. S. Genetic matching for estimating causal effects: A general multivariate matching method for achieving balance in observational studies. **Review of Economics and Statistics**, v. 95, n. 3, p. 932–945, 2013.
DOS SANTOS, R. B. N.; BRAGA, M. J. Impactos do crédito rural na produtividade da terra e do trabalho nas regiões brasileiras. **Economia Aplicada**, v. 17, n. 3, p. 299–324, 2013.
E.LEUVEN; SIANESI, B. **SMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing**, 2003. Disponível em: <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s432001.html>
FERNÁNDEZ, X. L.; COTO-MILLÁN, P.; DÍAZ-MEDINA, B. The impact of tourism on airport efficiency: The Spanish case. **Utilities Policy**, v. 55, n. February, p. 52–58, 2018.
FERRARO, P. J. et al. Forest figures: Ecosystem services valuation and policy evaluation in developing countries. **Review of Environmental Economics and Policy**, v. 6, n. 1, p. 20–44, 2012.
FERRARO, P. J.; HANAUER, M. M. Quantifying causal mechanisms to determine how protected areas affect poverty through changes in ecosystem services and infrastructure. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 111, n. 11, p. 4332–4337, 2014.
FISHER, R. A. the Precision of Discriminant Functions. **Annals of Eugenics**, v. 10, n. 1, p. 422–429, 1940.
GALETTI, J.; HIRATUKA, C. Financiamento às exportações: Uma avaliação dos impactos dos programas públicos Brasileiros. **Revista de Economia Contemporanea**, v. 17, n. 3, p. 494–516, 2013.
GELUDA, L.; SERRÃO, M. O futuro do ambiente financeiro das áreas protegidas. **Funbio**, v. 2, p. 1–36, 2014.
GREENACRE, M. **CORRESPONDENCE ANALYSIS in PRACTICE**. 2ª Edição ed. Boca Raton, FL, USA: Chapman & Hall/CRC, 2007.
GREIFER, N. **Matching Methods**. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/MatchIt/vignettes/matching-methods.html#choosing-a-matching-method>.
GU, X. S.; ROSENBAUM, P. R. Comparison of Multivariate Matching Methods:

Structures, Distances, and Algorithms. **Journal of Computational and Graphical Statistics**, v. 2, n. 4, p. 405–420, 11 abr. 1993.
GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5ª ed. [s.l.] AMGH Editora LTDA, 2011.
HANAUER, M. M.; CANAVIRE-BACARREZA, G. **Implications of heterogeneous impacts of protected areas on deforestation and povertyPhilosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, 2015.
HANSEN, B. B. Full Matching in an Observational Study of Coaching for the SAT. **Journal of the American Statistical Association**, v. 99, n. 467, p. 609–618, 1 set. 2004.
HANSEN, B. B.; KLOPFER, S. O. Optimal Full Matching and Related Designs via Network Flows. **Journal of Computational and Graphical Statistics**, v. 15, n. 3, p. 609–627, 1 set. 2006.
HAYASHI, C. On the quantification of qualitative data from the mathematico-statistical point of view. **Annals of the Institute of Statistical Mathematics**, v. 2, n. 1, p. 35–47, 1950.
HECKMAN, J. J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. E. Matching As An Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme. **The Review of Economic Studies**, v. 64, n. 4, p. 605–654, out. 1997.
HENRIQUE, C.; MIGUEL, N.; FACEIRA, L. Uma avaliação de impacto de um programa de qualificação profissional na empresa sobre a inserção dos jovens no mercado de trabalho formal. **ECONOMIA APLICADA - Texto para discussão**, p. 43, 2017.
HIRANO, K.; IMBENS, G. W. Estimation of causal effects using propensity score weighting: An application to data on right heart catheterization. **Health Services and Outcomes Research Methodology**, v. 2, n. 3–4, p. 259–278, 2002.
HIRANO, K.; IMBENS, G. W. The Propensity Score with Continuous Treatments. In: **Applied Bayesian Modeling and Causal Inference from Incomplete-Data Perspectives: An Essential Journey with Donald Rubin's Statistical Family**. [s.l: s.n.]. p. 73–84.
HIRSCHFELD, H. O. A Connection between Correlation and Contingency. **Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society**, v. 31, n. 4, p. 520–524, 1935.
IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2012**. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91152.pdf>.
IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2016**. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101630>.
IBGE. **Classificação e Caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil uma primeira aproximação**. 1ª ed. Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017.
IBGE. **Municípios defrontantes com o mar**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/24072-municipios-defrontantes-com-o-mar.html?=&t=sobre>.
IBGE. **Semiárido Brasileiro**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15974-semiarido-brasileiro.html?=&t=acesso-ao-produto>.
IBGE. **Amazônia Legal**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15819-amazonia-legal.html?=&t=acesso-ao-produto>.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2018**. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=291152>.
IBGE. **Regiões de Influência das CIDADES 2018**. Rio de Janeiro, RJ: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020b.
ICMBIO. **Monitoramento da visitação em Unidades de Conservação Federais: resultados de 2019 e breve panorama histórico**. Brasilia, DF, Brasil: [s.n.].
ICMBIO. **Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais: Dados gerais das Unidades de Conservação Federais**Brasilia, DFInstituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), , 2020b. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/geoprocessamento/DCOL/dados_tabulares/DadosGerais_UC_julho_2019.pdf>
ICMBIO. **Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN)**Brasília, Distrito FederalSIMRPPN - ICMBio, , 2020c. Disponível em: <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>
ICMBIO. **Relatório de monitoramento da visitação em Unidades de Conservação Federais em 2020**. Brasilia, DF, Brasil: [s.n.].
IMBENS, G. The Role of the Propensity Score in Estimating Dose-Response Functions. **Biometrika**, v. 87, n. 3, p. 706–710, abr. 2000.
JAFARI, J. **Encyclopedia of Tourism**. New York, NY: Routledge, 2000. v. 1
JAFARI, J.; XIAO, H. **Encyclopedia of Tourism**. Cham: Springer International Publishing, 2016.
JORDAN, A.; WURZEL, R. K. W.; ZITO, A. R. Moving “beyond the normal”: introducing policy innovation studies. **Environmental Politics**, v. 22(5), p. 787–803, 2013.
KAUANO, É. E. et al. Do protected areas hamper economic development of the Amazon region? An analysis of the relationship between protected areas and the economic growth of Brazilian Amazon municipalities. **Land Use Policy**, v. 92, n. October 2018, p. 104473, 2020.
LEITE, V. R. **Análise da efetividade de Unidades de Conservação para proteção de ecossistemas localizados em paisagens fragmentadas e sob intensa pressão antrópica no bioma da Mata Atlântica**. [s.l.] UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO, 2015.
LIBÂNIO, C. L. S.; CIRINO, J. F. Avaliação de impacto do programa de aquisição de alimentos modalidade doação simultânea em Ponte Nova-MG. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, p. 1–18, 2020.
LINDBERG, K. Economic Impacts K. In: PUBLISHING, C. (Ed.). . **The encyclopedia of ecotourism**. First ed. [s.l.] CABI, 2001. p. 363–377.
LOUREIRO, W. Contribuição do ICMS ecológico à conservação da biodiversidade no Estado do Paraná. **Tcc Ufpr Pr**, p. 206, 2002.
MAIA, G. S.; KHAN, A. S.; DE SOUSA, E. P. Avaliação do impacto do programa de reforma agrária federal no ceará: Um estudo de caso. **Economia Aplicada**, v. 17, n. 3, p. 379–398, 2013.
MARCIA, M. et al. IMPACTO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA SOBRE A FREQUÊNCIA À ESCOLA: ESTIMATIVAS A PARTIR DE INFORMAÇÕES DA PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIO (PNAD. In: IPEA (Ed.). . **Bolsa Família 2003-2010: avanços e desafios**. Jorge Abra ed. Brasilia, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2010. v. 2p. 366.
MARTINS, P. C.; SILVA, C. A. DA. Turismo de Natureza ou na Natureza ou Ecoturismo? **Revista Turismo em Análise**, v. 29, n. 3, p. 487–505, 23 out. 2019.
MCCOOL, S. F.; BOSAK, K. **Reframing Sustainable Tourism**. Dordrecht: Springer

Netherlands, 2016. v. 2
MCCOOL, S. F.; MOISEY, R. N. **TOURISM, RECREATION AND SUSTAINABILITY: Linking Culture and the Environment**. 2. ed. USA: [s.n.]. v. 51
MCCOOL, S. F.; SPENCELEY, A. Tourism and protected areas: A growing nexus of challenge and opportunity. **Koedoe**, v. 56, n. 2, p. 1–2, 2014.
MCCOOL, S. F.; WATSON, A. E. **Linking Tourism , the Environment , and Sustainability: Topical volumeofcompiled papers from a special session of the annualmeeting of the National Recreation and Park Association, 1994**. Minneapolis, MN, USA: [s.n.]. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=X24jWposLVIC&oi=fnd&pg=PA3&ots=kNQF1pCcBM&sig=TfmExscgREScoiOFDV9VFbe1qhU#v=onepage&q&f=false>.
MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. VI, n. 9, p. 83–93, 2004.
MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final. 2011.
NAIDOO, R. et al. Evaluating the impacts of protected areas on human well-being across the developing world. **Science Advances**, v. 5, n. 4, p. eaav3006, 3 abr. 2019.
NAITO, S. D. N. P. **Análise de correspondências generalizada**. [s.l.] Universidade de Lisboa, 2007.
NETO, V. R. DE P.; BERRIEL, C. M. Transferências condicionais de renda e nutrição: Efeitos do bolsa família nas áreas rurais e urbanas do Brasil. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 2, p. 185–205, 2017.
NICOLAU, P. M. **TAXA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE: O CASO DO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS - SC**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2019.
OLIVEIRA, G. R.; MENEZES, R. T.; RESENDE, G. M. Efeito dose resposta do fundo constitucional de financiamento do centro-oeste (FCO) no estado de Goiás. **Nova Economia**, v. 28, n. 3, p. 965–1000, 2018.
OSHIRO, C. H.; SCORZAFAVE, L. G.; DORIGAN, T. A. Impacto sobre o desempenho escolar do pagamento de bônus aos docentes do ensino fundamental do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Economia**, v. 69, n. 2, p. 213–249, 2015.
PEARSON, K. LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. **The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science**, v. 2, n. 11, p. 559–572, 1901.
RAVALLION, M. The Mystery of the Vanishing Benefits : An Introduction to Impact Evaluation. **The World Bank Economic Review**, v. 15, n. 1, p. 115–140, 2001.
RESENDE, A. CA. C.; OLIVEIRA, A. M. H. C. DE. Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: o impacto do Bolsa-Escola sobre os gastos das famílias brasileiras. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 38, n. 2, p. 235–265, 2008.
RICHARDSON, M. W.; KUDER, G. F. Making a rating scale that measures. **Personnel Journal**, v. 12, p. 36–40, 1933.
ROBALINO, J.; VILLALOBOS-FIATT, L. Environment for Development Discussion Paper Series Conservation Policies and Labor Markets Unraveling the Effects of National Parks on Local. n. May, 2014.
ROCHA, R.; MENEZES-FILHO, N.; KOMATSU, B. **Avaliando o Impacto das Políticas de SobralEconomia Aplicada**, 2018. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2018/10/Avaliando-o-Impacto-das-Políticas-de-Sobral.pdf>

RODRIGUES, A. DA S. et al. Impacto do Projeto Hora de Plantar sobre a sustentabilidade da produção de milho híbrido dos agricultores familiares no Cariri cearense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, p. 1–21, 2020.
RODRIGUES, C. G. DE O. et al. Turismo e uso público. In: (CI-BRASIL), C. I. (Ed.). . **Quanto Vale o Verde: a importância econômica das Unidades de Conservação Brasileiras**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Conserva- ção Internacional: (CI-Brasil), Conservação Internacional, 2018a. p. 180.
RODRIGUES, L. O. et al. O efeito de aposentadorias, pensões e programas sociais na frequência escolar e oferta de trabalho dos jovens brasileiros. **Economia Aplicada**, v. 22, n. 3, p. 53–88, 28 nov. 2018b.
ROSENBAUM, B. Y. P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.
SALVINI, R. R. et al. Avaliação do Impacto do Atendimento Educacional Especializado (AEE) sobre a Defasagem Escolar dos Alunos da Educação Especial. **Estudos Economicos**, v. 49, n. 3, p. 539–568, 2019.
SANTOS, P. et al. Os Impactos do Programa Municípios Verdes (PMV) no Controle do Desmatamento da Amazônia: uma análise usando propensity score matching. **Revista Economia Ensaios**, v. 30, p. 35–64, 2016.
SCHEMBERGUE, A. et al. Sistemas agroflorestais como estrategia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 1, p. 9–30, 2017.
SCHUNTZEMBERGER, A. M. DE S. et al. Análises Quase-experimentais Sobre o Impacto das Cooperativas de Crédito Rural Solidário no PIB Municipal da Agropecuária. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 3, p. 497–516, 2015.
SCORZAFAVE, L. G.; SOARES, M. K.; DORIGAN, T. A. Vale a pena pagar para desarmar? Uma avaliação do impacto da campanha de entrega voluntária de armas sobre as mortes com armas de fogo. **Estudos Economicos**, v. 45, n. 3, p. 475–497, 2015.
SILVA, A. M. A. DA; RESENDE, G. M.; NETO, R. DA M. S. Eficácia do Gasto Público: Uma Avaliação do FNE, FNO e FCO. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 39, n. 1, p. 89–125, 2009.
SILVA, F. A. D. S. DA. **Turismo na natureza como base do desenvolvimento turístico responsável nos Açores**. [s.l.] UNIVERSIDADE DE LISBOA, 2013.
SILVA, J. M. C. DA et al. Public spending in federal protected areas in Brazil. **Land Use Policy**, v. 86, n. September 2018, p. 158–164, 2019.
SILVA, J. M. C. DA et al. Funding deficits of protected areas in Brazil. **Land Use Policy**, v. 100, n. July 2020, 2021.
SILVEIRA, L. F. DE V. **A AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE UM TREINAMENTO UTILIZANDO PROPENSITY SCORE MATCHING: UMA ABORDAGEM NÃO-PARAMÉTRICA E SEMIPARAMÉTRICA**. [s.l.] Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2015.
SOUZA, T. D. V. S. B.; A. **RECREATION CLASSIFICATION, TOURISM DEMAND AND ECONOMIC IMPACT ANALYSES OF THE FEDERAL PROTECTED AREAS OF BRAZIL**. [s.l.] University of Florida, 2016.
SOUZA, T. DO V. S. B. et al. Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação para a Economia Brasileira - Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2015. **ICMBio. Brasília**, p. 1–35, 2015.
SOUZA, T. DO V. S. B. et al. Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação para a Economia Brasileira - Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2015. **ICMBio.**

Brasília, p. 1–35, 2017a.
SOUZA, T. DO V. S. B. et al. Contribuicoes do Turismo em Unidades de Conservacao federais para a Economia Brasileira. Efeitos dos Gastos do Visitantes em 2015. p. 20, 2017b.
SOUZA, T. DO V. S. B. et al. Economic impacts of tourism in protected areas of Brazil. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 27, n. 6, p. 735–749, 2019.
SOUZA, T. DO V. S. B.; SIMÕES, H. B. Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira - Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2017. 2018.
SOUZA, T. DO V. S. B.; SIMÕES, H. B. **Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira - Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2018**. Brasília, Distrito Federal: [s.n.]. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/publicacoes>.
SOUZA, T. DO V. S. B.; THAPA, B.; CASTRO, E. V. DE. **ÍNDICE DE ATRATIVIDADE TURÍSTICA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS**. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: [s.n.].
STYNES, D. J. **Economic Impacts of Tourism: a Handbook for Tourism Professionals.** Tourism Research Laboratory, Michigan State University. Fall: Illinois Bureau of Tourism, 1997.
UHR, D. DE A. P. et al. Alocação do tempo entre os gêneros e o mercado de trabalho: uma análise entre casados e solteiros para o Brasil. **Nova Economia**, v. 29, n. 3, p. 1041–1063, 2019.
VASCONCELOS, A. M. et al. Programa bolsa família e geração “nem-nem”: Evidências para o Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 71, n. 2, p. 233–257, 2017.

Anexo 1 - Lista dos Parques Nacionais, Ano de Criação, Área Estimada e Municípios de Influência.

Nome da Unidade	Ano de Criação	Área (Ha)	Município Sede	Município de Abrangência	Concessão	Região	Bioma	Número de Visitantes 2012-2018
PARNA Cavernas do Peruaçu	1999	56.449,00	Januária (MG)	Itacarambi/MG, Januária/MG, São João das Missões/MG	não	Regiões Sudeste e Sul	Cerrado	22290
PARNA da Amazônia	1974	1.066.000,00	Itaituba (PA)	Maués/AM, Aveiro/PA, Itaituba/PA	não	Região Norte	Amazônia	9931
PARNA da Chapada Diamantina	1985	152.143,91	Palmeiras (BA)	Andaraí/BA, Ibicoara/BA, Itaeté/BA, Lençóis/BA, Mucugê/BA, Palmeiras/BA	não	Região Nordeste	Caatinga	158640
PARNA da Chapada dos Guimarães	1989	32.646,83	Chapada dos Guimarães (MT)	Chapada dos Guimarães/MT, Cuiabá/MT	não	Região Centro-Oeste	Cerrado	1019680
PARNA da Chapada dos Veadeiros	1961	240.611,00	Alto Paraíso de Goiás (GO)	Alto Paraíso de Goiás/GO, Cavalcante/GO, Nova Roma/GO, Teresina de Goiás/GO, São João da Aliança/GO	Sim	Região Centro-Oeste	Cerrado	346710
PARNA da Furna Feia	2012	8.517,63	Mossoró (RN)	Baraúna/RN, Mossoró/RN	não	Região Nordeste	Caatinga	1093
PARNA da Lagoa do Peixe	1986	36.721,93	Mostardas (RS)	Mostardas/RS, Tavares/RS	não	Regiões Sudeste e Sul	Pampas	38575
PARNA da Restinga de Jurubatiba	1998	14.867,44	Macaé (RJ)	Carapebus/RJ, Macaé/RJ, Quissamã/RJ	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	389867
PARNA da Serra da Bocaina	1971	103.870,37	São José do Barreiro (SP)	Angra dos Reis/RJ, Paraty/RJ, Areias/SP, Cunha/SP, São José do	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	1482384

				Barreiro/SP, Ubatuba/SP				
PARNA da Serra da Bodoquena	2000	76.973,53	Bonito (MS)	Bodoquena/MS, Bonito/MS, Jardim/MS, Porto Murtinho/MS	não	Região Centro-Oeste	Cerrado	2022
PARNA da Serra da Canastra	1972	197.971,96	São Roque de Minas (MG)	Capitólio/MG, Delfinópolis/MG, Sacramento/MG, São João Batista do Glória/MG, São Roque de Minas/MG, Vargem Bonita/MG	não	Regiões Sudeste e Sul	Cerrado	449072
PARNA da Serra da Capivara	1979	100.764,19	São Raimundo Nonato (PI)	Brejo do Piauí/PI, Coronel José Dias/PI, João Costa/PI, São Raimundo Nonato/PI	não	Região Nordeste	Caatinga	120749
PARNA da Serra das Confusões	1998	823.854,54	Caracol (PI)	Alvorada do Gurguéia/PI, Bom Jesus/PI, Canto do Buriti/PI, Caracol/PI, Cristino Castro/PI, Curimatá/PI, Guaribas/PI, Jurema/PI, Redenção do Gurguéia/PI, Santa Luz/PI, Tamboril do Piauí/PI	não	Região Nordeste	Caatinga	7071
PARNA da Serra do Cipó	1984	31.639,53	Jaboticatubas (MG)	Itambé do Mato Dentro/MG, Jaboticatubas/MG, Morro do Pilar/MG, Santana do Riacho/MG	não	Regiões Sudeste e Sul	Cerrado	344686

PARNA da Serra do Divisor	1989	837.559,63	Cruzeiro do Sul (AC)	Cruzeiro do Sul/AC, Mâncio Lima/AC, Marechal Thaumaturgo/AC, Porto Walter/AC, Rodrigues Alves/AC	não	Região Norte	Amazônia	756
PARNA da Serra do Gandarela	2014	31.270,83	Rio Acima (MG)	Caeté/MG, Itabirito/MG, Mariana/MG, Nova Lima/MG, Ouro Preto/MG, Raposos/MG, Rio Acima/MG, Santa Bárbara/MG	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	10000
PARNA da Serra do Itajaí	2004	56.918,11	Blumenau (SC)	Apiúna/SC, Blumenau/SC, Botuverá/SC, Gaspar/SC, Guabiruba/SC,Indaial/SC, Presidente Nereu/SC, Vidal Ramos/SC	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	44623
PARNA da Serra dos Órgãos	1939	20.020,75	Teresópolis (RJ)	Guapimirim/RJ, Magé/RJ, Petrópolis/RJ, Teresópolis/RJ	Sim	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	1165668
PARNA da Serra Geral	1992	17.302,01	Cambará do Sul (RS)	Cambará do Sul/RS, Jacinto Machado/SC, Praia Grande/SC	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	519425
PARNA da Tijuca	1961	3.958,51	Rio de Janeiro (RJ)	Rio de Janeiro/RJ	Sim	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	20167049
PARNA das Araucárias	2005	12.809,59	Palmas (PR)	Passos Maia/SC, Ponte Serrada/SC	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	763

PARNA das Emas	1961	132.787,86	Chapadão do Céu (GO)	Chapadão do Céu/GO, Mineiros/GO, Costa Rica/MS	não	Região Centro-Oeste	Cerrado	12414
PARNA das Sempre-Vivas	2002	124.155,90	Diamantina (MG)	Bocaiúva/MG, Buenópolis/MG, Diamantina/MG, Olhos-d'Água/MG	não	Regiões Sudeste e Sul	Cerrado	540
PARNA de Anavilhanas	1981	350.243,31	Novo Airão (AM)	Manaus/AM, Novo Airão/AM	não	Região Norte	Amazônia	50985
PARNA de Aparados da Serra	1959	13.148,14	Cambará do Sul (RS)	Cambará do Sul/RS, Praia Grande/SC	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	671195
PARNA de Boa Nova	2010	12.065,47	Vitória da Conquista (BA)	Boa Nova/BA, Manoel Vitorino/BA	não	Região Nordeste	Mata Atlântica	2660
PARNA de Brasília	1961	42.355,54	Brasília (DF)	Brasília/DF, Padre Bernardo/GO, Planaltina/GO	não	Região Centro-Oeste	Cerrado	1795052
PARNA de Caparaó	1961	31.763,29	Alto Caparaó (MG)	Divino de São Lourenço/ES, Dores do Rio Preto/ES, Ibitirama/ES, Irupi/ES, Iúna/ES, Alto Caparaó/MG, Alto Jequitibá/MG, Caparaó/MG, Espera Feliz/MG	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	357034
PARNA de Ilha Grande	1997	76.138,19	Umuarama (PR)	Eldorado/MS, Itaquiraí/MS, Mundo Novo/MS, Naviraí/MS, Alto Paraíso/PR, Altônia/PR, Guaíra/PR,	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	174952

				Icaraíma/PR, São Jorge do Patrocínio/PR				
PARNA de Itatiaia	1937	28.086,35	Itatiaia (RJ)	Bocaina de Minas/MG, Itamonte/MG, Itatiaia/RJ, Resende/RJ	Sim	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	838589
PARNA de Jericoacoara	2002	8.863,03	Jijoca de Jericoacoara (CE)	Camocim/CE, Cruz/CE, Jijoca de Jericoacoara/CE	não	Região Nordeste	Caatinga	3952229
PARNA de São Joaquim	1961	49.672,38	Urubici (SC)	Bom Jardim da Serra/SC, Grão Pará/SC, Lauro Muller/SC, Orleans/SC, Urubici/SC	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	715284
PARNA de Sete Cidades	1961	6.303,74	Piracuruca (PI)	Brasileira/PI, Piracuruca/PI	não	Região Nordeste	Caatinga	125235
PARNA de Ubajara	1959	6.269,51	Ubajara (CE)	Frecheirinha/CE, Tianguá/CE, Ubajara/CE	não	Região Nordeste	Caatinga	650722
PARNA Descobrimento	1999	22.694,26	Prado (BA)	Prado/BA	não	Região Nordeste	Mata Atlântica	359
PARNA do Catimbau	2002	62.295,10	Buíque (PE)	Buíque/PE, Ibimirim/PE, Tupanatinga/PE	não	Região Nordeste	Caatinga	363
PARNA do Iguaçu	1939	169.697,06	Foz do Iguaçu (PR)	Céu Azul/PR, Foz do Iguaçu/PR, Matelândia/PR, São Miguel do Iguaçu/PR, Serranópolis do Iguaçu/PR	Sim	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	11492300
PARNA do Jaú	1980	2.367.000,00	Novo Airão (AM)	Barcelos/AM, Novo Airão/AM	não	Região Norte	Amazônia	6586
PARNA do Juruena	2006	1.958.000,00	Alta Floresta (MT)	Apuí/AM, Maués/AM, Apiacás/MT,	não	Região	Amazônia	6

				Cotriguaçu/MT, Nova Bandeirantes/MT		Centro-Oeste		
PARNA do Monte Pascoal	1961	22.240,67	Prado (BA)	Porto Seguro/BA	não	Região Nordeste	Mata Atlântica	4097
PARNA do Monte Roraima	1989	116.749,24	Boa Vista (RR)	Uiramutã/RR	não	Região Norte	Amazônia	26648
PARNA do Pantanal Mato-Grossense	1981	135.922,65	Poconé (MT)	Poconé/MT	não	Região Centro-Oeste	Pantanal	446
PARNA do Pau Brasil	1999	18.934,55	Porto Seguro (BA)	Porto Seguro/BA	Sim	Região Nordeste	Mata Atlântica	5898
PARNA do Superagui	1989	33.860,64	Antonina (PR)	Guaraqueçaba/PR	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	91600
PARNA do Viruá	1998	214.950,52	Boa Vista (RR)	Caracaraí/RR	não	Região Norte	Amazônia	4563
PARNA dos Campos Amazônicos	2006	961.326,65	Porto Velho (RO)	Manicoré/AM, Novo Aripuanã/AM, Colniza/MT, Machadinho D'Oeste/RO	não	Região Norte	Amazônia	60
PARNA dos Campos Gerais	2006	21.299,08	Ponta Grossa (PR)	Carambeí/PR, Castro/PR, Ponta Grossa/PR	não	Regiões Sudeste e Sul	Mata Atlântica	146606
PARNA dos Lençóis Maranhenses	1981	156.608,16	Barreirinhas (MA)	Barreirinhas/MA, Primeira Cruz/MA, Santo Amaro do Maranhão/MA	não	Região Nordeste	Marinho-Costeiro	401794
PARNA Grande Sertão Veredas	1989	230.856,14	Chapada Gaúcha (MG)	Cocos/BA, Chapada Gaúcha/MG, Formoso/MG	não	Regiões Sudeste e Sul	Cerrado	1164
PARNA Mapinguari	2008	1.777.000,00	Porto Velho (RO)	Canutama/AM, Lábrea/AM,	não	Região Norte	Amazônia	144

				Porto Velho/RO				
PARNA Marinho de Fernando de Noronha	1988	10.927,83	Fernando de Noronha (PE)	Fernando de Noronha/PE	Sim	Região Nordeste	Marinho Costeiro	1677985
PARNA Marinho dos Abrolhos	1983	87.943,14	Caravelas (BA)	Caravelas/BA	não	Região Nordeste	Marinho - Costeiro	34652
PARNA Serra de Itabaiana	2005	8.024,79	Itabaiana (SE)	Areia Branca/SE, Campo do Brito/SE, Itabaiana/SE, Itaporanga d'Ajuda/SE, Laranjeiras/SE	não	Região Nordeste	Mata Atlântica	10995