



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Economia

PEDRO AUGUSTO OLIVEIRA DA SILVA

**Externalidades do Investimento no Esporte:
Uma análise econométrica**

Brasília – DF

2022

PEDRO AUGUSTO OLIVEIRA DA SILVA

**Externalidades do Investimento no Esporte:
Uma análise econométrica**

Monografia apresentada ao
Departamento de Economia como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Economia.

Professor Orientador: Doutor,
Rafael Terra de Menezes

Brasília – DF

2022

PEDRO AUGUSTO OLIVEIRA DA SILVA

**Externalidades do Investimento no Esporte:
Uma análise econométrica**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Economia da Universidade de Brasília do (a) aluno (a)

Pedro Augusto Oliveira da Silva

Doutor, Rafael Terra de Menezes
Professor-Orientador

Doutora, Ana Carolina Pereira Zoghbi,
Professora-Examinadora

Brasília, 16 de setembro de 2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente, com
os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

OS586e Oliveira da Silva, Pedro Augusto
Externalidades do Investimento no Esporte: Uma análise
econométrica / Pedro Augusto Oliveira da Silva; orientador
Rafael Terra de Menezes. -- Brasília, 2022.
54 p.

Monografia (Graduação - Ciências Econômicas) --
Universidade de Brasília, 2022.

1. Econometria. 2. Esporte. 3. Investimento Esportivo.
4. Economia. 5. Lei de Incentivo ao Esporte. I. Terra de
Menezes, Rafael, orient. II. Título.

Dedico este trabalho a todos que me apoiaram nesta caminhada universitária, à minha amada família, aos meus queridos amigos e aos professores que me instruíram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família que me deu todo o suporte necessário dentro de casa para que eu pudesse exercer meu melhor dentro da universidade. Agradeço, também, aos meus amigos que ouviram todas às minhas queixas e reclamações sobre o ambiente acadêmico, ao meu orientador Rafael que soube passar o conhecimento de forma clara e paciente, mesmo nos finais de semana e por fim, mas não menos importante, deixo meu agradecimento ao professor Daniel Cajueiro que iniciou o processo de orientação deste trabalho, mas que não conseguiu dar continuidade por questões pessoais. Para todos citados deixo o meu sincero muito obrigado!

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo encontrar relações estatísticas entre o uso da Lei de Incentivo ao Esporte e outras variáveis sociais, como Educação, por meio dos índices do IDEB, Saúde, pelo índice Swaroop-Uemura e Segurança, por meio da taxa de homicídios, nos estados brasileiros. Para isso, foi feita uma análise descritiva inicial dos dados, de maneira a encontrar possíveis indicativos de hipóteses e uma análise econométrica com o uso de três métodos estatísticos distintos: Mínimos Quadrados Ordinários, Efeitos Fixos e Diferenças em Diferenças. Nestes resultados, foi possível encontrar relações estatisticamente significantes para os dados de Educação e para os dados de Saúde, porém, não foi registrada causalidade significativa, somente no caso de Educação no Ensino Fundamental em Anos Finais, foi encontrada causalidade com magnitude positiva. Já para os dados de Segurança, foi possível encontrar uma causalidade significativa de magnitude negativa, algo que nos permite concluir que, com base nos dados utilizados neste trabalho, há uma redução nos níveis de homicídios após a utilização da Lei de Incentivo ao Esporte, um resultado impactante e que pode fomentar ainda mais a discussão sobre o esporte como ferramenta social para paz e desenvolvimento na área da Economia.

Palavras-chave: Econometria. Esporte. Economia.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados da Lei de Incentivo ao Esporte.....	23
Tabela 2 – Resumo dos dados de Educação em Anos Iniciais do Ensino Fundamental	24
Tabela 3 – Comparativo de Educação em Anos Iniciais do Ensino Fundamental após o uso da LIE	25
Tabela 4 – Resumo dos dados de Educação em Anos Finais do Ensino Fundamental	26
Tabela 5 - Comparativo de Educação em Anos Finais do Ensino Fundamental após o uso da LIE	27
Tabela 6 – Resumo dos dados de Educação do Ensino Médio	28
Tabela 7 - Comparativo de Educação do Ensino Médio após o uso da LIE.....	29
Tabela 8 – Resumo dos dados de Saúde	30
Tabela 9 - Comparativo de Saúde após o uso da LIE	31
Tabela 10 – Resumo dos dados de Saúde	32
Tabela 11 - Comparativo das Taxas de Homicídio após o uso da LIE.....	33
Tabela 12 – Coeficientes das Regressões de Eduefai.....	37
Tabela 13 – Coeficientes das Regressões de Eduefaf.....	39
Tabela 14 – Coeficientes das Regressões de Eduem.....	42
Tabela 15 – Coeficientes das Regressões de Saúde.....	44
Tabela 16 – Coeficientes das Regressões de Segurança.....	47
Tabela 17 – Coeficientes das Regressões de DID.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Acre

AL – Alagoas

AM – Amazonas

AP – Amapá

BA – Bahia

CE – Ceará

DF – Distrito Federal

DID – Difference in Differences

EF – Efeitos Fixos

ES – Espírito Santo

GO – Goiás

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IVS – Índice de Vulnerabilidade Social

LIE – Lei de Incentivo ao Esporte

MA – Maranhão

MG – Minas Gerais

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

MS – Mato Grosso do Sul

MT – Mato Grosso

PA – Pará

PB – Paraíba

PE – Pernambuco

PI – Piauí

PIB – Produto Interno Bruto

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PR – Paraná

RJ – Rio de Janeiro

RN – Rio Grande do Norte

RO – Rondônia

RR – Roraima

RS – Rio Grande do Sul

SC – Santa Catarina

SDP – Sports for Development and Peace

SE – Sergipe

SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática

SP – São Paulo

TO – Tocantins

UF – Unidade da Federação

SUMÁRIO

1. Introdução	12
2. Revisão de Literatura e Referencial Teórico	13
3. Descrição dos Dados	18
3.1. Variáveis Gerais	18
3.2. Variáveis de Educação.....	20
3.3. Variáveis de Saúde	20
3.4. Variáveis de Segurança	21
3.5. Tabelas descritivas dos dados	22
3.5.1. Tabelas para a Educação.....	24
3.5.2. Tabelas para a Saúde	29
3.5.3. Tabelas para a Segurança	31
4. Metodologia Utilizada	34
5. Resultados Econométricos.....	36
5.1. Impacto na Educação no Ensino Fundamental em Anos Iniciais	36
5.2. Impacto na Educação no Ensino Fundamental em Anos Finais	39
5.3. Impacto na Educação no Ensino Médio	41
5.4. Impacto na Saúde	44
5.5. Impacto na Segurança	46
5.6. Causalidade com modelo de Diferenças em Diferenças	49
6. Conclusão	50
7. Referências Bibliográficas.....	51

1. Introdução

O esporte é enxergado por muitos como uma ferramenta de transformação social e gerador de externalidades econômicas dentro da sociedade, podendo ser visto como uma forma complementar para se chegar a certos objetivos. Um dos principais exemplos sobre onde este complemento é usado, é dentro da educação, não exatamente uma educação formal, mas uma educação moral que forma cidadãos. Em texto descrito no blog do Banco Mundial, o Diretor-Gerente e Vice Presidente Executivo da “*International Finance Corporation*” (IFC), Makhtar Diop, descreveu sua experiência e a importância que o esporte teve em sua vida enquanto criança no Senegal:

“Eu pratiquei todos os tipos de esportes, mas o Atletismo e o Karatê foram minhas duas paixões. As artes marciais me ensinaram a importância de não desistir e o atletismo a permanecer focado. Meus treinadores no Senegal foram verdadeiros educadores” (DIOP, 2016).

Esta capacidade de transformação é a principal motivação deste trabalho, buscar uma resposta embasada com dados estatísticos e bem interpretados que podem revelar se de fato há evidências científicas que corroboram esta hipótese muito apoiada por todos aqueles que amam e são apaixonados pela atividade esportiva, seja como atletas (profissionais ou amadores) ou apenas grandes espectadores que vivem esta emoção dentro de suas casas.

Com isso em mente, este trabalho busca trazer uma contribuição a mais dentro para a literatura, ainda muito pouco aproveitada, que trata sobre desenvolvimento social por meio do esporte, além disso, pode também servir de base teórica para possíveis ações futuras, sejam elas dentro ou fora da academia científica.

Na literatura acadêmica este assunto ainda é muito pouco explorado, pouco se testou sobre esta abordagem social, porém, há pouco tempo, foi criada uma área do conhecimento chamada Esporte para Desenvolvimento e Paz, conhecida pela sigla em inglês “SDP” (“*Sports for Development and Peace*”) e dentro dela existem alguns trabalhos relevantes feitos, como Colômbia e Irlanda do Norte (CÁRDENAS, 2015; HILLS; GÓMEZ VELÁSQUEZ; WALKER, 2018; PARNELL et al., 2018). Além destes, existem também iniciativas em regiões bastante conflituosas como Israel e Palestina

(UCHOA; CERQUEIRA, 2018) e uma ação global da Unicef, a “*Getting into the Game*” em países subdesenvolvidos (UNICEF, 2019).

Já dentro de um aspecto mais prático, a literatura acadêmica também possui poucos exemplos para base de comparação, entretanto, 3 artigos que seguem uma linha estatística próxima àquela que será adotada neste trabalho. Os artigos trabalham sobre a retenção dos alunos nas escolas na Alemanha (PFEIFER; CORNELISSEN, 2010), sobre o desempenho escolar dos atletas de ensino médio nos Estados Unidos (EIDE; RONAN, 2001) e sobre o cálculo da taxa de retorno social em cima do investimento em esportes no Reino Unido (DAVIES et al., 2019).

2. Revisão de Literatura e Referencial Teórico

A Colômbia é um país que ficou marcado pelas consequências causadas pela violência urbana, em especial, pelos cartéis de drogas que dominaram as principais cidades do país como: Medellín, Cali e Bogotá, por anos. Além disso, por ser um país que ainda possui muitas milícias e guerrilhas que se colocam como rivais do governo local, as conversas e negociações para se chegar a paz são bastante complicadas.

Em 2012 o governo colombiano se reuniu com uma das lideranças do grupo conhecido como FARC (“*Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colômbia*”), os mais influentes das guerrilhas no país, para se tentar chegar a um acordo político que findasse o conflito armado (CÁRDENAS, 2015) este acordo, que somente foi finalizado em 2016, acabou sendo bem sucedido e o país está a pouco mais de 5 anos em relativa paz, mas a ameaça de uma volta destes conflitos ainda segue sendo pauta na política do país (RIVEIRA, 2021).

Com isso, outras alternativas estão sendo usadas no país cafeeiro e dentre elas está a educação por meio do esporte e da cultura em geral, em Medellín, uma das cidades mais afetadas pelo tráfico de drogas no mundo todo, foi criado um projeto social pela “*Fundación Concreto*”, uma construtora da cidade, chamado “*Semilleros de Paz*” (Semeadores da Paz), que consiste em educar e inserir socialmente crianças de diversos pontos da cidade de Medellín, ensinando a cidadania de uma forma lúdica e divertida.

O Programa deste projeto consiste em 3 componentes. O primeiro deles inclui uma série de analogias usando um jogo de futebol para que as crianças possam entender alguns conceitos sociais comportamentais dentro da partida, o segundo componente é, dentro do jogo, apresentar dilemas morais para serem refletidos com os conceitos que foram aprendidos na primeira parte do programa. Por fim, o terceiro e último componente é aplicar estes estudos em “projetos de vida” cujo objetivo é adquirir valores morais e reforçar o desenvolvimento humano destas crianças (HILLS; GÓMEZ VELÁSQUEZ; WALKER, 2018).

Vendo o trabalho destas organizações no país, o governo colombiano decidiu por colocar estas pautas em estratégias oficiais do governo para os anos seguintes, tornando assim, o “SDP” uma política mais sólida e com um potencial maior ainda para gerar bons resultados para a sociedade.

“Especificamente, o papel social do esporte foi identificado em documentos chaves: Plano Decenal pelo Esporte (2009-2019), Relato Presidencial ao Congresso (2011), Visão Colômbia 2º Centenário (2019) e Plano Decenal pelo Futebol (2014-2024)”. (PARNELL et al., 2018).

Na Irlanda do Norte, o problema é um pouco diferente, o país é dividido em duas grandes categorias, os Protestantes, pró Reino Unido e os Católicos, pró Irlanda Unificada. Esta divisão é refletida na forma como o país todo é organizado, por serem visões tão antagônicas vários conflitos, inclusive com mortes, já foram registrados no país e isto levou a uma segregação social completa, as famílias católicas matriculam seus filhos em escolas católicas e as famílias protestantes fazem o mesmo para escolas de suas respectivas denominações (CÁRDENAS, 2015). Isto impacta toda a relação de convívio desta população, pois desde pequenas as pessoas aprendem, em geral, somente aquilo que pertence as suas respectivas religiões.

Este inclusive é um problema bastante visível em um outro país no Reino Unido, na Escócia o maior clássico de futebol do país é intimamente ligado a esta disputa Protestantes x Católicos, O Celtic F.C, time fundado por católicos e com apoio de uma torcida com um viés separatista do Reino Unido tem como seu maior rival e vizinho de cidade o Rangers F.C, clube fundado por protestantes conservadores e que defendem uma permanência no Reino (PADIN, 2016).

Tendo como base este histórico no país e exemplos no país vizinho, a Irlanda do Norte decidiu utilizar iniciativas esportivo-sociais para focar em uma união entre os grupos sem que haja um fortalecimento ainda maior das rivalidades locais, como houve na Escócia com os dois gigantes do futebol local. Para se atingir isto, várias entidades ligadas ao esporte e à educação norte irlandesa se propuseram a guiar estes projetos de união de forma conjunta e harmônica.

“Tanto a Federação de Futebol da Irlanda do Norte (IFA) como a Universidade de Ulster estão muito envolvidas na atividade “SDP”. A IFA é uma das federações desportivas a nível global mais comprometidas com a promoção da paz e da reconciliação através do esporte. Esta federação apoia diversos programas que utilizam o futebol para fazer frente a certos problemas sociais, desenvolvendo também suas próprias intervenções nas comunidades onde a tensão entre católicos e protestantes é muito alta”. (CÁRDENAS, 2015).

Indo para a parte prática, na Alemanha, ainda hoje, é muito forte a cultura dos clubes sociais no país. Praticamente toda cidade, seja ela pequena ou grande, possuem vários “*Vereine*” que são agremiações recreativas, como uma AABB (Associação Atlética Banco do Brasil) ou um Clube dos Bombeiros, onde as famílias se filiam e fazem diversas atividades junto à comunidade que vive (PREIS, 2021).

Esta cultura facilita muito o desenvolvimento infantil por meio do esporte, pois estes clubes possuem muitas modalidades a serem escolhidas e por vezes são até parceiros de escolas locais para que haja a integração com a educação formal. Por conta desta cultura bem difundida em todas as idades o estudo de Pfeifer e Cornilessen traz 2 análises econométricas distintas. A primeira para alunos de escolas secundárias e a segunda para alunos de graduação.

Para entender os resultados dos alunos de escolas secundárias é necessário entender um pouco de como funcionam as escolas por lá. Aos 10 anos as crianças são classificadas por suas habilidades adquiridas até o momento e após esta classificação elas são mandadas para 3 tipos distintos de escolas. A “*Hauptschule*”, a de menor prestígio e a “*Realschule*”, intermediária, são ambas portas de entrada para cursos técnicos e profissionalizantes, e o “*Gymnasium*” é uma porta para cursos universitários (LUPION, 2021). Isto posto, estes são os resultados do estudo para alunos alemães de escolas secundárias:

“As diferenças dos efeitos de esportes em geral entre homens e mulheres são conjuntamente significantes ao nível de 1%. Participação em competições não possui efeito estatisticamente significativo para homens, mas para as mulheres diminui a probabilidade de uma escola do tipo “Hauptschule” por adicionais 6,5 pontos percentuais e aumenta a probabilidade de irem a uma escola do tipo “Realschule” em uma magnitude similar” (PFEIFER; CORNELISSEN, 2010).

A participação em competições não aumenta a probabilidade de um diploma das escolas de maior prestígio, as de tipo “*Gymnasium*”, o que pode indicar uma dificuldade em combinar o esporte em um nível mais alto com a própria escola em níveis altos (PFEIFER; CORNELISSEN, 2010). Estes resultados encontrados para este caso na Alemanha são bastante próximos aos que são encontrados nos alunos estadunidenses, onde a cultura esportiva é mais de competição que de recreação ou saúde.

Nos Estados Unidos os grupos que são afetados positivamente com este tipo de intervenção são os grupos minoritários (EIDE; RONAN, 2001), que muitas vezes se agarram a estas oportunidades esportivas como uma forma de ascensão social, enquanto outros alunos, menos comprometidos socialmente, acabam sendo atrapalhados pela pressão dupla que o esporte em alto nível e as escolas exercem.

Voltando para a Alemanha, os resultados com alunos de graduação mostram que as chances de conseguir um diploma universitário em oposição a uma qualificação profissional ou a não conseguir diploma algum, são aumentadas em 5,3% para homens e 4,7% para as mulheres, resultados estes àqueles que praticam esportes.

Além deste recorte, o artigo de Pfeifer e Conelissen ainda traz uma comparação com àqueles que praticam esportes de forma competitiva, onde o resultado é próximo ao que houve com os alunos escolares. O resultado é estatisticamente insignificante para homens, mas para as mulheres aumenta em 6,4% a chance de se conseguir um diploma profissionalizante, diminui em 5,4% a chance de não obter diploma algum e não é significativo para diplomas universitários, um cenário que condiz bastante com o que foi concluído para as crianças das escolas básicas.

No Reino Unido, foi utilizada uma abordagem macroeconômica e contábil para se analisar o impacto que o esporte estava tendo na sociedade britânica, para isso foi criado pelo Centro de Pesquisas da Indústria Esportiva um coeficiente, chamado de “*Social Return on Investment*” (SROI), que mostra a relação de custo-benefício destes gastos do governo, principalmente após o grande salto de investimento feito na área durante e após o ciclo olímpico das Olimpíadas de Londres.

Este coeficiente tem como parâmetros, “*inputs*”, “*outputs*” e “*outcomes*”. Os “*inputs*” são as contribuições dos “*stakeholders*” financeiras ou não, dentro da indústria esportiva, os “*outputs*” são os resultados quantitativos causados pelo investimento inicial e por fim, os “*outcomes*” são os resultados gerais que este investimento trouxe para a sociedade.

Com isso, os resultados registrados para a temporada 2013/2014, foram: 23,46 bilhões de libras investidas e 44,75 bilhões de libras registradas como “*outcomes*”, sendo que destes 44,75 bilhões, 5,1 bilhões é relativo à melhora de saúde, 41 milhões de redução da criminalidade e 5 milhões de aumento de performance educacional (DAVIES et al., 2019). É a partir deste ferramental teórico que a análise para a realidade brasileira será feita, com dados estatísticos e contextualização dos resultados.

Além destes exemplos, existem outras iniciativas que estão sendo usadas em outras áreas de conflito. Similares às ações norte-irlandesas, o esporte também tem sido usado na tentativa de conciliação dos povos israelenses e palestinos, por meio da criação de escolinhas de futebol nas cidades israelitas crianças judias e palestinas são colocadas lado a lado para se divertirem em conjunto sem se importarem com as tensões enormes que existem naquela região. Dentro do jogo todos são parceiros e nada mais importa: “Na escolinha, uma mistura de crianças judias e palestinas. Todos juntos sem dar bola para os conflitos do lado de fora, um caminho que de certa forma deveria ser natural para um país como Israel” (UCHOA; CERQUEIRA, 2018).

Já a Unicef, o Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância, está desenvolvendo em parceria com o gigante espanhol Barcelona uma ação de diversas entidades em vários lugares do mundo com o intuito de promover o

desenvolvimento humano a partir do esporte, como forma de aprendizagem, saúde e principalmente, diversão.

3. Descrição dos Dados

Os dados utilizados para este trabalho estão divididos em 4 categorias. Os Gerais, relevantes para as 3 áreas estudadas, educação, saúde e segurança, e àqueles exclusivos para cada uma das áreas em questão.

Foram coletadas amostras relativas ao período 2007 até 2019, período de vigência da Lei de Incentivo ao Esporte (LIE) no país, para as Unidades da Federação brasileiras. Além desta coleta, amostras relativas de 2003 até 2006 foram também adicionadas para permitir uma análise de causa e efeito mais precisa.

Diversas fontes oficiais foram utilizadas para a coleta destes dados, todas com um alto grau de confiabilidade e respeito na sociedade brasileira.

3.1. Variáveis Gerais

As variáveis comuns para as três áreas foram escolhidas com base em fatores macrossociais de alta relevância, como renda, desigualdade, vulnerabilidade social e, em virtude do centro das atenções deste trabalho, as relativas ao andamento esportivo no país.

A primeira destas é o PIB per capita de cada um dos estados, que serve como parâmetro do andamento econômico destas localidades, estas informações foram obtidas pelo site do IBGE, a partir de um cruzamento com os dados populacionais de cada uma destas regiões, também obtidos da mesma forma (SIDRA, [s.d.], [s.d.]). Para os dados populacionais de 2007 e 2010 foram usadas tabelas diferentes para se completar os dados (IBGE, 2007, 2010), com isso, foi possível obter valores para todas as localidades em todos os anos observados.

A próxima variável utilizada foi o Índice de GINI, um indicador que mede a desigualdade social dentro de um local, costumeiramente usado em análises

socioeconômicas como um parâmetro de relevância. Suas informações foram coletadas a partir de dados do IBGE via plataforma SIDRA (SIDRA, [s.d.]).

Dentro destes dados, não foi possível obter os dados relativos ao Distrito Federal, pois a métrica foi feita com base nos municípios, como não existem municípios no DF o cálculo do índice não foi feito por parte do IBGE, neste caso, foi feita uma aproximação usando como base o Índice de GINI para rendimentos domiciliares (SIDRA, 2019a), nele, após média dos anos 2012 até 2019, foi encontrado que o desempenho do DF equivale em 2% a mais com relação ao do estado do Amazonas.

A partir disso, o desempenho do índice no DF, em termos municipais, foi calculado com relação aos valores dos municípios do AM. Desta forma, o “*dataset*” fica inteiro completo e em termos das mesmas variáveis já coletadas.

O próximo indicador utilizado, foi o Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), que busca metrificar áreas em situação de risco no aspecto social, é um aspecto que pode explicar fatores sociais por meio da análise da situação humana mais comprometida, por este motivo foi escolhido como um aspecto geral. Seus dados foram obtidos pelo Atlas da Vulnerabilidade Social do IPEA e computam valores de 2010 até 2019 (IVS, [s.d.]), a fim de completar o ‘*dataset*’ foram utilizados os valores médios de 2010 até 2019 para o período 2003 até 2009 esta manipulação foi feita de forma que não alterasse nem a média nem o desvio padrão dos dados desta amostra.

As últimas variáveis obtidas são aquelas que detalham o andamento da atividade esportiva no país, a primeira destas é o valor arrecadado pela Lei de Incentivo ao Esporte, esta lei começou em 2007 e passou a permitir que pessoas físicas ou jurídicas fizessem doações ou patrocínios para centros e projetos esportivos de forma a fomentar a atividade no país (“Lei de Incentivo ao Esporte — Português (Brasil)”, [s.d.]).

Seus dados foram coletados via Ministério da Cidadania e se refere aos valores destinados a projetos educacionais e de participação, focados em inclusão social

(“Painel da Cidadania - LIE”, [s.d.]), excetuando os dados referentes a projetos de rendimento, que é voltado a atletas já de alto nível.

A partir desta variável foram criadas também, outras 4 variações de tratamento sobre o uso da lei por parte dos estados: A “Liebin”, que se refere ao uso de algum recurso da Lei em algum momento deste período, e as que se referem ao uso de um certo nível percentual do valor total, “Lie1”, “Lie5” e “Lie10”, representando um uso acima de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Por fim, para medir o interesse das pessoas pelo assunto Esporte como um todo, foram coletados dados da plataforma ‘*Google Trends*’ relativos aos coeficientes de interesse pelo assunto nos estados brasileiros de 2007 até 2019, estes valores são inversamente proporcionais ao tamanho das populações destes locais, ou seja, caso a quantidade de pesquisas no buscador sejam iguais para os estados de São Paulo e Sergipe, o segundo possuirá um coeficiente maior, justamente por possuir uma população menor. E assim será medido o interesse estadual por toda a atividade esportiva, seja pela prática ou apenas como forma de entretenimento.

3.2. Variáveis de Educação

Como métrica oficial do desempenho educacional neste período foram escolhidos os índices do IDEB como variáveis dependentes, sendo estas divididas em 3 subcategorias, ensino fundamental anos iniciais (do 1º ao 5º ano letivo), ensino fundamental anos finais (do 6º ao 9º ano letivo) e ensino médio.

Estes índices são coletados e divulgados a cada 2 anos, portanto para efeito de consistência do modelo, nos anos em que não houve a divulgação serão considerados os valores médios relativos aos anos anterior e posterior daquele que não foi coletado. Os dados foram captados a partir do sistema do INEP e são organizados por cada estado do país (INEP, 2021).

3.3. Variáveis de Saúde

Como métrica oficial do andamento da saúde, foi escolhido o Indicador Swaroop-Uemura que associa o número de óbitos acima dos 50 anos em relação ao

total da região, porém esta marca de 50 anos vem sendo questionada na literatura acadêmica (“UFSC - Saúde da Família”, [s.d.]), por isso, foram utilizados dados relativos a óbitos acima dos 70 anos, pois quanto maior for este número, maior tende a ser a quantidade de óbitos por causas naturais, algo comum em sociedades com alto grau de saúde. Os dados foram coletados por meio do sistema de informações do ministério da saúde (DATASUS, 2021) e o cálculo do indicador foi feito de forma própria para cada local analisado.

Também foram escolhidas variáveis explicativas exclusivas para a análise de saúde, o indicador de cobertura vacinal e o nível de esgotamento sanitário. O indicador de cobertura vacinal foi obtido também pelo sistema de informações do ministério da Saúde (DATASUS, 2022), já os níveis de esgotamento sanitário foram obtidos a partir dos dados da PNAD e PNAD-Contínua (SIDRA, 2015a, 2018, 2019b), nestes dados não constam o ano de 2010, que foram obtidos via Censo 2010 (“IBGE Censo 2010”, [s.d.]), estes percentuais consideram as regiões que possuem rede de esgoto ou pluvial ou algum tipo de fossa séptica.

3.4. Variáveis de Segurança

Para a medição de como está a segurança nestes locais foi adotada a taxa de homicídios coletada via portal Atlas da violência do IPEA (“Ipea - Atlas da Violência,” 2019), esta será a variável dependente das regressões econométricas relativas a esta área de segurança.

A Taxa de desocupação das pessoas residentes também foi utilizada dentro das variáveis de segurança, como uma forma de verificar se a falta de uma fonte de trabalho pode levar ao crime, estes dados também foram obtidos via Atlas da Vulnerabilidade Social do IPEA e computam valores de 2010 até 2019 (IVS, [s.d.]). Assim como foi feito para o IVS, também foi feita uma manipulação destes dados para os anos 2007 até 2009, utilizando-se as médias relativas ao período 2010-2019 sem alterar a média e desvio padrão da amostra como um todo.

Também será utilizado a métrica de anos de estudo médios para cada Unidade da Federação, com dados obtidos da PNAD e PNADC-Anual (SIDRA, 2015b, 2019c).

Na PNAD, os dados são pelo número médio de anos de estudo para pessoas com 10 anos ou mais, já para a PNAC-Anual a média é calculada para pessoas com 15 anos ou mais, além disso, em 2010 não houve a divulgação destes valores e para contornar isso, foi feito o cálculo do valor médio dos anos 2009 e 2011 de forma a se manter a consistência do painel de dados.

3.5. Tabelas descritivas dos dados

Neste estudo, o banco de dados utilizado é um painel balanceado e conta com 459 observações, sendo 17 períodos de tempo e 27 Unidades da Federação. Com o objetivo de tornar mais claras as estatísticas usadas neste trabalho, algumas tabelas, gráficos e mapas foram criadas para resumir os valores do “*dataset*”.

A primeira destas é um resumo dos valores recolhidos pela Lei de Incentivo ao Esporte e o ano de início que os estados passaram a adotar a lei com algum valor:

Tabela 1 - Dados da Lei de Incentivo ao Esporte

Estado	Soma LIE	Lie %	Ano Início
Acre	0	0,00%	---
Alagoas	694.032	0,07%	2011
Amapá	0	0,00%	---
Amazonas	3.199.414	0,31%	2010
Bahia	15.813.041	1,53%	2009
Ceará	12.557.712	1,22%	2007
Distrito Federal	15.243.374	1,48%	2008
Espírito Santo	9.967.327	0,96%	2009
Goiás	5.270.042	0,51%	2009
Maranhão	2.717.636	0,26%	2011
Mato Grosso	1.123.393	0,11%	2017
Mato Grosso do Sul	22.090	0,00%	2014
Minas Gerais	75.755.782	7,33%	2007
Pará	100.050	0,01%	2014
Paraíba	2.106.088	0,20%	2009
Paraná	47.512.736	4,60%	2009
Pernambuco	1.833.352	0,18%	2011
Piauí	575.000	0,06%	2009
Rio de Janeiro	178.876.889	17,31%	2007
Rio Grande do Norte	142.896	0,01%	2011
Rio Grande do Sul	36.690.181	3,55%	2009
Rondônia	502.120	0,05%	2011
Roraima	0	0,00%	---
Santa Catarina	52.097.318	5,04%	2007
São Paulo	568.792.202	55,04%	2007
Sergipe	600	0,00%	2014
Tocantins	1.812.044	0,18%	2011

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Vale ressaltar que nestes valores recolhidos, os estados do Acre, Amapá e Roraima não apresentaram nenhuma quantia neste período avaliado, já os estados de São Paulo e Rio de Janeiro representam mais de 70% de toda a arrecadação. Em relação ao ano de início, o destaque vai para a adoção em anos distintos para os estados, um indício de que a LIE não foi promovida de maneira adequada em sua data de promulgação.

Estes valores coletados serão fundamentais para as modelagens feitas ao longo deste trabalho juntamente com os dados específicos apresentados nos parágrafos anteriores, para eles, foram criadas tabelas descritivas separadas com

valores máximos, médios e mínimos, bem como as suas correlações com a LIE e serão apresentados nas subsecções a seguir.

3.5.1. Tabelas para a Educação

Para compreender os dados relativos à educação é preciso antes entender que os mesmos estão divididos em 3 categorias: Eduefai, as notas do IDEB relativas aos anos iniciais do Ensino Fundamental, Eduefaf, notas relativas aos anos finais do Ensino Fundamental e Eduem, as notas relativas ao Ensino Médio. Para os dados dos anos iniciais do Ensino Fundamental a tabelas descritiva geral é:

Tabela 2 – Resumo dos dados de Educação em Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Estado	Mín. de Eduefai	Média de Eduefai	Máx. de Eduefai
Acre	3,043	4,601	5,900
Alagoas	2,057	3,887	5,600
Amapá	2,957	3,940	4,900
Amazonas	2,757	4,282	5,500
Bahia	2,329	3,991	5,300
Ceará	2,743	4,760	6,400
Distrito Federal	4,557	5,599	6,500
Espírito Santo	3,929	5,144	6,100
Goiás	3,800	5,141	6,200
Maranhão	2,600	3,976	5,000
Mato Grosso	3,271	4,915	5,900
Mato Grosso do Sul	3,300	4,794	5,700
Minas Gerais	4,443	5,648	6,500
Pará	2,500	3,818	4,900
Paraíba	2,657	4,134	5,400
Paraná	4,329	5,567	6,500
Pernambuco	2,871	4,280	5,500
Piauí	2,386	4,172	5,700
Rio de Janeiro	4,086	4,990	5,800
Rio Grande do Norte	2,343	3,995	5,200
Rio Grande do Sul	4,057	5,123	6,000
Rondônia	3,314	4,669	5,800
Roraima	3,414	4,628	5,700
Santa Catarina	4,100	5,535	6,500
São Paulo	4,414	5,675	6,700
Sergipe	2,700	4,006	5,100
Tocantins	3,200	4,635	5,600

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Estes dados gerais podem ser divididos para avaliar uma possível correlação na adoção da LIE, para isso, outra tabela foi criada e seus resultados são os seguintes:

Tabela 3 – Comparativo de Educação em Anos Iniciais do Ensino Fundamental após o uso da LIE

Estado	Média Eduefai Antes da LIE	Média Eduefai Depois da LIE	Variação Eduefai
Acre	4,601	---	---
Alagoas	2,998	4,678	56%
Amapá	3,940	---	---
Amazonas	3,341	4,940	48%
Bahia	2,932	4,568	56%
Ceará	3,104	5,269	70%
Distrito Federal	4,787	5,938	24%
Espírito Santo	4,340	5,582	29%
Goiás	4,158	5,677	37%
Maranhão	3,369	4,517	34%
Mato Grosso	4,704	5,900	25%
Mato Grosso do Sul	4,359	5,592	28%
Minas Gerais	4,604	5,969	30%
Pará	3,377	4,625	37%
Paraíba	3,123	4,686	50%
Paraná	4,732	6,023	27%
Pernambuco	3,532	4,944	40%
Piauí	3,030	4,795	58%
Rio de Janeiro	4,232	5,223	23%
Rio Grande do Norte	3,196	4,706	47%
Rio Grande do Sul	4,389	5,523	26%
Rondônia	3,890	5,361	38%
Roraima	4,628	---	---
Santa Catarina	4,350	5,900	36%
São Paulo	4,630	5,996	29%
Sergipe	3,568	4,808	35%
Tocantins	3,931	5,261	34%

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

A partir destes dados é possível concluir que há uma correlação positiva para todos os estados em que houve a adoção da lei em algum dado momento do tempo. Porém, isto não é nem um pouco conclusivo, mas sim um guia para métodos econométricos mais complexos que serão apresentados mais à frente.

Passando para os anos finais do Ensino Fundamental (Eduefaf) ambas as tabelas foram geradas, e os resultados são os seguintes:

Tabela 4 – Resumo dos dados de Educação em Anos Finais do Ensino Fundamental

Estado	Mín. de Eduefaf	Média de Eduefaf	Máx. de Eduefaf
Acre	3,300	4,159	4,900
Alagoas	2,071	3,150	4,700
Amapá	3,429	3,644	4,000
Amazonas	2,429	3,691	4,600
Bahia	2,614	3,298	4,100
Ceará	2,771	4,133	5,400
Distrito Federal	3,614	4,345	5,100
Espírito Santo	3,629	4,220	5,000
Goiás	3,243	4,330	5,300
Maranhão	2,829	3,538	4,200
Mato Grosso	2,857	4,158	4,900
Mato Grosso do Sul	3,200	4,094	4,800
Minas Gerais	3,643	4,401	4,900
Pará	3,186	3,572	4,100
Paraíba	2,471	3,362	4,300
Paraná	3,357	4,317	5,300
Pernambuco	2,400	3,553	4,800
Piauí	2,829	3,879	5,000
Rio de Janeiro	3,414	4,122	4,900
Rio Grande do Norte	2,614	3,392	4,100
Rio Grande do Sul	3,657	4,158	4,800
Rondônia	3,186	3,890	4,900
Roraima	3,271	3,739	4,300
Santa Catarina	4,186	4,678	5,200
São Paulo	4,014	4,687	5,500
Sergipe	2,843	3,342	4,100
Tocantins	3,214	3,957	4,700

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Tabela 5 - Comparativo de Educação em Anos Finais do Ensino Fundamental após o uso da LIE

Estado	Média Eduefaf Antes da LIE	Média Eduefaf Depois da LIE	Varição Eduefaf
Acre	4,159	---	---
Alagoas	2,570	3,667	43%
Amapá	3,644	---	---
Amazonas	2,985	4,185	40%
Bahia	2,845	3,545	25%
Ceará	3,027	4,473	48%
Distrito Federal	3,804	4,571	20%
Espírito Santo	3,849	4,423	15%
Goiás	3,577	4,741	33%
Maranhão	3,230	3,811	18%
Mato Grosso	4,010	4,850	21%
Mato Grosso do Sul	3,795	4,642	22%
Minas Gerais	3,766	4,596	22%
Pará	3,416	3,858	13%
Paraíba	2,785	3,677	32%
Paraná	3,798	4,600	21%
Pernambuco	2,919	4,117	41%
Piauí	3,224	4,236	31%
Rio de Janeiro	3,555	4,296	21%
Rio Grande do Norte	3,003	3,739	25%
Rio Grande do Sul	3,823	4,341	14%
Rondônia	3,404	4,322	27%
Roraima	3,739	---	---
Santa Catarina	4,257	4,808	13%
São Paulo	4,143	4,854	17%
Sergipe	3,115	3,758	21%
Tocantins	3,609	4,267	18%

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Neste cenário a positividade da correlação, encontrada para “Eduefai”, também foi encontrada, para “Eduefaf”, embora em menor quantidade, mas ainda sempre positiva. Por fim, as últimas tabelas descritivas para a educação são as relativas ao Ensino Médio cujos resultados são:

Tabela 6 – Resumo dos dados de Educação do Ensino Médio

Estado	Mín. de Eduem	Média de Eduem	Máx. de Eduem
Acre	3,100	3,488	3,900
Alagoas	2,871	3,127	3,900
Amapá	2,800	3,067	3,400
Amazonas	2,229	3,161	3,700
Bahia	2,814	3,087	3,500
Ceará	3,143	3,654	4,400
Distrito Federal	3,471	3,915	4,500
Espírito Santo	3,600	3,923	4,800
Goiás	2,971	3,709	4,800
Maranhão	2,543	3,124	3,800
Mato Grosso	3,000	3,232	3,600
Mato Grosso do Sul	3,171	3,686	4,200
Minas Gerais	3,700	3,854	4,200
Pará	2,700	2,951	3,400
Paraíba	2,857	3,323	4,000
Paraná	3,443	3,954	4,700
Pernambuco	2,786	3,537	4,500
Piauí	2,743	3,218	4,000
Rio de Janeiro	3,186	3,631	4,100
Rio Grande do Norte	2,814	3,087	3,500
Rio Grande do Sul	3,600	3,773	4,200
Rondônia	3,043	3,589	4,300
Roraima	3,400	3,530	3,900
Santa Catarina	3,743	4,007	4,300
São Paulo	3,457	4,005	4,600
Sergipe	2,900	3,283	3,700
Tocantins	2,971	3,415	4,000

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Tabela 7 - Comparativo de Educação do Ensino Médio após o uso da LIE

Estado	Média Eduem Antes da LIE	Média Eduem Depois da LIE	Varição Eduem
Acre	3,488	---	---
Alagoas	2,970	3,267	10%
Amapá	3,067	---	---
Amazonas	2,699	3,485	29%
Bahia	2,945	3,164	7%
Ceará	3,254	3,777	16%
Distrito Federal	3,681	4,013	9%
Espírito Santo	3,698	4,045	9%
Goiás	3,126	4,027	29%
Maranhão	2,896	3,328	15%
Mato Grosso	3,164	3,550	12%
Mato Grosso do Sul	3,596	3,850	7%
Minas Gerais	3,779	3,877	3%
Pará	2,838	3,158	11%
Paraíba	3,064	3,464	13%
Paraná	3,744	4,068	9%
Pernambuco	3,060	3,961	29%
Piauí	2,869	3,409	19%
Rio de Janeiro	3,245	3,750	16%
Rio Grande do Norte	2,946	3,211	9%
Rio Grande do Sul	3,699	3,814	3%
Rondônia	3,327	3,822	15%
Roraima	3,530	---	---
Santa Catarina	3,804	4,069	7%
São Paulo	3,584	4,135	15%
Sergipe	3,169	3,492	10%
Tocantins	3,207	3,600	12%

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Novamente, desta vez para os dados do Ensino Médio, a correlação foi positiva para o uso da Lei de incentivo ao Esporte, portanto, estes resultados indicam que o resultado esperado para as hipóteses testadas nas regressões econométricas é de correlação positiva de magnitude regressiva conforme o passar do período escolar e é com estas hipóteses que as regressões econométricas serão analisadas.

3.5.2. Tabelas para a Saúde

Para os dados relativos à Saúde foram feitas tabelas que resumem os dados gerais registrados em todo o painel e um comparativo entre os efeitos anteriores e

posteriores ao uso da Lei de Incentivo ao Esporte. É importante ressaltar que o indicador de saúde é o Swaroop-Uemura, cujo cálculo é feito pela razão entre o número de óbitos acima dos 70 anos e o número total de óbitos, caso esta razão seja próxima de 1, a saúde deste local está garantindo que as mortes por meios não naturais ocorram menos.

Para ambas as tabelas relativas à saúde os resultados estão descritos abaixo:

Tabela 8 – Resumo dos dados de Saúde

Estado	Mín. de Saúde	Média de Saúde	Máx. de Saúde
Acre	0,334	0,369	0,404
Alagoas	0,358	0,397	0,469
Amapá	0,240	0,293	0,347
Amazonas	0,315	0,354	0,387
Bahia	0,412	0,438	0,486
Ceará	0,448	0,491	0,540
Distrito Federal	0,308	0,395	0,486
Espírito Santo	0,395	0,441	0,500
Goiás	0,362	0,409	0,472
Maranhão	0,356	0,401	0,466
Mato Grosso	0,303	0,358	0,417
Mato Grosso do Sul	0,380	0,429	0,489
Minas Gerais	0,430	0,478	0,533
Pará	0,316	0,360	0,414
Paraíba	0,497	0,517	0,546
Paraná	0,418	0,466	0,522
Pernambuco	0,419	0,460	0,507
Piauí	0,443	0,480	0,528
Rio de Janeiro	0,422	0,475	0,518
Rio Grande do Norte	0,483	0,499	0,526
Rio Grande do Sul	0,466	0,514	0,564
Rondônia	0,276	0,355	0,432
Roraima	0,240	0,287	0,327
Santa Catarina	0,427	0,468	0,515
São Paulo	0,424	0,486	0,537
Sergipe	0,401	0,428	0,471
Tocantins	0,357	0,408	0,469

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Tabela 9 - Comparativo de Saúde após o uso da LIE

Estado	Média Saúde Antes da LIE	Média Saúde Depois da LIE	Variação Saúde
Acre	0,369	---	---
Alagoas	0,368	0,423	15%
Amapá	0,293	---	---
Amazonas	0,336	0,366	9%
Bahia	0,414	0,451	9%
Ceará	0,461	0,500	8%
Distrito Federal	0,335	0,421	26%
Espírito Santo	0,404	0,461	14%
Goiás	0,376	0,427	14%
Maranhão	0,370	0,428	16%
Mato Grosso	0,346	0,412	19%
Mato Grosso do Sul	0,407	0,470	15%
Minas Gerais	0,436	0,491	13%
Pará	0,341	0,395	16%
Paraíba	0,503	0,525	4%
Paraná	0,430	0,486	13%
Pernambuco	0,434	0,484	12%
Piauí	0,451	0,496	10%
Rio de Janeiro	0,434	0,487	12%
Rio Grande do Norte	0,494	0,503	2%
Rio Grande do Sul	0,483	0,531	10%
Rondônia	0,314	0,392	25%
Roraima	0,287	---	---
Santa Catarina	0,433	0,478	10%
São Paulo	0,441	0,500	14%
Sergipe	0,419	0,445	6%
Tocantins	0,378	0,435	15%

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

A partir dos dados da tabela comparativa é possível concluir que há uma correlação positiva para o uso da LIE com os indicadores de Saúde dos Estados, resultados próximos aos encontrados para os 3 níveis de educação já apresentados anteriormente. Esta correlação também será testada como hipótese nas análises posteriores mais robustas.

3.5.3. Tabelas para a Segurança

Para descrever o nível de segurança dos estados foram utilizadas tabelas gerais e comparativas a fim de se verificar as tendências iniciais com relação à taxa

de homicídios em cada uma das Unidades da Federação, uma métrica sólida para análises sociais. Nestas tabelas os resultados encontrados são os seguintes:

Tabela 10 – Resumo dos dados de Saúde

Estado	Mín. de Segur	Média de Segur	Máx. de Segur
Acre	18,510	29,098	62,200
Alagoas	33,410	53,568	71,390
Amapá	27,020	36,606	51,360
Amazonas	16,970	29,841	41,190
Bahia	16,120	35,189	48,790
Ceará	20,120	35,056	60,230
Distrito Federal	15,920	28,305	36,020
Espírito Santo	25,950	44,358	56,920
Goiás	25,370	35,603	46,240
Maranhão	12,320	24,216	35,940
Mato Grosso	25,690	33,109	42,120
Mato Grosso do Sul	17,670	26,764	32,490
Minas Gerais	13,670	20,525	22,980
Pará	21,370	39,225	54,680
Paraíba	17,510	30,894	42,570
Paraná	18,320	28,262	34,610
Pernambuco	33,920	45,356	57,200
Piauí	10,190	15,678	22,450
Rio de Janeiro	20,570	37,438	54,540
Rio Grande do Norte	11,770	32,762	62,820
Rio Grande do Sul	18,090	21,705	29,290
Rondônia	25,150	32,904	39,330
Roraima	20,640	33,969	71,800
Santa Catarina	10,450	12,504	15,230
São Paulo	7,320	16,196	36,290
Sergipe	23,860	39,029	64,660
Tocantins	14,550	24,661	37,640

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Tabela 11 - Comparativo das Taxas de Homicídio após o uso da LIE

Estado	Média Segur Antes da LIE	Média Segur Depois da LIE	Varição Segur
Acre	29,098	---	---
Alagoas	51,223	55,652	9%
Amapá	36,606	---	---
Amazonas	21,136	35,934	70%
Bahia	22,767	41,965	84%
Ceará	20,765	39,454	90%
Distrito Federal	30,020	27,591	-8%
Espírito Santo	51,128	40,665	-20%
Goiás	27,122	40,229	48%
Maranhão	17,519	30,169	72%
Mato Grosso	33,963	29,123	-14%
Mato Grosso do Sul	28,779	23,070	-20%
Minas Gerais	21,770	20,142	-7%
Pará	34,626	47,655	38%
Paraíba	21,870	35,816	64%
Paraná	29,152	27,776	-5%
Pernambuco	49,808	41,400	-17%
Piauí	11,892	17,743	49%
Rio de Janeiro	50,403	33,449	-34%
Rio Grande do Norte	18,426	45,506	147%
Rio Grande do Sul	19,220	23,061	20%
Rondônia	35,070	30,979	-12%
Roraima	33,969	---	---
Santa Catarina	11,285	12,879	14%
São Paulo	26,878	12,910	-52%
Sergipe	31,081	53,602	72%
Tocantins	18,159	30,441	68%

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW>

Neste comparativo nenhuma conclusão muito específica pode ser tirada, existem casos onde o nível de homicídios caiu após a utilização da LIE, como o DF, ES e MG, e também casos onde houve um aumento considerável após o uso da mesma lei, como RN, SE e CE. Logo, nenhuma correlação generalista pode ser tirada com estes dados preliminares e uma análise mais profunda será necessária para se concluir algo, assim como nos casos anteriores.

4. Metodologia Utilizada

Conforme descrito anteriormente na secção descritiva dos dados, o “*dataset*” utilizado neste trabalho é um painel balanceado com 459 observações que nos permite achar diversas correlações entre os dados obtidos. Neste caso, a fim de se tirar conclusões mais robustas, serão necessárias novas estimações por meio de regressões múltiplas em 3 modelos diferentes: Mínimos Quadrados Ordinários (MQO ou OLS, em Inglês), Efeitos Fixos (EF) e Diferenças em Diferenças (DID).

O Modelo de MQO é o modelo mais simples usado para regressões lineares, tanto simples quanto múltiplas. Isso se dá pelo fato de seus estimadores serem os melhores lineares não viesados, os chamados Estimadores BLUE (“*Best Linear Unbiased Estimators*”) cuja característica principal é a de possuir variância mínima, podendo assim serem classificados como os melhores (WOOLDRIDGE, 2016).

A estimação padrão neste modelo é feita a partir da seguinte modelagem:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e_i$$

Como os parâmetros e variáveis são múltiplos, a equação acima pode ser escrita, também, em sua forma matricial:

$$Y = \beta_0 + \beta X + e$$

Onde, Y, β e X são matrizes.

Nas regressões realizadas por MQO foram agrupadas 459 regressões múltiplas para cada resultado que será apresentado, esta adaptação foi feita pois o modelo de MQO não é otimizado para dados em painel, mas com esta alteração é possível achar resultados críveis. Neste caso, a melhor estrutura a ser escolhida é a de Efeitos Fixos, justamente o próximo modelo a ser utilizado neste trabalho.

O modelo de Efeitos Fixos consiste em ser uma adaptação do modelo de MQO para eliminar efeitos constantes que se repetem ao longo do painel e depende de 2 dimensões para ser aplicada (WOOLDRIDGE, 2016). No caso deste trabalho, ano e

UF (Unidade Temporal e Unidade de Indivíduo). Sua forma básica é descrita pela seguinte equação:

$$Y_{it} = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_n X_{nt} + a_{it} + u_{it}$$

Onde, $t = 1, 2, \dots, T$.

Esta equação também pode ser escrita em sua forma matricial, cuja é:

$$Y = \beta X + a + u$$

Onde, Y , β e X são matrizes.

Este modelo tem como principal vantagem a aplicação dos estimadores BLUE, encontrados em MQO, para estruturas de dados em painel, sem que seja necessária uma adaptação por agrupamento de várias regressões de MQO combinadas.

Ambos estes modelos são suficientes para procurar correlações não-viesadas nos dados em questão, porém podem apresentar algum enviesamento na procura por causalidade entre as variáveis estudadas. Para abordar este aspecto causal outro modelo econométrico foi utilizado, o de Diferenças em Diferenças com múltiplos períodos de tempo para estudos de eventos.

A equação que determina este modelo é a seguinte:

$$ATT(g, t) = E\left[\left(\frac{G_g}{E[G_g]} - \frac{\frac{\hat{p}(X)C}{1 - \hat{p}(X)}}{E\left[\frac{\hat{p}(X)C}{1 - \hat{p}(X)}\right]}\right) * (Y_t - Y_{g-1})\right]$$

Este modelo busca replicar a estrutura de um estudo científico controlado para análises estatísticas, para isso ele analisa um determinado conjunto de dados prévios ao choque em que se está interessado e também um conjunto de dados posteriores a este choque (CALLAWAY; SANT'ANNA, 2018).

Neste trabalho, o choque em questão é o início do primeiro uso da Lei de Incentivo ao Esporte, portanto, o modelo irá analisar os anos anteriores a este uso e

anos posteriores a este, a fim de se encontrar relações estatisticamente significantes de causalidade para a variável independente em relação à dependente.

Para os testes de significância estatística foi usado o teste T de Student com um referencial de 1,96, relativo a uma probabilidade de erro do Tipo 1 de 5%, caso os testes obtidos na regressão sejam maiores que este valor eles foram considerados como estatisticamente significantes, caso contrário não.

Por fim, as regressões criadas para este trabalho foram obtidas por meio da linguagem R de programação, uma linguagem otimizada para análises estatísticas e que fornece várias funções e pacotes para gerar estes modelos econométricos de forma rápida e prática, com o uso dos seguintes pacotes e artigos: (CALLAWAY; SANT'ANNA, 2021a, 2021b; CROISSANT; MILLO, 2008; HLAVAC, 2002; LEIFELD, 2013; TORRES-REYNA, 2010; WICKHAM et al., 2022; WICKHAM; BRYAN, 2022; ZEILEIS; HOTHORN, 2002)

5. Resultados Econométricos

A divulgação dos resultados será feita em 5 subcategorias, uma para cada variável dependente, para os modelos de MQO e Efeitos Fixos, tanto para a variável binária de uso ou não da LIE, quanto para o uso tratado da lei acima de 1%, 5% e 10%. Além disso, uma sexta subsecção será escrita somente para a análise de causalidade com o modelo de Diferenças em Diferenças.

5.1. Impacto na Educação no Ensino Fundamental em Anos Iniciais

Os resultados das regressões para Educação no Ensino Fundamental em Anos Iniciais, registrados na tabela abaixo, revelam que o uso da LIE é estatisticamente significativo para os resultados respectivos do IDEB.

Para as regressões binárias o resultado revela um impacto positivo de 0,113 unidades a mais na nota do IDEB para os estados que utilizaram a lei em algum momento deste período estudado.

Já para os dados tratados, há significância estatística para os estados que utilizaram mais de 1% e 5% na magnitude de 0,115 para o primeiro caso e 0,220 para o segundo caso. Estes números indicam uma forte correlação positiva entre as variáveis, além de uma evidência leve para uma possível causalidade entre ambas, que será testada posteriormente.

Tabela 12 – Coeficientes das Regressões de Eduefai

	<i>Variável Dependente:</i>			
	Painel - Binário	eduefai MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
liebin	0.113** (0.048)	0.113** (0.048)	---	---
d2004	---	0.131 (0.100)	---	0.133 (0.099)
d2005	---	0.273*** (0.100)	---	0.275*** (0.099)
d2006	---	0.486*** (0.100)	---	0.489*** (0.099)
d2007	---	0.505*** (0.134)	---	0.417*** (0.133)
d2008	---	0.692*** (0.138)	---	0.603*** (0.137)
d2009	---	0.892*** (0.130)	---	0.838*** (0.129)
d2010	---	1.476*** (0.142)	---	1.384*** (0.142)
d2011	---	1.183*** (0.139)	---	1.147*** (0.137)
d2012	---	1.168*** (0.142)	---	1.121*** (0.140)
d2013	---	1.266*** (0.140)	---	1.198*** (0.139)
d2014	---	1.372*** (0.142)	---	1.328*** (0.140)
d2015	---	1.576***	---	1.517***

Tabela 12 – Coeficientes das Regressões de Eduefai

	<i>Variável Dependente:</i>			
	Painel - Binário	eduefai MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
		(0.140)		(0.138)
d2016	---	1.718*** (0.117)	---	1.673*** (0.116)
d2017	---	1.897*** (0.114)	---	1.869*** (0.113)
d2018	---	1.895*** (0.119)	---	1.869*** (0.118)
d2019	---	1.902*** (0.131)	---	1.853*** (0.130)
lie1	---	---	0.115** (0.058)	0.115** (0.058)
lie5	---	---	0.220** (0.094)	0.220** (0.094)
lie10	---	---	-0.061 (0.109)	-0.061 (0.109)
pibcapta	0.015*** (0.002)	0.015*** (0.002)	0.015*** (0.002)	0.015*** (0.002)
gini	2.221*** (0.386)	2.221*** (0.386)	1.948*** (0.381)	1.948*** (0.381)
ivs	-6.208*** (0.354)	-6.208*** (0.354)	-5.971*** (0.359)	-5.971*** (0.359)
intesprt	0.261** (0.130)	0.261** (0.130)	0.364*** (0.127)	0.364*** (0.127)
Constante	---	3.116*** (0.277)	---	3.260*** (0.275)
Observações	455	455	455	455
R ²	0.671	0.880	0.682	0.884
R ² Ajustado	0.655	0.874	0.666	0.878
Erro Padrão Residual	---	0.362 (df = 433)	---	0.356 (df = 431)

Tabela 12 – Coeficientes das Regressões de Eduefai

		<i>Variável Dependente:</i>		
		eduefai		
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
Estatística F	176.378*** (df = 5; 433)	151.213*** (df = 21; 433)	132.330*** (df = 7; 431)	143.213*** (df = 23; 431)
<i>Nota:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW> usando o pacote Stargazer no R

5.2. Impacto na Educação no Ensino Fundamental em Anos Finais

Para os resultados das regressões para Educação no Ensino Fundamental em Anos Finais, a conclusão registrada na tabela abaixo revela que o uso da LIE é estatisticamente significativo para os resultados respectivos do IDEB somente para o uso binário da Lei, não sendo significativo o impacto do uso da lei tratada.

Para as regressões binárias o resultado revela um impacto positivo de 0,080 unidades a mais na nota do IDEB para os estados que utilizaram a lei em algum momento deste período estudado. Já para os dados tratados, não há significância estatística para os estados que utilizaram mais de 1%, 5% ou 10%. Estes números indicam uma fraca correlação positiva entre as variáveis sem apontar para uma possível causalidade.

Tabela 13 – Coeficientes das Regressões de Eduefaf

		<i>Varável Dependente:</i>		
		eduefaf		
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
liebin	0.080* (0.044)	0.080* (0.044)	---	---
d2004	---	0.087 (0.093)	---	0.089 (0.092)
d2005	---	0.179* (0.093)	---	0.181** (0.092)
d2006	---	0.301***	---	0.304***

Tabela 13 – Coeficientes das Regressões de Eduefaf

<i>Varável Dependente:</i>				
eduefaf				
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
		(0.093)		(0.092)
d2007	---	0.358*** (0.125)	---	0.285** (0.124)
d2008	---	0.444*** (0.128)	---	0.374*** (0.128)
d2009	---	0.525*** (0.120)	---	0.492*** (0.120)
d2010	---	0.881*** (0.132)	---	0.837*** (0.133)
d2011	---	0.662*** (0.129)	---	0.642*** (0.128)
d2012	---	0.607*** (0.132)	---	0.580*** (0.131)
d2013	---	0.616*** (0.130)	---	0.575*** (0.129)
d2014	---	0.700*** (0.132)	---	0.676*** (0.131)
d2015	---	0.843*** (0.130)	---	0.810*** (0.129)
d2016	---	0.939*** (0.109)	---	0.927*** (0.108)
d2017	---	1.086*** (0.106)	---	1.081*** (0.105)
d2018	---	1.157*** (0.111)	---	1.151*** (0.110)
d2019	---	1.242*** (0.122)	---	1.222*** (0.121)
lie1	---	---	0.027 (0.054)	0.027 (0.054)
lie5	---	---	0.140 (0.087)	0.140 (0.087)
lie10	---	---	0.110	0.110

Tabela 13 – Coeficientes das Regressões de Eduefaf

<i>Varável Dependente:</i>				
eduefaf				
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
			(0.102)	(0.102)
pibcapta	0.010*** (0.002)	0.010*** (0.002)	0.010*** (0.002)	0.010*** (0.002)
gini	0.808** (0.358)	0.808** (0.358)	0.624* (0.355)	0.624* (0.355)
ivs	-3.940*** (0.329)	-3.940*** (0.329)	-3.922*** (0.335)	-3.922*** (0.335)
intesprt	0.067 (0.121)	0.067 (0.121)	0.149 (0.119)	0.149 (0.119)
Constante	---	3.491*** (0.257)	---	3.631*** (0.256)
Observações	455	455	455	455
R ²	0.490	0.753	0.504	0.760
R ² Ajustado	0.465	0.741	0.477	0.747
Erro Padrão Residual	---	0.336 (df = 433)	---	0.332 (df = 431)
Estatística F	83.082*** (df = 5; 433)	62.993*** (df = 21; 433)	62.508*** (df = 7; 431)	59.416*** (df = 23; 431)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW> usando o pacote Stargazer no R

5.3. Impacto na Educação no Ensino Médio

No Ensino Médio os resultados levam a uma conclusão em que há significância estatística, na magnitude de 0,128 unidades, para o uso binário da LIE, algo próximo ao que foi registrado nos 2 casos anteriores. Porém, para os dados tratados, há significância estatística para 1% e 10% nas magnitudes de 0,089 e 0,155, respectivamente.

Estes números indicam boa correlação positiva e apontam para uma possível causalidade entre as variáveis. Além disso, comparando com os outros casos educacionais, é possível afirmar que há um efeito positivo capturado que relaciona a LIE com as notas do IDEB para todos os níveis da educação básica, corroborando, a

princípio, com a percepção popular sobre o investimento esportivo e suas externalidades sociais positivas.

Tabela 14 – Coeficientes das Regressões de Eduem

	<i>Varável Dependente:</i>			
	eduem			
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
liebin	0.128*** (0.034)	0.128*** (0.034)	---	---
d2004	---	0.049 (0.072)	---	0.049 (0.072)
d2005	---	0.102 (0.072)	---	0.103 (0.072)
d2006	---	0.133* (0.072)	---	0.134* (0.072)
d2007	---	-0.007 (0.097)	---	-0.075 (0.097)
d2008	---	0.057 (0.099)	---	-0.016 (0.100)
d2009	---	0.128 (0.093)	---	0.093 (0.094)
d2010	---	0.348*** (0.102)	---	0.316*** (0.104)
d2011	---	0.119 (0.100)	---	0.121 (0.100)
d2012	---	0.041 (0.102)	---	0.026 (0.103)
d2013	---	0.024 (0.100)	---	0.004 (0.101)
d2014	---	0.032 (0.102)	---	0.030 (0.103)
d2015	---	0.114 (0.101)	---	0.097 (0.101)
d2016	---	0.231*** (0.084)	---	0.240*** (0.085)
d2017	---	0.343*** (0.082)	---	0.353*** (0.083)

Tabela 14 – Coeficientes das Regressões de Eduem

<i>Varável Dependente:</i>				
eduem				
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
d2018	---	0.458*** (0.086)	---	0.469*** (0.086)
d2019	---	0.567*** (0.095)	---	0.560*** (0.095)
lie1	---	---	0.089** (0.042)	0.089** (0.042)
lie5	---	---	-0.014 (0.068)	-0.014 (0.068)
lie10	---	---	0.155* (0.080)	0.155* (0.080)
pibcapta	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)
gini	0.813*** (0.278)	0.813*** (0.278)	0.811*** (0.278)	0.811*** (0.278)
ivs	-3.169*** (0.255)	-3.169*** (0.255)	-3.284*** (0.263)	-3.284*** (0.263)
intesprt	0.232** (0.094)	0.232** (0.094)	0.328*** (0.093)	0.328*** (0.093)
Constante	---	3.281*** (0.199)	---	3.317*** (0.201)
Observações	455	455	455	455
R ²	0.512	0.669	0.514	0.671
R ² Ajustado	0.488	0.653	0.489	0.653
Erro Padrão Residual	---	0.260 (df = 433)	---	0.260 (df = 431)
Estatística F	90.852*** (df = 5; 433)	41.687*** (df = 21; 433)	65.228*** (df = 7; 431)	38.170*** (df = 23; 431)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW> usando o pacote Stargazer no R

5.4. Impacto na Saúde

Para os dados relacionados à saúde, os resultados relativos aos modelos de MQO e Efeitos Fixos levam às seguintes conclusões: Há significância estatística para o uso binário da Lei de magnitude 0,036 unidades, vale ressaltar que o indicador de saúde é uma razão entre o número de óbitos acima de 70 anos e o total registrado no período, ou seja, neste caso o uso da LIE aumenta esta razão, gerando assim uma melhora na saúde do local, de acordo com o índice Swaroop- Uemura.

Já para os dados tratados há significância somente para o uso acima de 1%, de magnitude 0,031 unidades, para os casos de 5% e 10% esta significância não foi observada. Estes resultados levam às conclusões de que existe uma correlação positiva entre as variáveis, mas esta relação não é forte o suficiente para implicar causalidade direta entre ambas e isto será testado posteriormente com o modelo DID.

Tabela 15 – Coeficientes das Regressões de Saúde

	<i>Varável Dependente:</i>			
	saude			
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
liebin	0.036*** (0.007)	0.036*** (0.007)	---	---
d2004	---	0.010 (0.014)	---	0.008 (0.014)
d2005	---	0.007 (0.014)	---	0.006 (0.014)
d2006	---	0.012 (0.014)	---	0.011 (0.014)
d2007	---	-0.065*** (0.019)	---	-0.085*** (0.019)
d2008	---	-0.067*** (0.019)	---	-0.089*** (0.020)
d2009	---	-0.035* (0.019)	---	-0.050** (0.020)
d2010	---	-0.029 (0.020)	---	-0.045** (0.021)
d2011	---	-0.025	---	-0.032

Tabela 15 – Coeficientes das Regressões de Saúde

<i>Varável Dependente:</i>				
saude				
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
		(0.021)		(0.021)
d2012	---	-0.032 (0.021)	---	-0.042* (0.022)
d2013	---	-0.022 (0.021)	---	-0.034 (0.021)
d2014	---	-0.012 (0.021)	---	-0.021 (0.022)
d2015	---	0.015 (0.021)	---	0.0004 (0.022)
d2016	---	0.027 (0.019)	---	0.026 (0.020)
d2017	---	0.062*** (0.017)	---	0.060*** (0.017)
d2018	---	0.058*** (0.018)	---	0.055*** (0.018)
d2019	---	0.050** (0.019)	---	0.041** (0.020)
lie1	---	---	0.031*** (0.009)	0.031*** (0.009)
lie5	---	---	0.010 (0.013)	0.010 (0.013)
lie10	---	---	0.008 (0.016)	0.008 (0.016)
pibcapta	-0.002*** (0.0003)	-0.002*** (0.0003)	-0.002*** (0.0003)	-0.002*** (0.0003)
gini	0.262*** (0.060)	0.262*** (0.060)	0.290*** (0.060)	0.290*** (0.060)
ivs	-0.273*** (0.050)	-0.273*** (0.050)	-0.285*** (0.052)	-0.285*** (0.052)
intesprt	0.111*** (0.018)	0.111*** (0.018)	0.139*** (0.019)	0.139*** (0.019)
cobvac	-0.001*	-0.001*	-0.0005	-0.0005

Tabela 15 – Coeficientes das Regressões de Saúde

<i>Varável Dependente:</i>				
saude				
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
	(0.0003)	(0.0003)	(0.0003)	(0.0003)
esgoto	0.086***	0.086***	0.074***	0.074***
	(0.016)	(0.016)	(0.017)	(0.017)
Constante	---	0.274***	---	0.249***
		(0.050)		(0.050)
Observações	455	455	455	455
R ²	0.397	0.493	0.392	0.489
R ² Ajustado	0.365	0.466	0.356	0.459
Erro Padrão Residual	---	0.050 (df = 431)	---	0.051 (df = 429)
Estatística F	40.590*** (df = 7; 431)	18.237*** (df = 23; 431)	30.699*** (df = 9; 429)	16.390*** (df = 25; 429)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW> usando o pacote Stargazer no R

5.5. Impacto na Segurança

Com relação aos resultados relativos à segurança as estatísticas levam a um caminho diferente dos citados acima para as outras variáveis dependentes, neste caso, as variáveis binárias não geraram resultados estatisticamente significantes, assim como os resultados tratados para 1% e 10%. Porém, para o uso da lei acima de 5% houve um resultado significativo de magnitude negativa de 8,918, algo que indica uma leve correlação, mas nada muito relevante para qualquer tipo de conclusão mais robusta sobre a relação entre as variáveis em questão.

Tabela 16 – Coeficientes das Regressões de Segurança

<i>Varável Dependente:</i>				
segur				
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
liebin	-0.474 (1.430)	-0.474 (1.430)	---	---
d2004	---	-0.952 (2.898)	---	-1.067 (2.802)
d2005	---	-0.702 (2.901)	---	-0.903 (2.805)
d2006	---	0.915 (2.911)	---	0.632 (2.815)
d2007	---	-9.061* (4.798)	---	-7.179 (4.706)
d2008	---	-7.828 (5.035)	---	-6.259 (4.952)
d2009	---	-5.718 (4.854)	---	-4.885 (4.763)
d2010	---	-3.552 (5.674)	---	-1.739 (5.613)
d2011	---	0.297 (5.334)	---	1.469 (5.154)
d2012	---	3.312 (5.481)	---	4.329 (5.333)
d2013	---	2.010 (5.327)	---	3.679 (5.215)
d2014	---	3.518 (5.451)	---	4.735 (5.290)
d2015	---	-2.264 (5.355)	---	-1.023 (5.241)
d2016	---	-5.953 (5.831)	---	-5.439 (5.741)
d2017	---	-6.867 (5.917)	---	-6.789 (5.781)
d2018	---	-10.413* (6.117)	---	-10.331* (5.968)

Tabela 16 – Coeficientes das Regressões de Segurança

<i>Varável Dependente:</i>				
segur				
	Painel - Binário	MQO - Binário	Painel - Tratado	MQO - Tratado
d2019	---	-19.413*** (6.618)	---	-19.080*** (6.503)
lie1	---	---	-0.157 (1.675)	-0.157 (1.675)
lie5	---	---	-8.918*** (2.661)	-8.918*** (2.661)
lie10	---	---	-1.694 (3.196)	-1.694 (3.196)
pibcapta	-0.222** (0.087)	-0.222** (0.087)	-0.208** (0.083)	-0.208** (0.083)
gini	-51.143*** (12.802)	-51.143*** (12.802)	-36.801*** (12.155)	-36.801*** (12.155)
ivs	6.926 (14.704)	6.926 (14.704)	-0.278 (14.537)	-0.278 (14.537)
intesprt	8.696** (3.987)	8.696** (3.987)	6.949* (3.883)	6.949* (3.883)
desocup	2.382*** (0.308)	2.382*** (0.308)	2.394*** (0.298)	2.394*** (0.298)
anosestu	3.336** (1.381)	3.336** (1.381)	3.617*** (1.353)	3.617*** (1.353)
Constante	---	28.686*** (9.845)	---	18.130* (9.781)
Observações	455	455	455	455
R ²	0.276	0.345	0.327	0.391
R ² Ajustado	0.238	0.310	0.288	0.355
Erro Padrão Residual	---	10.447 (df = 431)	---	10.098 (df = 429)
Estatística F	23.488*** (df = 7; 431)	9.860*** (df = 23; 431)	23.133*** (df = 9; 429)	10.997*** (df = 25; 429)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW> usando o pacote Stargazer no R

5.6. Causalidade com modelo de Diferenças em Diferenças

Conforme dito anteriormente, os modelos de MQO e Efeitos Fixos podem apresentar enviesamento em análises de causalidade (CALLAWAY; SANT'ANNA, 2021c), para corrigir esta lacuna, o modelo DID com estudo de eventos foi usado. Neste caso, foram gerados 4 modelos para cada variável dependente: Binário, Acima de 1, 5 e 10%, cujos resultados médios estão registrados a seguir:

Tabela 17 – Coeficientes das Regressões de DID

Variável	Binário	1%	5%	10%
Eduesai	0,0247 (0,0842)	0,0066 (0,0693)	0,029 (0,1176)	-0,1304 (0,1244)
Eduesaf	0,2103* (0,0747)	0,0014 (0,0718)	0,0672 (0,0944)	-0,0335 (0,0562)
Eduem	0,0885 (0,0524)	-0,085 (0,0648)	-0,0555 (0,0982)	-0,0061 (0,1183)
Saúde	0,0003 (0,0043)	-0,0002 (0,0035)	-0,0023 (0,004)	0,0003 (0,0033)
Segur	-7,4709* (2,3803)	-5,2987 (3,5509)	-5,442 (5,4805)	-13,9639* (3,6904)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em: <https://abrir.link/XR2LW> usando o pacote did no R

Neste modelo, somente foi registrada significância estatística para 3 dos 20 modelos, binário “Eduesai”, binário “Segur” e 10% “Segur”. Com isso, é possível inferir causalidade somente nestes 3 casos, ou seja, para o modelo binário de Educação no Ensino Fundamental em Anos Finais há um efeito causal positivo de 0,2103, algo que vai além de uma simples correlação forte, portanto, neste modelo o uso da LIE implica em uma maior nota no IDEB.

Já para segurança, o resultado é mais impactante, nos estados em que foram utilizados valores da LIE, houve uma redução média de 7,4709 pontos percentuais na taxa de homicídios destes mesmos estados, além disso, foi registrada uma redução de 13,9639 pontos percentuais para os estados que utilizaram mais de 10% do total da Lei de Incentivo ao Esporte, um efeito causal ainda maior do que o valor binário, porém, é importante ressaltar que somente os estados de SP e RJ ultrapassaram esta marca, algo que torna este resultado menos generalista que o valor binário e portanto, menos relevante para uma abordagem mais ampla.

6. Conclusão

Com o que foi apresentado ao longo deste trabalho é possível inferir algumas conclusões acerca do Investimento em Esportes via LIE e suas externalidades. Conforme apresentado na seção 5, nos modelos de MQO e Efeitos Fixos para dados de educação houve significância estatística para a variável Binária do uso da LIE, porém, no modelo DID, não foi possível concluir causalidade para nenhum destes casos, com exceção do modelo para o Ensino Fundamental em Anos Finais, onde foi registrada causalidade em Diferenças em Diferenças.

Estes resultados nos permitem concluir que o Investimento Esportivo via LIE pode não representar uma alteração no nível educacional de crianças até do 1º ao 5º ou de adolescentes em nível médio escolar, nestes casos, o impacto esportivo pode não vir de forma direta em notas, mas sim em outros componentes auxiliares à educação, como respeito, disciplina ou perseverança, características de boa educação que não são capturados pelos dados do IDEB.

Já para os alunos de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental os resultados encontrados trazem uma conclusão bastante relevante favorável à LIE, pois, além da significância encontrada nos modelos de MQO e EF, houve também um efeito causal positivo encontrado com os estimadores de Callaway e Sant' Anna. Este estimador pode significar que além das características apresentadas acima, os alunos performam melhor academicamente em estados cuja Lei foi utilizada.

Para os modelos relacionados à Saúde os resultados nos levam a conclusões um tanto quanto surpreendentes. Neles foram observados resultados parecidos com os da educação, onde houve significância em MQO e EF, mas não em DID. Isso pode concluir em uma hipótese: A de que a LIE, por ser bastante recente no tempo, não afeta imediatamente os níveis de mortalidade utilizados para o cálculo do Indicador Swaroop-Uemura. Com isso, neste estudo, não foi possível, em termos causais, relacionar o investimento esportivo com os níveis agregados de saúde.

Já nos modelos de Segurança o resultado foi o oposto, não foram registrados coeficientes estatísticos confiáveis nos modelos de MQO e EF, mas sim nos modelos

de DID. Neste caso, apesar dos outros modelos, pode ser concluído um efeito causal negativo do investimento esportivo na taxa de homicídios média, algo bastante relevante e que vai de encontro ao senso comum. Locais que possuem uma estrutura esportiva funcional, neste modelo avaliado, tendem a ser menos violentos quando comparados aos que não possuem. Desta forma, apesar de não chegar a conclusões muito robustas sobre o real impacto do esporte na vida socioeconômica brasileira, este trabalho trouxe alguns novos “*insights*” sobre esta área do conhecimento tão pouco explorada pelos economistas.

Além disso, por ser um assunto bastante sinuoso e com dados muitas vezes confusos, é certo que as conclusões explicitadas no final deste artigo podem apresentar imperfeições ou até erros metodológicos e devem ser tomadas com bastante cautela. Portanto, as hipóteses testadas aqui e seus respectivos resultados ficam no aguardo por novos testes, feitos por futuros entusiastas esportivos curiosos com a mesma dúvida. Qual o verdadeiro poder transformador do esporte na vida socioeconômica brasileira?

7. Referências Bibliográficas

CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with Multiple Time Periods. 23 mar. 2018.

CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. C. **did: Difference in Differences**.

CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200–230, dez. 2021b.

CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200–230, dez. 2021c.

CÁRDENAS, A. **EL DEPORTE COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAZ EN**. [s.l: s.n.].

CROISSANT, Y.; MILLO, G. Panel Data Econometrics in R : The **plm** Package. **Journal of Statistical Software**, v. 27, n. 2, 2008.

DATASUS, M. **Mortalidade - Brasil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

DATASUS, M. **Imunizações - Cobertura - Brasil**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def>. Acesso em: 10 abr. 2022.

DAVIES, L. E. et al. Social return on investment (SROI) in sport: a model for measuring the value of participation in England. **International Journal of Sport Policy and Politics**, v. 11, n. 4, p. 585–605, 2 out. 2019.

DIOP, M. **Why sports and development go hand in hand**. Disponível em: <<https://blogs.worldbank.org/education/why-sports-and-development-go-hand-hand>>. Acesso em: 14 fev. 2022.

EIDE, E. R.; RONAN, N. **Is participation in high school athletics an investment or a consumption good? Evidence from high school and beyond** *Economics of Education Review*. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/econedurev>.

HILLS, S.; GÓMEZ VELÁSQUEZ, A.; WALKER, M. **Sport as an analogy to teach life skills and redefine moral values: A case study of the “Seedbeds of Peace” sport-for-development programme in Medellin, Colombia**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.jsfd.org>.

Hlavac, M. **stargazer: Well-Formatted Regression and Summary. R package version 5.2.3** Bratislava, Slovakia Social Policy Institute, , 2002.

IBGE. **População 2007 | IBGE**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/9065-contagem-da-populacao.html?edicao=10189&t=resultados>>. Acesso em: 8 abr. 2022.

IBGE, C. **IBGE Censo 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca=1&id=3&idnoticia=1766&view=noticia>>. Acesso em: 8 abr. 2022.

IBGE Censo 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=P16&uf=00>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

INEP, M. **Resultados IDEB - Inep**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

Ipea - Atlas da Violência . Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/dados-series/20>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

IVS, I. **IVS e Taxa de Desocupação**. Disponível em: <<http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha>>. Acesso em: 8 abr. 2022.

Lei de Incentivo ao Esporte — Português (Brasil). Disponível em: <<https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/lei-de-incentivo-ao-esporte>>. Acesso em: 8 abr. 2022.

LEIFELD, P. **texreg** : Conversion of Statistical Model Output in R to $L A T E X$ and HTML Tables. **Journal of Statistical Software**, v. 55, n. 8, 2013.

LUPION, B. **Como funciona o sistema educacional na Alemanha**. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/como-funciona-o-sistema-educacional-na-alemanha/a-59002478>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

PADIN, G. **A história por trás do Old Firm, o clássico que transcende o futebol na Escócia**.

Painel da Cidadania - LIE. Disponível em: <<https://paineis.cidadania.gov.br/public/extensions/lei-de-incentivo-v2/lei-de-incentivo-v2.html>>. Acesso em: 8 abr. 2022.

PARNELL, D. et al. **Sport for Development and Peace in Latin America and the Caribbean.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.jsfd.org>.

PFEIFER, C.; CORNELISSEN, T. The impact of participation in sports on educational attainment-New evidence from Germany. **Economics of Education Review**, v. 29, n. 1, p. 94–103, fev. 2010.

PREIS, F. **Vereine - Conheça os tradicionais clubes alemães - Alemanha Cast.** Disponível em: <<https://www.alemanhacast.com.br/vereine-conheca-os-tradicionais-clubes-alemaes/>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

RIVEIRA, C. **Acordo de paz da Colômbia com as Farc completa 5 anos. O que mudou? | Exame.** Disponível em: <<https://exame.com/mundo/acordo-colombia-farc-cinco-anos/>>. Acesso em: 28 fev. 2022.

SIDRA, I. **Esgotamento Sanitário 2007-2015.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1956>>. Acesso em: 10 abr. 2022a.

SIDRA, I. **Anos de Estudo 2007-2015.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/272>>. Acesso em: 15 abr. 2022b.

SIDRA, I. **Esgotamento Sanitário - 2016-2018.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6735>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

SIDRA, I. **Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/7435>>. Acesso em: 11 maio. 2022a.

SIDRA, I. **Esgotamento Sanitário 2019.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7192>>. Acesso em: 10 abr. 2022b.

SIDRA, I. **Anos de Estudo 2016-2019.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7127>>. Acesso em: 15 abr. 2022c.

SIDRA, I. **PIB das Regiões .** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 8 abr. 2022a.

SIDRA, I. **Estimativas de População.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>>. Acesso em: 8 abr. 2022b.

SIDRA, I. **Índice de GINI .** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5939>>. Acesso em: 8 abr. 2022c.

TORRES-REYNA, O. Getting Started in Fixed/Random Effects Models using R/RStudio (v. 1.0). 2010.

UCHOA, M.; CERQUEIRA, R. **Bombas e bolas: entre judeus e palestinos, futebol é instrumento de paz e integração em Israel | esporte espetacular | ge.** Disponível em: <<https://ge.globo.com/programas/esporte-espetacular/noticia/bombas-e-bolas-entre-judeus-e-palestinos-futebol-e-instrumento-de-paz-e-integracao-em-israel.ghtml>>. Acesso em: 14 fev. 2022.

UFSC - Saúde da Família. Disponível em:

<https://unasus2.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/33455/mod_resource/content/1/un2/top2_2.html>.

Acesso em: 15 abr. 2022.

UNICEF. Getting into the Game. 2019.

WICKHAM, H. et al. dplyr: A Grammar of Data Manipulation. 2022.

WICKHAM, H.; BRYAN, J. **readxl: Read Excel Files.** Disponível em: <<https://readxl.tidyverse.org>>.

Acesso em: 19 ago. 2022.

WOOLDRIDGE, J. **Introdução à Econometria - Uma abordagem Moderna.** 6ª edição ed. [s.l.] Cenage Learning, 2016.

ZEILEIS, A.; HOTHORN, T. Diagnostic Checking in Regression Relationships. **R News**, v. 2, n. 3, p. 7–10, 2002.