



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**INVESTIMENTO INDUSTRIAL E DESENVOLVIMENTO
SOCIOECONÔMICO NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO
EM PERNAMBUCO**

DANILO BRUNO CALIFE

Orientador: Dr. Raul da Mota Silveira Neto

RECIFE

Fevereiro/2024

Danilo Bruno Calife

**INVESTIMENTO INDUSTRIAL E DESENVOLVIMENTO
SOCIOECONÔMICO NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO
EM PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada Coordenação
do Programa de Pós-graduação em
Economia da Universidade Federal de
Pernambuco /PIMES UFPE como pré-
requisito para obtenção do título de
mestre em Ciências Econômicas.

Orientador: Dr. Raul da Mota Silveira Neto, Doutor em Economia
pela Universidade de São Paulo

Fevereiro/2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Calife, Danilo Bruno.

Investimento industrial e desenvolvimento socioeconômico no Brasil: um estudo de caso em Pernambuco / Danilo Bruno Calife. - Recife, 2024.

80f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2024.

Orientação: Raul da Mota Silveira Neto.

Inclui referências e anexos.

1. Indústria; 2. Controle Sintético; 3. Pernambuco. I. Silveira Neto, Raul da Mota. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

Danilo Bruno Calife

**INVESTIMENTO INDUSTRIAL E DESENVOLVIMENTO
SOCIOECONÔMICO NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO
EM PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada Coordenação
do Programa de Pós-graduação em
Economia da Universidade Federal de
Pernambuco /PIMES UFPE como pré-
requisito para obtenção do título de
mestre em Ciências Econômicas.

Aprovado em: 28/02/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Raul da Mora Silveira Neto (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. André Matos Magalhães (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. André Luis Squarize Chagas (Examinador Externo)
Universidade de São Paulo

AGRADECIMENTOS

RESUMO

Em 2015, a montadora FIAT deu início à produção de veículos automotivos no município de Goiana, PE, após anos de construção e instalação de um polo automotivo junto a um parque de fornecedores. Tal empreendimento trouxe um impacto significativo na dinâmica econômica do município, assim como altas expectativas de promover mudanças sociais profundas na localidade e seu entorno desde seu anúncio. Nos anos subsequentes, poucos estudos foram desenvolvidos no intuito de compreender as mudanças promovidas pelas novas instalações sobre os indicadores socioeconômicos do município. O presente estudo busca contribuir no preenchimento dessa lacuna a partir do desenvolvimento de uma análise no intuito de compreender o impacto da implementação do polo sobre índices de educação e saúde do município. A pesquisa em questão faz uso de Controles Sintéticos para obter contrafactuais para indicadores da área de saúde e educação e, seus resultados indicam que, apesar do município ter arrecadado muito mais dinheiro com a chegada do empreendimento, essa mudança pouco impactou para que isso se concretizasse em melhorias no desempenho educacional e da saúde do município.

ABSTRACT

In 2015, the automaker FIAT began production of automotive vehicles in the city of Goiana, PE, after years of construction and installation of an automotive hub alongside a supplier park. This project had a significant impact on the municipality's economic dynamics, as well as high expectations of promoting profound social changes in the locality and its surroundings since its announcement. In subsequent years, few studies were developed with the aim of understanding the changes promoted by the new facilities on the municipality's socioeconomic indicators. The present study seeks to contribute to filling this gap by developing an analysis in order to understand the impact of the implementation of the hub on education and health indices in the municipality. The research in question makes use of Synthetic Controls to obtain counterfactuals for indicators in the area of health and education and its results indicate that, despite the municipality having raised much more money with the arrival of the project, this change had little impact on these generating improvements in the municipality's educational and health performance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. PIB per capita de Goiana e da Goiana sintética.....	26
Figura 2. Teste de placebo sobre o PIB per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)	27
Figura 3. Receitas correntes per capita de Goiana e da Goiana sintética	28
Figura 4. Cota do ICMS, ISS e Receitas Correntes de Goiana.....	28
Figura 5. ISS per capita de Goiana e da Goiana sintética.....	29
Figura 6. Cota ICMS per capita de Goiana e da Goiana sintética	30
Figura 7. Receitas e despesas empenhadas per capita de Goiana	31
Figura 8. Despesas empenhadas com saúde per capita de Goiana e da Goiana sintética	32
Figura 9. Mortalidade infantil de Goiana e da Goiana sintética	35
Figura 10. Teste de placebo sobre a mortalidade infantil de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana).....	36
Figura 11. Percentual de mães que realizaram consultas pré-natal	36
Figura 12. Teste de placebo sobre o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)	37
Figura 13. Despesas empenhadas com educação per capita de Goiana e da Goiana sintética	38
Figura 14. Nota do IDEB (anos iniciais) de Goiana e da Goiana sintética	39
Figura 15. Teste de placebo sobre a nota do IDEB (anos iniciais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana).....	40
Figura 16. Nota do IDEB (anos finais) de Goiana e da Goiana sintética.....	40
Figura 17. Teste de placebo sobre a nota do IDEB (anos finais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana).....	41
Figura 18. Nota do SAEB (anos iniciais) de Goiana e da Goiana sintética	42
Figura 19. Teste de placebo sobre a nota do SAEB (anos iniciais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana).....	43
Figura 20. Nota do SAEB (anos finais) de Goiana e da Goiana sintética	43
Figura 21. Teste de placebo sobre a nota do SAEB (anos finais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana).....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Pesos dos municípios no grupo sintético para o PIB per capita de Goiana.....	25
Tabela 2. Valor médio das variáveis explicativas do PIB per capita em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral	26
Tabela 4. Valor médio das variáveis explicativas da mortalidade infantil em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral	33
Tabela 5. Pesos dos municípios no grupo sintético para a mortalidade infantil de Goiana	33
Tabela 6. Pesos dos municípios no grupo sintético para o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal de Goiana.....	34
Tabela 7. Valor médio das variáveis explicativas do percentual de mães que realizaram consultas pré-natal em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral.....	35
Tabela 8. Valor médio das variáveis explicativas do IDEB para os anos iniciais em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral.....	38
Tabela 9. Pesos dos municípios no grupo sintético para o IDEB para os anos iniciais de Goiana	39
Tabela 10. Pesos dos municípios no grupo sintético para o SAEB para os anos iniciais de Goiana	41
Tabela 11. Valor médio das variáveis explicativas para os SAEB para os anos iniciais em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral.....	42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. INDUSTRIALIZAÇÃO LOCAL E DESENVOLVIMENTO	11
2.1. ARGUMENTOS FAVORÁVEIS À INDUSTRIALIZAÇÃO LOCAL	11
2.2. O QUE AS EVIDÊNCIAS INDICAM?	13
3. <i>BACKGROUND</i> : O INVESTIMENTO DA PLANTA AUTOMOTIVA EM GOIANA.....	16
3.1. O CONTEXTO NACIONAL E REGIONAL À ÉPOCA.....	16
3.2. O POLO DA FIAT EM PERNAMBUCO	17
4. ESTRATÉGIA EMPÍRICA.....	19
4.1. MODELO	19
4.2. FORMAÇÃO DO GRUPO DE CONTROLE.....	21
4.3. DADOS.....	23
4.3.1. FONTES DOS DADOS	23
4.3.2. DADOS DE ARRECADAÇÃO	24
5. RESULTADOS	24
5.1. IMPACTO SOBRE O PIB PER CAPITA.....	25
5.2. IMPACTO SOBRE A ARRECADAÇÃO	27
5.3. IMPACTO SOBRE SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SAÚDE E EDUCAÇÃO	30
5.3.1. SAÚDE.....	31
5.3.2. EDUCAÇÃO	37
6. CONCLUSÃO.....	44
7. REFERÊNCIAS.....	46
8. APÊNDICE.....	51

1. INTRODUÇÃO

Em 2011, a montadora FIAT oficializou a escolha do município de Goiana para recebimento de uma nova indústria automotiva no Brasil. Quatro anos depois, ao som do típico maracatu pernambucano e na presença de mais de 1,2 mil convidados, a Fiat Chrysler Automobiles (FCA) realizava a cerimônia de inauguração do Polo Automotivo Jeep, a fábrica de automóveis mais moderna do mundo, sendo também a primeira da Jeep fora dos Estados Unidos e a primeira construída pelo grupo após a fusão entre as duas empresas (Automotive Business, 2015).

Até a inauguração do empreendimento, o investimento total viria a superar os R\$ 7 bilhões, dos quais R\$ 3 bilhões foram aplicados na fábrica Jeep, R\$ 2 bilhões no parque de fornecedores e o restante sendo destinado ao desenvolvimento de produtos e outros investimentos. A fábrica instalada ocupou uma área construída de 260 mil metros quadrados com capacidade para produzir 250 mil veículos por ano. O Parque de Fornecedores, por sua vez, acomodava 16 empresas responsáveis por 17 linhas de produtos numa área de 270 mil metros quadrados (O Globo, 2015).

Os governos federal, estadual e municipal à época executaram forte mobilização para que o empreendimento se concretizasse. Segundo Stefan Ketter, vice-presidente de manufatura do grupo e responsável pelo projeto da fábrica de Pernambuco, 80% do investimento da fábrica foi financiado por instituições públicas brasileiras de fomento (Automotive Business, 2014) através de créditos concedido pelo BNDES e fundos constitucionais: FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação), operado pela Sudene (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste), e FNE (Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste), intermediado pelo Banco de Desenvolvimento do Nordeste e (Automotive Business, 2015).

Em 2014, durante a apresentação do plano estratégico mundial da Fiat Chrysler Automobiles, o executivo também fez questão de ressaltar que a fábrica teria redução de 50% do imposto de renda, além de contar com substancial redução de IPI do regime automotivo do Nordeste e diferimento do ICMS estadual (Automotive Business, 2014).

Desde o seu anúncio, a chegada do polo ao município fora recebida com grandes expectativas tanto pelos agentes políticos locais até a esfera nacional. O então prefeito de cidade, Henrique Fenelon, determinou ponto facultativo no município e anunciou uma festa de rua para celebrar a escolha do município como sede do novo empreendimento (Ladosky, 2021). No discurso de inauguração da nova fábrica, a então presidente Dilma Rousseff enfatizou a política de suporte ao desenvolvimento regional trazida pelo empreendimento. Nas palavras dela “Isso permite que o povo de Pernambuco possa ter aqui um polo industrial automotivo de imenso impacto para a geração de emprego e crescimento do estado” (O Globo, 2015).

Para muitos, a inauguração do polo representava o início de uma ruptura histórica para um município onde a tradição industrial sempre fora praticamente inexistente, marcada historicamente pelo cultivo da cana e baseada no trabalho escravo até o final do século XIX; e no salário pouco acima da mera subsistência no decorrer do século XX, submetidos às relações de mando dos donos da terra (Ladosky, 2021). Em um artigo publicado numa revista especializada logo após a inauguração da fábrica, a chegada do polo foi descrita como uma “mudança radical da região” dando-se destaque à troca da cultura da cana-de-açúcar, principal motor de sua economia por quase cinco séculos, para ingressar na complexa indústria de

transformação automotiva com a fábrica mais moderna do mundo (RIATO *et al.*, 2015, p.7). Em 2018, ao anunciar a implementação de um terceiro turno de trabalho para a planta, a empresa adotou o slogan “a força da indústria e a transformação social” (Ladosky, 2021). Tal sentença representou a expectativa de muitos desde o anúncio da chegada do empreendimento: a ideia de que aquilo representaria um acelerador do desenvolvimento local e uma legítima mudança social na localidade.

Segundo dados do IBGE (2010), um ano antes da chegada do empreendimento, Goiana era um município cuja economia era marcada fortemente pelo setor de serviços, o qual representava 49,4% do Produto Interno Bruto do Município, seguido pela indústria que representava cerca de 30% deste índice. O PIB per capita daquele ano era de R\$ 11.917,59, sendo à época o décimo maior entre os 185 municípios do estado e 2051º maior do país. Onze anos depois, o PIB per capita de Goiana tornou-se o segundo maior do estado e o 114º maior do Brasil, saltando para um patamar de R\$ 132.714,72, um aumento de 1013,6%. Nesse processo, a indústria tornou-se a protagonista da produção local, passando a representar 48,1 % do PIB do município, fazendo-o saltar da 471º maior produção industrial entre os municípios do país para a 74º. Um avanço econômico altamente expressivo.

A despeito do esperado impacto econômico, não há nenhuma evidência de que a intervenção trouxe benefícios para o desenvolvimento local a partir das condições de bem estar dos residentes do município, que poderiam ocorrer tanto em função de impactos diretos associados ao aumento da renda dos residentes, como através da expressiva elevação das receitas municipais vinculadas à cota parte do ICMS estadual e, assim, da melhor prestação de serviços municipais. Por sua vez, outros possíveis efeitos indiretos da chegada do empreendimento poderiam produzir efeitos negativos sobre tais indicadores, como, por exemplo, efeitos decorrentes de um aumento migratório.

No intuito de compreender as potenciais mudanças socioeconômicas locais trazidas pelo empreendimento, o presente estudo tem como objetivo analisar impactos deste empreendimento sobre indicadores de bem estar dos residentes do município de Goiana. Mais precisamente, o trabalho tem o intuito de estimar o impacto da chegada do empreendimento sobre os principais indicadores de saúde e educação vinculados a serviços municipais. No caso da saúde, os indicadores considerados são a mortalidade infantil e o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal; já para a educação, os índices utilizados são a nota no Índice de Desenvolvimento da Educação Brasileira (IDEB) nos anos iniciais, a nota no IDEB nos anos finais, a nota no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) nos anos iniciais e a nota no SAEB nos anos finais.

Além desta introdução, a dissertação está organizada em mais 6 capítulos. O segundo capítulo realiza uma revisão dos estudos referentes ao impacto da industrialização e da formação de *clusters* sobre a economia e bem-estar de uma localidade. O terceiro desenvolve uma contextualização a respeito do contexto por detrás da implementação do polo da FIAT. A quarta seção se debruça sobre a metodologia aplicada e os dados utilizados. A quinta sessão faz uma análise dos resultados obtidos e a sexta, por sua vez, apresenta as conclusões sobre tudo o que foi exposto.

2. INDUSTRIALIZAÇÃO LOCAL E DESENVOLVIMENTO

2.1. ARGUMENTOS FAVORÁVEIS À INDUSTRIALIZAÇÃO LOCAL

Políticas regionais baseadas em incentivos territoriais são comumente discutidas em diversos países ao redor do mundo. Segundo Kline & Moretti (2014), todos os anos, cerca de US\$ 40 a US\$ 50 bilhões de dólares são gastos em regiões desfavorecidas dos EUA. Para fim de comparação, tal valor é superior aos gastos do mesmo país com seguro desemprego. Criscuolo *et al.* (2012), por exemplo, também documenta a ocorrência de políticas similares na União Europeia e analisa políticas regionais em detalhe no UK.

Em meio a diversos tipos de políticas regionais, uma categoria em especial são as *place-based regional policies*, programas endereçados a elevar a performance econômica de uma região que tem um claro componente espacial, sendo estes projetados para beneficiar determinada região ou localidade. Além disso, podem também ser direcionadas a agentes políticos em regiões específicas, sendo neste caso chamados de *place-based people policies* (Neumark & Simpson, 2015). Em algumas circunstâncias mais específicas, tais políticas podem estar associadas à formação de “*clusters*”, termo relevante para a compreensão do presente trabalho. Tal conceito é definido por Porter (2000) como “um grupo geograficamente próximo de empresas interconectadas e instituições associadas a um campo particular ligados por pontos em comum e complementaridades”. Segundo Prager e Thisse (2012), essa terminologia engloba diversos tipos de agrupamento que recebem nomes como *Special Economic Zones*, *Enterprise Zones*, *Zona Franca*, *Science Parks*, *Business Parks*, *Smart Specialization* e diversos tipos de “Vales”.

Uma ideia bastante difundida sobre a implementação de tais “parques” é a da aplicação deste processo para desenvolvimento de políticas regionais no intuito de trazer benefícios a uma região através de consequentes efeitos de aumento de produtividade e de salários oriundos da maior densidade de atividade econômica, seja ela densidade de trabalhadores ou de firmas (Brakman *et al.*, 2020). Diversos estudos foram desenvolvidos no intuito de compreender melhor esta visão. Em um levantamento realizado por Brakman *et al.* (2020), o autor conclui que apesar de haver certo consenso na literatura sobre o impacto da aglomeração da atividade econômica na elasticidade da produtividade (e, conseqüentemente, dos salários), tais estimativas apresentam grande variação.

Melo *et al.* (2009) também ressaltam certa fragilidade a tais resultados por entender que não há motivos ‘a priori’ para se esperar efeitos semelhantes quando comparados setores, áreas urbanas ou países distintos. Ainda para o autor, tais diferenças também podem ser atribuídas à aplicação de diferentes métodos nas pesquisas, assim como à presença de um viés em publicar resultados que confirmam economias de aglomeração positivas.

Com a discussão sobre o assunto permanecendo viva, diversos formuladores de política pública seguem almejando utilizar-se desta estratégia no intuito de reduzir desigualdades regionais. Para tais formuladores, o ponto de partida sempre é a existência de alguma falha de mercado, circunstância no qual se as forças de mercado operarem sem interferência, o resultado obtido não será ótimo em termos de atividade econômica e o bem-estar poderia ser elevado caso o governo interviesse. Em geral, tais justificativas são resumidas em dois grupos por Brakman *et al.* (2020), *agglomeration economies* e *equity considerations*.

No caso das *agglomeration economies*, a razão para interferência existe em função do baixo nível de aglomeração econômica regional na ausência de intervenções políticas, o que impediria ganhos de produtividade associados ao *matching*, ao compartilhamento e ao aprendizado entre as firmas e os trabalhadores (Brakman *et al.*, 2020). A inexistência de maior densidade produtiva, por sua vez, poderia estar associada a falhas de mercado (por exemplo, mercado de crédito imperfeito), o que justificaria a intervenção. Para o autor, tal visão considera que uma aglomeração ou *cluster* pode aprimorar o *matching* entre firmas e trabalhadores e as relações *business-to-business*, com tais economias de aglomeração sendo fortalecidas por interações próximas e frequentes.

Note-se que, além destes canais, existem outros que podem vir a atuar no incremento da educação local. Em um relatório realizado pela UNIDO (2020), é destacada a existência de uma relação bidirecional entre desenvolvimento industrial e a educação, pois a expansão da indústria cria uma elevada procura de mão-de-obra qualificada e formada, incentivando assim a educação entre os jovens, ao mesmo tempo que proporciona receitas que podem então ser direcionadas para um maior desenvolvimento da educação.

Por sua vez, segundo Brakman *et al.* (2020), as *equity considerations* podem motivar *place-based policies* pelo fato de regiões periféricas geralmente estarem defasadas em comparação a regiões centrais em aspectos como crescimento, produtividade, salários e emprego. No intuito de reduzir a desigualdade entre regiões o governo pode atuar para redistribuir atividade econômica para localidades periféricas. Assim, aqui, a justificativa parte de um juízo que atribui valor ao desenvolvimento regional mais balanceado. Considerações a respeito de eficiência econômica podem, nessas circunstâncias, ser menos relevantes para os formuladores de política econômica de modo que a maior igualdade pode ocorrer às custas de menos eficiência. Um grande debate acadêmico existe a respeito deste *trade-off*.

Dentre as maneiras com a qual o governo pode influenciar na facilitação dos locais de instalação de novas firmas, o autor salienta que a redução de impostos locais pode incentivar a atração de firmas que, em conjunto, formariam um parque empresarial, o qual por sua vez poderia transformar-se num *cluster*. Políticas como estas parecem bem-sucedidas, pois atraem fornecedores de outros locais, a fim de estimular o fornecimento de empresas inseridas no cluster. Tal desenho estimula relações que são desenhadas de maneira a gerar economias de escala, criando, assim, outro incentivo para o deslocamento das firmas.

Outros mecanismos que podem estimular tais transformações são o investimento em infraestrutura de apoio, assim como iniciativas de estímulo à geração de conhecimento, o que pode ser realizado através da criação de um currículo universitário interrelacionado, técnico e vocacionalmente especializado (Brakman *et al.*, 2020).

Como argumenta Duranton e Puga (2004), as intervenções do governo requerem um diagnóstico exato da fonte do problema, algo difícil de se estabelecer na prática. Duranton (2011), particularmente, chama a atenção para a necessidade de um diagnóstico preciso sobre o problema, pois diferentes problemas exigem diferentes soluções. Como exemplo, falhas de mercado associadas ao *matching* (mercado de trabalho) requerem uma política corretiva diferente de uma política voltada a enfrentar falhas associadas a aprendizado. Para Brakman *et al.* (2020), se mal detalhado o conhecimento sobre a exata natureza da falha de mercado, a política adotada corre o risco de ser inefetiva, assim como ineficiente.

Para além da preocupação com os efeitos diretos da intervenção, o autor, chama a atenção a outro fato que é de suma importância sobre o assunto, os efeitos indiretos ocasionados por tais políticas. Devido à ocorrência de tais efeitos, a formulação de um programa de desenvolvimento exige uma análise ainda mais minuciosa, pois além de um diagnóstico preciso das falhas de mercado envolvidas, é demandado um conhecimento da natureza específica das externalidades (Brakman *et al.*, 2020).

Finalmente, é preciso considerar a possibilidade de *displacement* associado às políticas territoriais. Neste sentido, *clusters* não devem ser avaliados separadamente, pois o estímulo a um *cluster* em uma localidade pode ocorrer ao custo de outra região enquanto isto pode persuadir firmas existentes e trabalhadores a se moverem de uma localidade para outra sem ganho líquido a nível macroeconômico ou nacional. No pior dos casos, isto pode resultar em perdas para a economia global ao incentivar o deslocamento de firmas e pessoas para uma área menos produtiva, o que Glaeser & Gottlieb (2008) chamam de *learning against the trend*.

2.2. O QUE AS EVIDÊNCIAS INDICAM?

Se não existe consenso analítico ex-ante entre acadêmicos e formuladores de políticas quanto à pertinência da utilização de política públicas de desenvolvimento regional baseadas em incentivos econômicos vinculados ao espaço (*place-based policies*), tão pouco parece fácil a utilização das evidências empíricas disponíveis a partir de avaliações de tais políticas para a formulação de tal consenso. Neste sentido, os resultados obtidos nestas avaliações tendem a variar bastante e parecem dependentes do contexto e dos instrumentos específicos da política (Newmar e Simpson, 2015). Por exemplo, Busso *et al.* (2013), Wang (2013), Pellegrini e Muccigrosso (2017), Shenoy (2018) e Criscuolo *et al.* (2019) obtêm impactos positivos de tais políticas sobre emprego ou renda para análises, respectivamente, nos Estados Unidos, China, Itália, Índia e União Europeia. Contudo, outros importantes estudos apontam para presença de efeitos perversos sobre a vizinhança dos locais beneficiados (*displacement effects*), como, por exemplos, Givord *et al.*, (2013), Kline e Morreti (2014b) e Hasan *et al.* (2021) em estudos, respectivamente, para França, Estados Unidos e Índia. E algumas investigações não apontam qualquer efeitos destas políticas sobre as regiões beneficiadas, como são os casos dos estudos, por exemplo, de Bobonis e Shatz (2007) e Neumark e Kolko (2010) para os Estados Unidos.

Mais especificamente, em um estudo de grande impacto na literatura, Greenstone *et al.* (2010) encontraram que a aplicação de subsídios para atrair grandes plantas industriais a uma determinada região é responsável por gerar expressivas externalidades. Os autores desenvolvem uma análise entre regiões que competem entre si pela atração de novas firmas, comparando a região vencedora com aquela que ficou em segundo lugar. Em tal análise, ele identificou que a produtividade das firmas incumbentes após 5 anos na região vencedora era 12 % maior que na vice-campeã. Este resultado indicou a existência de importantes efeitos *spillovers* e gera uma justificativa para uma *place-based policy* focada a nível das firmas.

Neumark & Kolko (2010) analisaram os efeitos da *California Enterprise zone programme*. Tal programa incluiu diversos incentivos fiscais para firmas em áreas designadas. O objetivo era impulsionar o surgimento de novas firma e empregar os desfavorecidos em torno dessas áreas. Aplicando o uso de grupos de controle, não foram encontradas evidências de que o programa tenha estimulado o emprego.

Kline & Moretti (2014), por sua vez, encontraram resultados mistos a respeito da intervenção em sua pesquisa. Os autores estudaram a implementação de um amplo programa de desenvolvimento regional em áreas do Tennessee, Kentucky, Alabama e Mississippi, que envolveu investimento em infraestrutura, transporte e escolas. Algumas áreas não receberam o apoio por motivos políticos, sendo estas as áreas de controle. Adotando uma estratégia de *difference-in-differences.*, os autores encontraram em seus resultados que o emprego na agricultura foi estimulado durante o programa, mas o efeito desapareceu assim que o programa se encerrou. O emprego na manufatura cresceu durante o programa e seu efeito permaneceu visível depois do encerramento do programa. No entanto, tal estudo também identificou que os resultados positivos ocorreram às custas de algumas perdas em outros lugares.

Já Criscuolo *et al.* (2019) empregam uma estratégia de variável instrumental para inferir se políticas industriais locais possuem de fato efeitos em *outcomes* locais. Em suas considerações finais, o autor constata a existência de um efeito positivo e significativo do tratamento sobre o desemprego, apesar de não identificar alterações sobre a produtividade local. O autor também identificou um forte efeito positivo sobre o emprego nas pequenas firmas, porém um efeito nulo sobre as grandes. Resultado que ele ressalta estar alinhado com outros encontrados em vasta literatura.

Outros estudos, por sua vez, buscaram se debruçar a respeito do impacto da industrialização sobre o bem-estar local. Em geral, os trabalhos desenvolvidos focam em analisar este impacto através do canal da empregabilidade e da renda domiciliar. Em um dos casos mais antigos, Bertrand & Osborne (1959), tentaram analisar o impacto da industrialização sobre uma comunidade rural de baixa-renda. No decorrer do estudo, os autores identificaram que o impacto mais direto da formação de uma indústria nesse contexto se dará sobre os rendimentos e os níveis de vida dos funcionários da fábrica. Para eles, isto sinaliza que o tipo de indústria que terá maiores probabilidades de sucesso é aquele que emprega um número relativamente grande de pessoas a nível não qualificado ou semiquilificado, pois estas teriam maior capacidade de absorver a mão de obra local para suas operações.

Os autores ainda salientam a maior probabilidade de uma indústria nesse contexto vir a pagar salários mínimos legais para a maior parte dos trabalhadores em função da falta de qualificação dos operários, a sua baixa escolaridade média e ao fato dos salários tradicionais nas zonas rurais de baixos rendimentos apontarem para valores abaixo do mínimo legal. Nesse contexto, trabalhadores jovens e que tiveram experiência de trabalho não agrícola teriam vantagens de emprego sobre os demais e seriam mais impactados. Em suas considerações finais, os autores concluem que o efeito final de tal intervenção sobre o bem-estar é positivo, porém muito inferior ao que se esperava e pontuam que a industrialização por si só não pode ser vista como uma solução para as áreas rurais. Segundo eles, para um maior impacto, a indústria deve ser adaptada à nova área em termos de características demográficas e culturais da localidade.

Em um estudo muito mais recente, Sutikno e Suliswanto (2017) buscaram identificar o impacto da industrialização no desenvolvimento econômico regional a partir de uma análise sobre o crescimento econômico, o desemprego, a pobreza e o bem-estar comunitário na regência de Gresik, na Indonésia. Ao contrário do estudo de Bertrand & Osborne, a industrialização não mostrou a sua real função no desenvolvimento econômico local, mesmo sendo dominante a cada ano, capaz de apoiar o alto crescimento da economia local e atingir

um número acima do crescimento econômico nacional. Os autores pontuam que o processo não conseguiu ser um estímulo para aumentar a atividade noutros aspectos da vida comunitária, a taxa de desemprego continuou elevada, assim como os níveis de pobreza. Assim, Sutikno e Suliswanto (2017) concluíram que a industrialização no local não foi capaz de trazer mudanças significativas para a população da regência, com exceção dos moradores mais próximos da área industrial, por viverem em uma comunidade que recebe maior atenção da indústria e por terem as oportunidades de emprego mais acessíveis. Segundo eles, o processo elevou a desigualdade entre as áreas mais industriais e as menos industriais da regência. Com base nos resultados de uma simulação realizada no estudo, o crescimento industrial por si só não é suficiente para melhorar a questão local do desemprego, sendo necessário um forte compromisso entre o governo local de Gresik e a indústria para resolver o problema do desemprego (Sutikno & Suliswanto, 2017). Para os autores o planejamento da área industrial deve ser integrado para que as mudanças nos padrões de uso da terra possam ser controladas e ajudem a acelerar a distribuição equitativa do desenvolvimento. Além disso, o governo precisa de políticas capazes de facilitar a abertura de novas áreas industriais nas regiões menos desenvolvidas, especialmente modos de transporte público que incentivarão os investidores a expandir a indústria para outras comunidades da regência.

As evidências disponíveis nas avaliações dos instrumentos de política regional no Brasil apontam para resultados em linha com a experiência internacional, não permitindo, assim, uma avaliação categórica a respeito da eficácia de tais instrumentos. Na verdade, a grande maioria dos estudos foca na avaliação dos impactos dos Fundos Constitucionais de Financiamento, sobretudo do FNE, e o conjunto de evidências inclui tanto resultados favoráveis, como desfavoráveis em relação aos impactos destes.

Especificamente, quando as avaliações são feitas a partir de dados agregados por municípios, há tanto evidências favoráveis a impactos positivos do FNE sobre o crescimento econômico dos municípios, por exemplo, Resende (2012, 2014a), Soares et al. (2014), Resende et al. (2015) e Irrf e Bastos (2016), como desfavoráveis, como aqueles de Resende (2014b) e Da Mata e Resende (2018). A situação não parece mais consensual quando as avaliações fazem uso de microdados dos beneficiados. Aqui, as avaliações do FNE, em geral, indicam impactos positivos sobre emprego das firmas beneficiadas com os créditos, como são os casos dos trabalhos de Silva et al. (2006), Soares et al., (2009), Silva et al., (2009) e Resende (2012, 2014). Contudo, em geral, não são encontrados impacto positivos sobre os salários pagos por tais firmas, em geral utilizados como *proxy* da produtividade (veja-se, por exemplos, Silva et al., 2009; Soares et al., 2009 e Resende, 2012).

As avaliações das políticas regionais centradas na utilização de incentivos fiscais federais ou estaduais são raras e tem resultados também controversos. Entre os poucos trabalhos disponíveis, Ferreira e Oliveira (2009) não obtém impacto positivo sobre o emprego da introdução do programa estadual de redução tributação do Estado do Rio de Janeiro, embora, Gonçalves e Barbosa (2018), em sua avaliação do programa de redução de ICMS do Estado da Paraíba, tenham obtido impactos positivos da política tanto sobre o emprego, como sobre a renda. Mais recentemente, em sua avaliação do Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (Prodepe), também baseado em incentivos fiscais associados ao ICMS, Oliveira (2020) obteve impactos positivos apenas de curto prazo da política sobre o emprego e nenhum impacto sobre os salários.

3. BACKGROUND: O INVESTIMENTO DA PLANTA AUTOMOTIVA EM GOIANA

3.1. O CONTEXTO NACIONAL E REGIONAL À ÉPOCA

À época em que empreendimento era anunciado, o Brasil e, em especial, o Nordeste brasileiro viviam um período de franco crescimento. Segundo dados do IBGE (2015), durante o período entre 2002 e 2010, o Brasil obteve um crescimento aproximado de 140% do seu PIB per capita. Neste período, a região Nordeste elevou sua participação no Produto Interno Bruto nacional em cerca de 0,8%, sendo a região que obteve a maior evolução na participação do PIB brasileiro. Tal crescimento da região se apresentava em sintonia com as pretensões do governo à época. Desde o início da gestão, o programa nacional em vigor se comprometia em formular e implementar uma política nacional de desenvolvimento regional, inclusive com a recriação das extintas superintendências de desenvolvimento – Sudam, Sudene e Sudeco. A proposta do Plano Plurianual (PPA) 2004-2007 – Brasil de Todos – tinha entre seus objetivos a redução das desigualdades regionais do país. (NETO, CASTRO & BRANDÃO, 2017)

Tal plano era posto em prática em um cenário onde se presenciava uma melhoria no quadro fiscal juntamente à abertura de espaço para a retomada de políticas públicas, em especial as federais. Dentre elas, destacaram-se as políticas sociais que estimularam o crescimento da renda familiar paralelamente a uma significativa elevação do valor do salário mínimo real em um contexto de inflação controlada. A elevação da renda das famílias e a retomada do crescimento da economia, que se acompanhou do aumento dos empregos, estimularam o consumo interno (GUIMARÃES *et al.*, 2014; NETO, CASTRO & BRANDÃO, 2017). O crescimento do período também esteve associado a uma política de crédito ativa, com o crédito passando de 25% para 45% do PIB no governo Lula. Estudos recentes indicaram que o Norte e o Nordeste lideraram o crescimento do crédito no país no período, tanto de pessoa física quanto de pessoa jurídica. As taxas para essas regiões (exceto a Região Norte, no caso de pessoa jurídica) são maiores que as taxas médias no Brasil e superiores às observadas para as regiões mais ricas (NETO, 2010).

Com boa parte dessas políticas impactando fortemente a renda da região, o dinamismo do consumo estimulou o investimento. Indústrias de alimentos e bebidas, de bens duráveis, por exemplo, buscaram se instalar ou se ampliar para produzir na região, em especial em suas cidades médias. Outro sintoma fruto de tal fenômeno fora a expansão das redes de supermercados e os shoppings centers que se multiplicaram nesses locais, a fim de disputar os novos consumidores (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

À época, o setor da construção civil também fora bastante beneficiado, impulsionado por obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e por fortes investimentos da Petrobras. A expansão do setor teve papel relevante na geração de empregos formais. À época, tal pacote de investimentos era visto como regionalmente descentralizador (GUIMARÃES *et al.*, 2014). No caso específico da Petrobras, duas políticas da empresa foram alteradas: a de compras e a de expansão de refinarias. A política de compras passou a ser usada para estimular o setor produtivo nacional, com destaque para a aquisição de sondas e navios, o que faz renascer a indústria naval no Sudeste (especialmente no Rio de Janeiro) e no Sul (Rio Grande do Sul) e levou estaleiros para vários estados do Nordeste (Pernambuco, Alagoas, Bahia e Maranhão). No caso das refinarias, a empresa deixou de ampliar as já existentes (concentradas no Sudeste

e Sul) e optou por construir novas unidades, três delas no Nordeste (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

3.2. O POLO DA FIAT EM PERNAMBUCO

Em meio a esse cenário extremamente favorável para a região, ao final de 2010, veio o anúncio de que o novo polo da FIAT viria a se instalar no estado de Pernambuco. O empreendimento, considerado como um dos mais eficientes e modernos do mundo, foi projetado em sigilo e sua localização apontada como um “desejo do presidente Lula de ver a indústria automobilística chegar ao Nordeste” (BRAGA, 2011, p. 46).

Ao longo daquele ano, diversas mobilizações foram realizadas no intuito de direcionar o polo para Pernambuco. Duas relevantes iniciativas anteriores à assinatura do protocolo de intenções neste sentido foram a aquisição da empresa de chicotes elétricos Tecnologia de Componentes Automotivos S.A. (TCA) por meio de ações da Magneti Marelli, empresa do grupo Fiat, e a extensão do cronograma do Regime Automotivo para o desenvolvimento regional. No primeiro caso, a aquisição da TCA, localizada no município de Jaboatão dos Guararapes-PE, Região Metropolitana do Recife, representou um primeiro percurso do grupo FCA na direção de uma janela de oportunidades para investimentos em Pernambuco e, conseqüentemente, para obtenção de um leque maior de incentivos fiscais federais e estaduais para instalação do empreendimento (BRAGA, 2011; Automotive Business, 2015).

Com o acordo firmado no protocolo de intenções para instalação da fábrica da FCA em Pernambuco, o projeto inicial fora planejado para ser implementado na Mata Sul do estado especialmente em função da proximidade do maior porto do Nordeste, o Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros, ou Porto de Suape, e das facilidades logísticas e de escoamento que a localização traria para a nova indústria (SILVA, 2016). No entanto, a proposta de mudança para a região da Mata Norte de Pernambuco viria a se mostrar mais atrativa para o grupo FCA, que pôde reunir sobre o mesmo terreno a montadora de automóveis, o parque de fornecedores e o campo de provas para desenvolvimento e testes de veículos. Tal mudança acabou por implicar uma rede de articulações e políticas com demandas voltadas para infraestrutura, logística, qualificação de mão de obra local, e, principalmente, um sistema de financiamento e concessão de incentivos fiscais que envolveram as esferas federal, estadual e municipal (Automotive Business, 2015).

Neste sentido, no que concerne à estrutura de apoio financeiro do governo federal, destacam-se:

- O aporte de R\$ 1,9 bilhão do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FDNE) para instalação de uma unidade de produção de motores e automóveis (Diário de Pernambuco, 2015);
- As operações contratadas e desembolsos financeiros de R\$ 3,2 bilhões do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para construção da fábrica de automóveis, parque de fornecedores, campo de provas, desenvolvimento de novos veículos e a realização de projetos sociais em Goiana-PE (BNDES, 2017 *apud* Ladosky, 2021); e

- Desembolsos aproximados de R\$ 1,2 bilhão do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) em apoio ao setor de atividade de fabricação de automóveis e caminhonetas em Pernambuco (BNB, 2017 *apud* Ladosky, 2021).

Já com relação à participação do Governo do Estado de Pernambuco, foram realizadas as seguintes ações:

- Compromissos e incentivos para criação das condições de infraestrutura e logística, com a construção do Arco Metropolitano 16 e de uma linha de transmissão de energia elétrica da subestação da Chesf 17 – esta com custo estimado em R\$ 80 milhões a ser executada com recursos do BNDES (SDEC, 2017, informação verbal *apud* SILVA, 2018);
- Concessão de uma área com 11 milhões de metros quadrados para implementação do Polo Automotivo em Goiana-PE, assim como os custos para preparação da área com terraplenagem (SILVA, 2016; SDEC, 2017, informação verbal, *apud* SILVA, 2018);
- Concessão de crédito presumido sobre o saldo devedor de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) a partir do Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco (Prodepe); e
- Crédito presumido de 95% do saldo devedor do ICMS de cada período fiscal e diferimento do ICMS de importação de insumos para fabricação de veículos e de aquisição de equipamentos, pelo Programa de Desenvolvimento do Setor Automotivo do Estado de Pernambuco (Prodeauto) (Ladosky, 2021).

Finalmente, em dimensão menor, o governo municipal de Goiana-PE também teve participação no processo de chegada do Polo Automotivo no município. Dentre suas principais ações, destacam-se:

- Políticas de incentivo fiscal, a exemplo de redução para 2% do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) e redução de taxas de licença relativa à abertura de empreendimentos (AD GOIANA, 2018 *apud* Ladosky, 2021) e
- Ações para qualificação de mão de obra local envolvendo o grupo FCA, os governos do Estado de Pernambuco, o município de Goiana, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e instituições de ensino superior da Paraíba e de Pernambuco. Essa articulação visou à oferta de técnicos e profissionais de nível superior direcionados para a indústria automotiva, os quais visaram atender tanto a demanda da montadora e das empresas do complexo quanto às expectativas de emprego para a população da região (SILVA, 2016).

Note-se que, além dos benefícios acima apontados, foram oferecidas isenções de impostos (municipais, estadual e federal). Desde a instalação da planta, o Regime Automotivo do Nordeste livrou a Stellantis de pagar os 11,6% referentes ao IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) e permitiu que contribuísse com apenas 2% de ICMS (a alíquota normal é de 12%). Além disso, outros incentivos fornecidos foram investimentos em melhorias de infraestrutura e logística para escoamento da produção e qualificação de mão de obra local, dentre outros (SILVA, 2018; UOL, 2023).

Até a inauguração do empreendimento, o investimento total viria a superar os R\$ 7 bilhões, dos quais R\$ 3 bilhões foram aplicados na fábrica Jeep, R\$ 2 bilhões no parque de

fornecedores e o restante sendo destinado ao desenvolvimento de produtos e outros investimentos. A fábrica instalada ocupou uma área construída de 260 mil metros quadrados com capacidade para produzir 250 mil veículos por ano. O Parque de Fornecedores, por sua vez, acomodava 16 empresas responsáveis por 17 linhas de produtos numa área de 270 mil metros quadrados (O Globo, 2015).

Para muitos, a chegada de uma complexa indústria de transformação automotiva e o significativo investimento (uma das fábricas mais modernas do mundo) a uma localidade que jamais tivera expressiva tradição industrial para além da indústria do açúcar e álcool, historicamente marcada pela cultura da cana-de-açúcar, trabalho escravo e, posteriormente, no salário pouco acima da mera subsistência representavam mais que uma drástica transformação, uma ruptura histórica (Ladosky, 2021; RIATO *et al.*, 2015).

Em 2023, ao completar oito anos de operação, o complexo industrial viria a atingir a marca de 1,5 milhão de veículos produzidos. Desde que entrou em operação, a fábrica de Goiana já recebeu mais de R\$ 18,5 bilhões em investimentos. A capacidade de produção é de 280 mil veículos por ano e, além do Brasil, a planta abastece outros municípios da América Latina como Argentina, Chile, Equador e México. Desde a inauguração, já foram exportadas mais de 200 mil unidades (Motor 1, 2023). Considerada uma das mais modernas fábricas da Stellantis no mundo, a planta emprega cerca de 14,7 mil funcionários (incluindo parque de fornecedores), sendo 85% deles pernambucanos. Considerada ecológica, a unidade aproveita 99,5% de toda a água usada no processo produtivo e utiliza 50% menos energia que o convencional por veículo produzido. Desde 2018, passou a operar em três turnos e recentemente implementou a tecnologia 5G (Motor 1, 2023; Ladosky, 2021).

Segundo dados do IBGE (2010), um ano antes da chegada do empreendimento, Goiana era um município cuja economia era marcada fortemente pelo setor de serviços, o qual representava 49,45% do Produto Interno Bruto do Município, seguido pela indústria que representava 29,99% deste índice. O PIB per capita daquele ano era de R\$ 11.917,59, sendo à época o décimo maior do estado e 2051º maior do país. Onze anos depois, o PIB per capita de Goiana tornou-se o segundo maior do estado e o 114º maior do Brasil, saltando para um patamar de R\$ 132.714,72, um aumento de 1013,6 %. Nesse processo, a indústria tornou-se a protagonista da produção local, passando a representar 48,12 % do PIB do município, fazendo-o saltar da 471º maior produção industrial do país para a 74º. Um impacto econômico altamente expressivo.

4. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

4.1. MODELO

Em função da impossibilidade de se observar o cenário contrafactual no qual o município de Goiana não passou pela implementação do polo automotivo entre 2011 e 2022, ou seja, o município não pode ser diretamente analisado simultaneamente nas condições de “tratado” e “não tratado”, o passo inicial para realização desse estudo passa pela construção de uma simulação deste contrafactual. Neste sentido, devido à existência de uma única unidade beneficiada diretamente pela intervenção (única “tratada”), optou-se pela adoção da metodologia de Controle Sintético, desenvolvida por Abadie & Gardeazabal (2003) e

posteriormente ampliada por Abadie *et al.* (2010; 2011), para a criação de uma estimativa do impacto da formação do polo industrial sobre *outputs* de saúde e educação do município, medidos pelos índices de mortalidade infantil, percentual de mães que realizaram consultas pré-natal e o desempenho no IDEB e na Prova Brasil.

A lógica por detrás do método tem como intuito obter a máxima aproximação do *output* de interesse do município goiano no período pré-implantação da indústria, permitindo assim a obtenção de um grupo de controle construído a partir de uma média ponderada de municípios com atributos comparáveis à cidade de Goiana, sendo este o Controle Sintético, que cumpre o papel de simular o contrafactual que se deseja mensurar.

Abadie, Diamond e Hainmueller (2011) desenvolveram uma apresentação formal do método. A metodologia tem como ponto de partida um conjunto de dados em painel com observações referentes a $I_C + 1$ municípios para um período de T anos, sendo I_C o número de municípios não tratados. Além disso, assume-se que o tratamento, que é aplicado apenas no município estudado, se inicia no ano T_0 tal que $1 \leq T_0 < T_1$. As variáveis Y_{it}^I e Y_{it}^N são utilizadas para denotar, respectivamente, o valor do *output* estudado do município i nas respectivas condições de tratado e não tratado.

A unidade sintética deve ser capaz de reproduzir a unidade que será tratada não apenas na variável de interesse, mas em um conjunto de variáveis relevantes. Considerando U_i um vetor $r \times 1$ de variáveis observadas para cada unidade e o vetor $K = (K_1, \dots, K_{T_0})$ como pesos de uma combinação linear referentes à variável relevante antes da intervenção para as várias unidades $\bar{Y}_i^k = \sum_{s=1}^{T_0} k_s Y_{is}$. Estas combinações têm o intuito de controlar por características cujos efeitos variam ao decorrer do tempo.

Segundo Abadie *et al.* (2010) as estimativas para os valores de Y_{it}^N são obtidas a partir de dados relativos às demais cidades em I_C a partir de um modelo representado do seguinte modo:

$$Y_{jt}^N = \delta_t + \theta_t U_j + \gamma_t \mu_j + \varepsilon_{jt} \quad (1)$$

Onde as cidades em I_C que não passaram pelo tratamento são indexadas por j , δ_t é um fator desconhecido e comum aos municípios, U_j é um vetor de variáveis observáveis não afetadas pela intervenção, θ_t é o vetor de parâmetros referentes a U_j , μ_j é um vetor de efeito inerente do município j , com γ_t sendo seu referente vetor de parâmetros desconhecidos e ε_{jt} representando choques transitórios não observados.

Para construir a unidade de controle sintético é preciso criar um vetor $W_{(I_C \times 1)}$, $(w_1, w_2, \dots, w_{I_C})'$, sob as restrições $w_j \geq 0$ e $\sum_{j=1}^{I_C} w_j = 1$, onde cada elemento do vetor representa o peso de uma unidade de controle observada. Abadie *et al.* (2011) propõem escolher o vetor de pesos, W^* , tal que represente a melhor aproximação entre a unidade sintética de controle e a unidade que passou pela intervenção com respeito a U_i e $M \leq T_0$ combinações lineares para variável de interesse antes da intervenção. W^* é tal que: $\sum_{j=1}^{I_C} w_j^* Y_{jt} = Y_{it}$ para $1 \leq T_0 < T_1$, e $\sum_{j=1}^{I_C} w_j^* U_j = Z_i$

Abadie *et al.* (2010) mostraram que o valor esperado da diferença entre a variável de interesse da região i que passou pela intervenção para período sem intervenção e a soma ponderada pelo vetor W^* dos valores das regiões sem intervenção, ou em termos matemáticos, a esperança de $Y_{it}^N - \sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Y_{jt}$ sob condições regulares, é zero. Em outras palavras, $\sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Y_{jt}$ é um estimador não viesado de Y_{it}^N .

Em decorrência disso, pode-se concluir que os impactos da intervenção no município i para cada unidade de tempo superior ao momento de intervenção podem ser estimadas a partir da seguinte operação:

$$\hat{t}_{it} = Y_{it} - \sum_{j=1}^{Ic} w_j^* Y_{jt} \text{ para } t > T_0 \quad (2)$$

Para implementar o estimador de controle sintético numericamente, é preciso definir uma distância entre a unidade de controle sintético e a unidade tratada agregando as características da unidade tratada na matriz $X_1 = (U_1', \bar{Y}_1^{K_1}, \dots, \bar{Y}_1^{K_M})_{k \times 1}$ e os valores das mesmas variáveis para as unidades de controle em $X_1 = (U_j', \bar{Y}_j^{K_1}, \dots, \bar{Y}_j^{K_M})_{k \times 1}$. O vetor de pesos é calculado de forma a minimizar:

$$\|X_1 - X_0 W\|V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)} \quad (3)$$

Onde $V_{k \times k}$ é simétrica positiva semidefinida. Abadie, Diamond e Hainmueller (2011) sugerem escolher $V_{k \times k}$ como:

$$\text{argmin}_{v \in v} (Z_1 - Z_0 W^*(V))' (Z_1 - Z_0 W^*(V)) \quad (4)$$

onde v é o conjunto de todas as matrizes diagonais positivas definidas.

Em algumas situações, é recomendável que sejam feitos testes de placebo. O teste de placebo que tem sido usado com frequência em estudos envolvendo controle sintético é discutido em Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) e consiste em estimar o contrafactual para cada uma das unidades e comparar a diferença entre a unidade sintética e a unidade observada em todas as unidades.

Em seguida, é feita uma comparação entre a diferença calculada na unidade de interesse e nas outras unidades para saber se a diferença encontrada na unidade de interesse ocorre devido ao acaso ou devido à intervenção sofrida pela unidade de interesse. Nessa etapa, Abadie, Diamond e Hainmueller (2010; 2011), recomendam a retirada das regiões que não foram bem reproduzidas pelo modelo no período anterior ao choque, ou seja regiões com o valor do erro quadrático médio de previsão (EQMP) demasiadamente alto.

4.2 FORMAÇÃO DO GRUPO DE CONTROLE

Para a construção dos contrafactuais deste trabalho a partir da metodologia de Controle Sintético faz-se necessário o uso de um conjunto de municípios que possam ser comparados a Goiana. Tendo como ponto de partida o universo de municípios brasileiros, alguns critérios

foram adotados no intuito de excluir municípios detentores de características que impossibilitem a comparação destes com o município goiano e à possibilidade do modelo incorporar alguns destes na construção dos contrafactuais. Além disso, alguns municípios podem ter sido expressivamente impactados diretamente ou indiretamente pela intervenção, de modo que, fez-se necessário também não os incluir no grupo de controle.

Os grupos excluídos, portanto, foram:

- Capitais estaduais: em função de diferenças de relevância institucional a nível regional e nacional, optou-se pela exclusão de capitais estaduais do grupo de controle;
- Municípios pertencentes a regiões metropolitanas: tais cidades foram excluídas devido a prováveis diferenças econômicas em função do pertencimento a uma região metropolitana;
- Municípios com população 2 vezes superior ao município de interesse, usando como base o ano de 2015, primeiro ano de operação do polo automotivo de Goiana: exclusão realizada em função de possíveis ganhos de escala nas variáveis de interesse o que torna inviável a comparação;
- Municípios localizado a menos de 50 Km do município de Goiana: a proximidade dos municípios ao polo automotivo pode ter trazido impactos diretos ou indiretos relevantes sobre seus aspectos econômicos; e
- Municípios pertencentes às demais regiões que não a região Nordeste: exclusão realizada em função de expressivas diferenças culturais e socioeconômicas inviabilizando a comparação.

Finalmente, após a aplicação de tais filtros, restaram 103 municípios. Observe-se que a ausência de dados das variáveis utilizadas nos exercícios empíricos também levou à exclusão de municípios da análise de cada variável de interesse em particular. Por fim, restaram as seguintes quantidades de municípios como potenciais participantes do controle sintético para cada variável:

- PIB per capita: 103 municípios;
- Receitas correntes: 86 municípios;
- Arrecadação via ISS: 60 municípios;
- Arrecadação via cota do ICMS: 82 municípios;
- Gastos empenhados com educação: 103 municípios;
- Gastos empenhados com saúde: 71 municípios;
- Gastos empenhados com urbanismo: 70 municípios;
- Gastos empenhados com assistência social: 71 municípios;
- Nota no IDEB para os anos iniciais: 99 municípios;
- Nota no IDEB para os anos finais: 94 municípios;
- Nota no SAEB para os anos iniciais: 99 municípios;
- Nota no SAEB para os anos finais: 94 municípios;
- Mortalidade infantil: 103 municípios; e
- Mães que realizaram consultas pré-natal (%): 103 municípios.

4.3. DADOS

4.3.1. FONTES DOS DADOS

Diversas fontes de dados foram utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho. As informações relativas as receitas dos municípios para o período de 2001 a 2022 - receitas correntes, cota do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), arrecadação do Imposto Sobre Serviços (ISS) e arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) – foram obtidas através do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SINCOFI) e do Tesouro Nacional Transparente, ambas plataformas disponibilizadas pelo Tesouro Nacional em seu endereço eletrônico. Estas mesmas plataformas também foram utilizadas para obtenção de dados relacionados aos dispêndios municipais – despesas empenhadas para o período de 2004 a 2022 e despesas pagas para o período de 2013 a 2022 referentes a educação, saúde, habitação, saneamento, assistência social e urbanismo.

Os dados referentes aos indicadores educacionais – notas do IDEB e da Prova Brasil para o período de 2005 a 2021 – foram obtidos através do site do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). As informações utilizadas para cálculo dos indicadores de saúde analisados nesta pesquisa – percentual de vacinação para Sarampo, número de nascidos vivos, número de óbitos infantis e número de consultas pré-natal realizadas por mãe no período de 2001 a 2022 – foram obtidas através do portal TABNET, disponibilizado pelo sistema DATASUS do Ministério da Saúde.

Diversas informações referentes a variáveis de controle também foram coletadas como: estimativas populacionais dos municípios, número de residentes em idade ativa e número de residentes em idade escolar, número de habitantes por gênero, PIB municipal e seus componentes, escolaridade dos trabalhadores e taxa de urbanização.

Informações relativas à população para o período de 2002 a 2021 foram obtidas através do *site* do IBGE, com as estimativas populacionais anuais obtidas através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD). Esta informação foi também complementada utilizando-se dos dados populacionais fornecidos pelo Censo 2022. A versão do Censo de 2010, por sua vez, foi utilizada para coleta de dados mais estratificados referentes à população residente dos municípios: número de residentes em idade ativa e número de residentes em idade escolar, além de também ser utilizado para obtenção de dados referentes ao número de homens e mulheres nas populações municipais e informações sobre densidade demográfica.

Através do banco de dados IPEADATA, disponibilizado no endereço eletrônico do IPEA, foi possível obter informações referentes ao PIB municipal, assim como dados detalhados para cada componente do indicador: indústria, agropecuária e serviços para os períodos de 2002 a 2021. Também se fez uso do banco de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para obtenção de dados referentes à escolaridade dos trabalhadores por município no período de 2002 a 2021.

Para além de todas estas fontes, foram utilizadas informações de mapeamento geoespacial produzidos pelo SEEG/OC (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima) e disponibilizados na plataforma digital MapBiomas para obtenção de dados relativos ao grau de urbanização das cidades para o período de 2001 a 2022.

4.3.2. DADOS DE ARRECADAÇÃO

A respeito dos dados de arrecadação municipal alguns adendos são necessários no intuito de fornecer um melhor entendimento sobre o tema que será abordado mais adiante na seção de resultados.

O ICMS - principal imposto, em termos de valores, arrecadado pelos estados brasileiros - é um imposto cujo montante é parcialmente transferido aos municípios do respectivo estado em que se deu a arrecadação. A Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) determina que 25% do ICMS arrecadado deve ser repassado aos municípios do respectivo estado. Desse valor resultante no mínimo 75% deve ser repassado por meio do princípio da derivação, em que parte do imposto é distribuído de acordo com o local em que ocorreu o fato gerador.

O critério mencionado é conhecido também como valor adicionado fiscal (VAF). A ideia que fundamenta este critério é que os municípios dos quais se obtém a maior parte da arrecadação do ICMS devem ser contemplados com uma parte igualmente superior no momento da transferência (SASSO *et al.*, 2021). Segundo informações obtidas através de um integrante da receita estadual, a regra do VAF é aplicada considerando-se um *delay* de 2 anos, ou seja, na distribuição do ICMS para os municípios em determinado ano o VAF considerado é o do ano retrasado.

Sendo o ICMS um imposto incidente sobre a circulação de mercadorias e serviços, municípios mais populosos tendem a arrecadar montantes maiores quando comparados a municípios menos populosos. O restante da parcela que pertence aos municípios - isto é, até 25% - deve ser repassado de acordo com leis estaduais. Ou seja, há discricionariedade para a distribuição dessa parcela atrelada às regras estaduais vigentes (SASSO *et al.*, 2021).

O Imposto Sobre Serviços (ISS), que também pode receber a nomenclatura de ISSQN, que significa Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, se refere ao recolhimento de tributo por parte das unidades federativas que se aplicam às transações que estejam relacionadas à prestação de um serviço por todo o Brasil. O ISS é regido pela Lei Complementar 116/2003 e também pela Lei Complementar n.º 175, que define a responsabilidade de sua estruturação, recolhimento e manutenção para os municípios brasileiros e o Distrito Federal (Serasa Experian, 2023).

Por possuir uma competência municipal, o ISS sofre alterações relacionadas a valores e cálculos de taxas, tendo um número mínimo de 2% e máximo de 5% para a cobrança. Essa porcentagem é determinada conforme a cidade onde o profissional prestou o trabalho ou a região onde ele possui o registro do negócio, a depender do nicho de atuação e o segmento em que se enquadra (Serasa Experian, 2023).

5. RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados das estimativas dos impactos da implementação do polo automotivo de Goiana sobre três dimensões do município divididas em três seções. A primeira se debruçará sobre resultados observados na economia local. A segunda entrará em detalhes sobre a arrecadação municipal. Já a terceira fará uma análise mais detalhada sobre os indicadores de educação e saúde.

5.1. IMPACTO SOBRE O PIB PER CAPITA

No intuito de melhor situar os principais focos de discussão deste trabalho, é de grande interesse a execução de um olhar mais aproximado sobre as alterações ocorridas na economia local após a intervenção estudada. Para tal, foi construído um contrafactual sintético do PIB per capita goianense com o objetivo de viabilizar a medição das proporções do primeiro grande impacto esperado do polo sobre o município, uma ampla expansão da produção agregada.

Na construção do controle sintético foram utilizadas como variáveis preditoras (vetor X) a população, o PIB per capita de anos anteriores à implantação da fábrica, a participação da indústria no PIB, a participação dos serviços no PIB, o percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Médio, o percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Superior, a taxa de urbanização, a densidade demográfica e o percentual da população em idade não ativa.

No modelo em questão, o ano de 2012 foi considerado como o primeiro período de intervenção, pois nele iniciam-se as obras da nova indústria, além de ser o primeiro ano após o anúncio formal sobre o empreendimento, fator que por si só tem o potencial de influenciar aspectos econômicos locais. Os pesos atribuídos aos municípios presentes no controle, assim como a comparação das características que compõem o município de Goiana, o controle sintético e a média amostral podem ser vistos nas tabelas 1 e 2, respectivamente. Os pesos atribuídos às variáveis do modelo, por sua vez, podem ser visualizados no anexo 1.

Tabela 1. Pesos dos municípios no grupo sintético para o PIB per capita de Goiana

Pesos	Municípios
0,251	Itapetinga
0,226	Gravatá
0,153	Coruripe
0,137	Cruz das Almas
0,13	Vitória de Santo Antão
0,08	Paulo Afonso
0,011	Teixeira de Freitas
0,01	Santa Cruz do Capibaribe

Fonte: Autoria própria

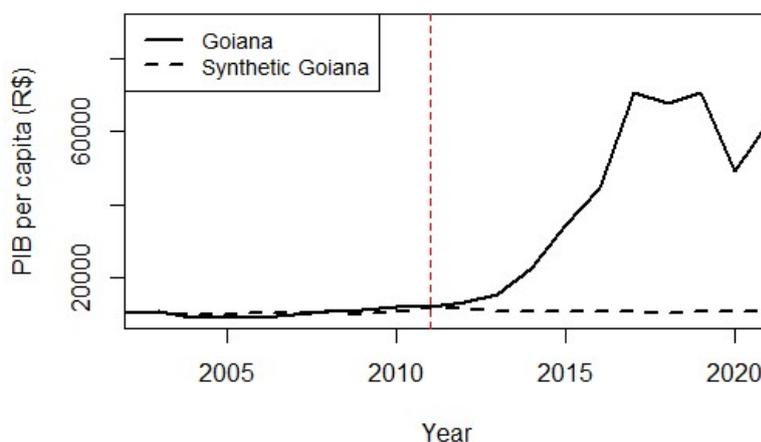
Tabela 2. Valor médio das variáveis explicativas do PIB per capita em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Preditores	Tratado	Sintético	Média amostral
População	74780,5	74371,258	65690,107
PIB per capita (R\$/hab)	10380,91	10459,936	6980,433
Participação da Indústria (%)	0,298	0,259	0,14
Participação dos Serviços (%)	0,474	0,535	0,652
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,256	0,299	0,422
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,076	0,077	0,08
Urbanização (%)	0,023	0,019	0,008
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	163,505	82,727
População Idade ativa (%)	0,486	0,489	0,544

Fonte: Autoria própria

Como se pode observar na Figura 1, a seguir, o impacto da instalação do polo automotivo se mostra amplamente expressivo no decorrer nos anos pós-intervenção. Nos anos anteriores ao tratamento, a média do PIB de Goiana era de R\$ 10.380,90, no período de tratamento, entretanto, o município obteve uma média de R\$ 45.259,54, um aumento superior a 300%.

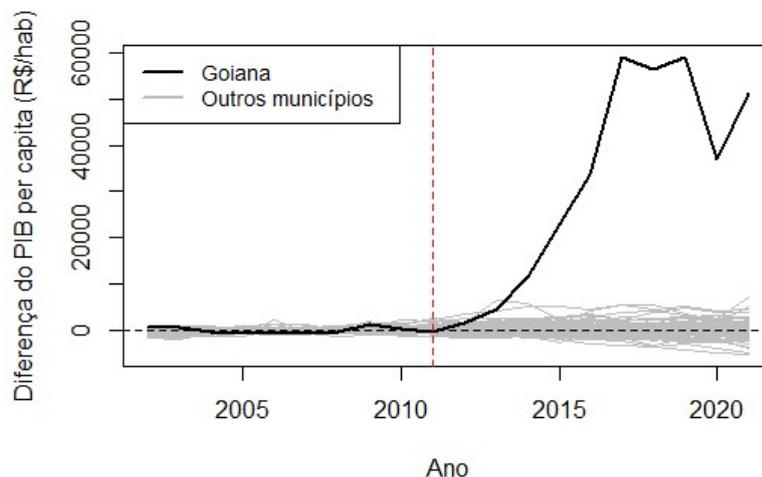
Figura 1. PIB per capita de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: autoria própria

A Figura 2, a seguir, mostra o teste de placebo por meio das diferenças para o PIB per capita, sendo retirados os municípios que não foram bem reproduzidas pelo modelo no período anterior ao choque; especificamente, foram retirados municípios com Erro Quadrático Médio de Previsão (EQMP) superior a quatro vezes o EQMP obtido para o município de Goiana. Na imagem, é possível notar que a partir de 2012 a diferença entre O PIB per capita da Goiana real e aquele do seu controle sintético apresenta um contínuo padrão de valores positivos e crescentes até 2021, último ano de análise, como se pode observar na figura 2. O contraste do comportamento da variável goianense em comparação aos demais municípios constitui uma forte evidência para reforçar a existência de um alto efeito positivo do tratamento sobre o PIB per capita do município.

Figura 2. Teste de placebo sobre o PIB per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: autoria própria

5.2. IMPACTO SOBRE A ARRECADAÇÃO

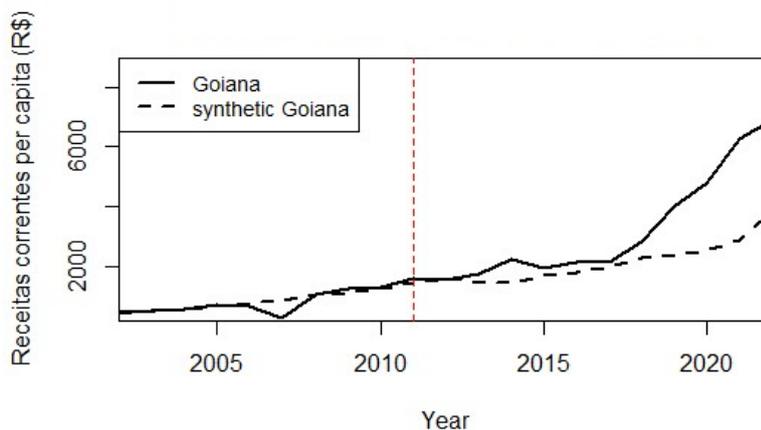
Outro resultado esperado, fruto do crescimento econômico, é um aumento das receitas municipais. Nas análises desta seção, foram consideradas duas fontes específicas de arrecadação, o Imposto Sobre Serviços (ISS), o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e a receita total do município, todos medidos em termos per capita.

No intuito de compreender o impacto do polo automotivo da FIAT sobre essas variáveis do município foram construídos 3 controles sintéticos com o objetivo de mensurar os contrafactuais para as receitas oriundas do ISSQN, do ICMS e das receitas correntes como um todo. Os contrafactuais utilizaram como variáveis explicativas a população, PIB per capita, percentual da indústria sobre o PIB, percentual dos serviços sobre o PIB, percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Médio, percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Fundamental, taxa de urbanização, densidade demográfica percentual da população em idade não ativa, além da própria variável em análise de períodos anteriores.

Algumas informações sobre os modelos discutidos nesta sessão podem ser encontradas no apêndice. Tabelas com a comparação das características que compõem o município de Goiana, o controle sintético e a média amostral para as receitas correntes, a cota-parte do ICMS e o ISS podem ser visualizadas, respectivamente, nos anexos 5, 9 e 13. Os pesos atribuídos às variáveis do modelo, por sua vez, podem ser vistos nos anexos 4, 8 e 12 e os pesos atribuídos aos municípios do controle sintético podem ser encontrados nos anexos 3, 7 e 11.

Analisando-se o modelo referente às receitas correntes na Figura 3, é possível notar que nos primeiros anos o gráfico se mantém bastante próximo à sua contra parte sintética. A partir de 2017, no entanto, inicia-se um processo de descolamento entre as linhas.

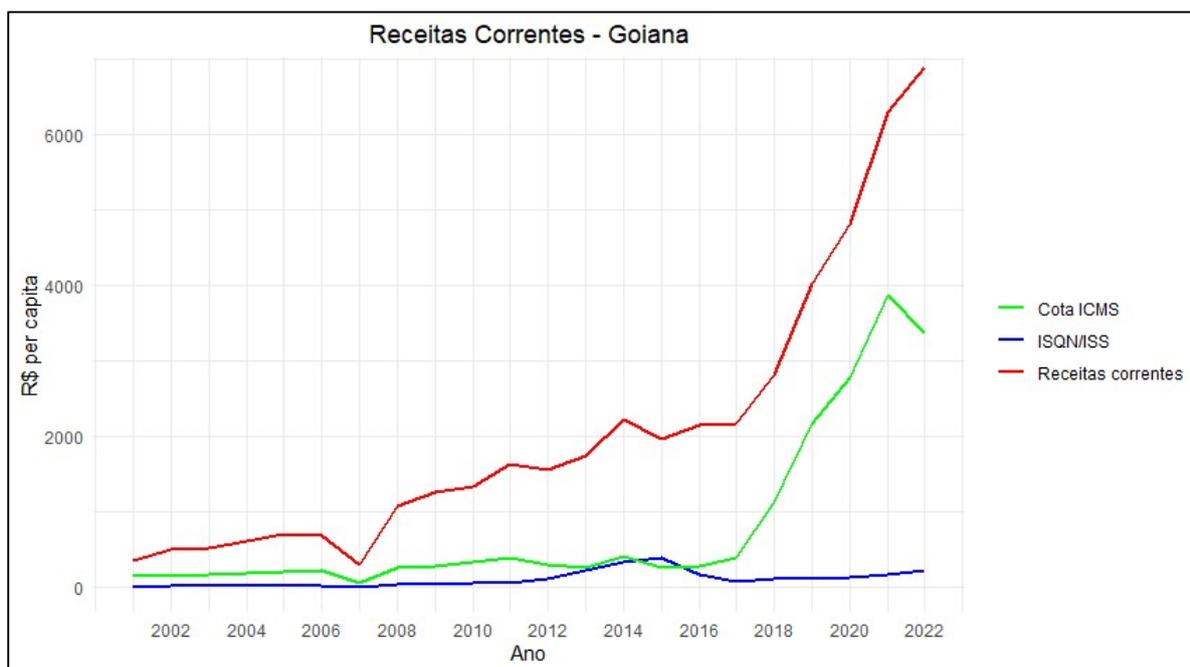
Figura 3. Receitas correntes per capita de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria

Tal processo parece ser validado pelo teste de placebo exposto no anexo 2 e ocorre em sintonia com uma forte expansão da arrecadação via cota-parte do ICMS, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4. Cota do ICMS, ISS e Receitas Correntes de Goiana

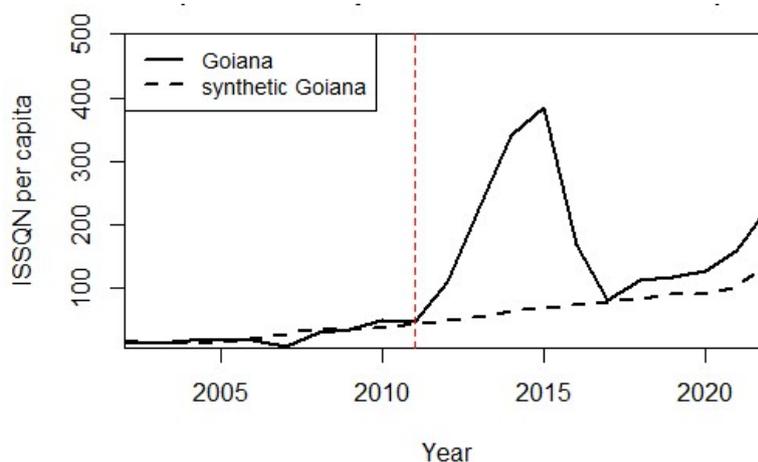


Fonte: Autoria própria

Anterior à expansão da arrecadação via ICMS, entretanto, é possível visualizar na Figura 4, um crescimento das receitas oriundas do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza. Na Figura 5, a seguir, é possível observar com mais detalhes que tal aumento se dá logo no primeiro ano de intervenção, o que poderia indicar uma expansão no dinamismo econômico trazido pelo anúncio do polo automotivo, subindo seu valor per capita de R\$ 46,41 para R\$ 108,91, um crescimento de 134% em comparação ao ano anterior. A expansão continua até o ano de 2015, quando atinge o patamar de R\$ 385,11, valor que supera o controle sintético

em 478 %, e é interrompida por uma abrupta queda a partir de 2016. Apesar da queda, no entanto, a variável volta a ascender em 2018 e se manteve superior ao contrafactual em todos os anos pós intervenção. O impacto da intervenção sobre o ISS, em especial, nos primeiros anos também parece ser validado pelo teste de placebo apresentado no anexo 10.

Figura 5. ISS per capita de Goiana e da Goiana sintética

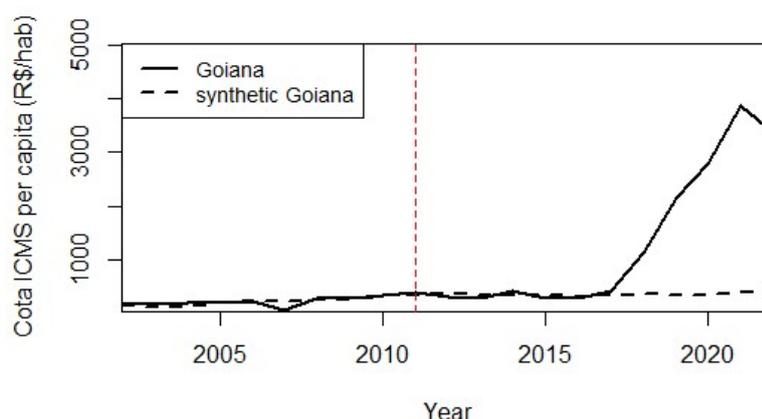


Fonte: Autoria própria

No primeiro ciclo de expansão do ISSQN citado é importante salientar que, pela primeira vez, esta fonte de receita viria a ultrapassar a cota do ICMS do município, no ano de 2015, como mostrado na Figura 4. No entanto, o ano de 2017, indicaria o início de um tímido processo de expansão da arrecadação via Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços que logo se intensificaria, juntamente às receitas correntes.

Analisando-se o controle sintético referente à cota do ICMS na Figura 6, é possível observar que nos primeiros anos o gráfico se mantém bastante próximo à sua contra parte sintética. A partir de 2017, no entanto, inicia-se um processo de distanciamento entre as linhas. Tal defasagem no crescimento das receitas pode ser explicada pelo início da operação da produção automotiva no município em 2015, juntamente às regras de repasse da cota-parte do ICMS, a qual leva em consideração o valor agregado do município de dois anos antes.

Figura 6. Cota ICMS per capita de Goiana e da Goiana sintética



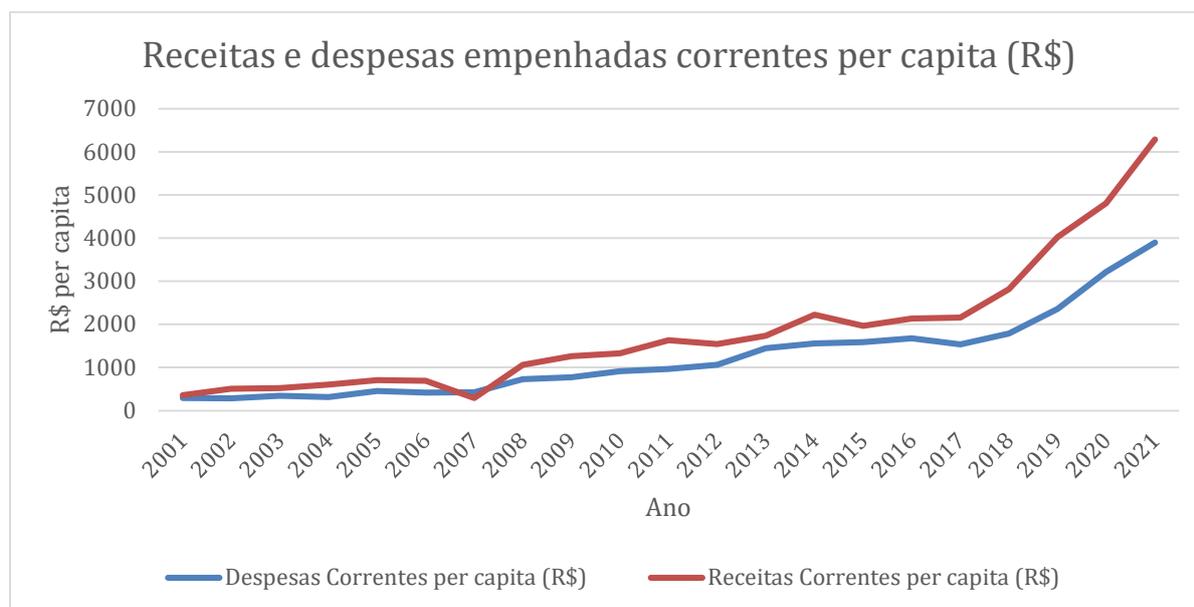
Fonte: Autoria própria

Se em 2011 a cota do ICMS per capita de Goiana era de R\$ 383,64 e sua diferença para a Goiana Sintética de R\$ 51,17, em 2022 estes valores subiram para R\$ 3.371,87 e R\$ 2.924,40, respectivamente. As receitas correntes per capita goianenses por sua vez eram de R\$ 2137,94 em 2011, sendo superiores à Goiana Sintética em R\$ 175,46. Em 2022, os valores subiram para R\$ 6887,06 e R\$ 3077,53, respectivamente. Tais resultados indicam que a chegada do polo automotivo trouxe acréscimos bastante expressivos às receitas per capita do município. Constatação que é reforçada pelo teste de placebo apresentado no anexo 6.

5.3. IMPACTO SOBRE SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SAÚDE E EDUCAÇÃO

Com o aumento das receitas correntes, outro movimento que parece ser bastante esperado é uma elevação das despesas correntes, movimento que realmente se concretizou como pode-se observar na Figura 7, a seguir.

Figura 7. Receitas e despesas empenhadas per capita de Goiana



Fonte: Autoria própria

De particular interesse nesta investigação, foram analisados os aumentos de gastos sobre áreas de forte papel dos municípios e alto impacto direto sobre a população local como a saúde, educação, assistência social e urbanismo. Observe-se que, em face de ausência de informações, não foi possível fazer a mesma análise considerando-se os gastos relacionados a habitação e a saneamento básico, dimensões também diretamente associadas ao bem-estar dos residentes.

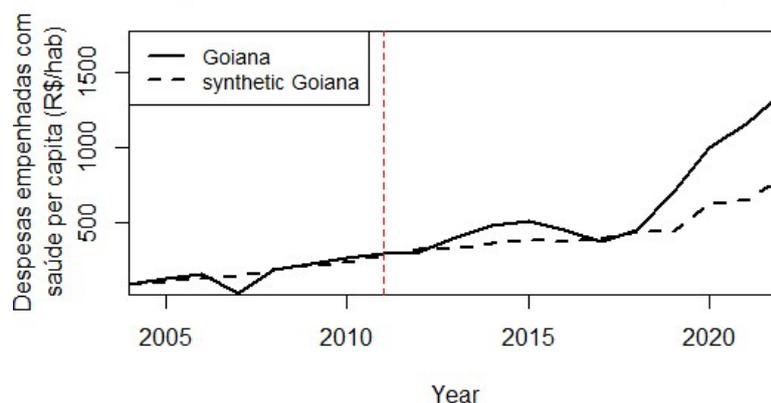
Para mensurar de modo mais apropriado o impacto da intervenção sobre os gastos realizados para essas áreas optou-se novamente pela construção de contrafactuais sintéticos. Para a obtenção de tais modelos foram utilizadas as seguintes variáveis de controle: a população, o PIB per capita, a participação da indústria no PIB, a participação dos serviços no PIB, o percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Médio, o percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Fundamental, a taxa de urbanização, a densidade demográfica, o percentual da população em idade não ativa, além da própria variável em análise para período anterior à intervenção. Especificamente para o caso dos gastos em educação, também foram adotadas como variáveis de controle o percentual da população em idade escolar e o desempenho no IDEB. Para análise dos gastos em saúde o percentual de mulheres na população como variável de controle foi adicionado como variável explicativa.

5.3.1. SAÚDE

Antes de comentar os resultados expostos nesta seção, é relevante dizer que, segundo a Constituição Federal, os gastos com saúde devem, obrigatoriamente, equivaler a no mínimo 15% das receitas do município. Devido a tal fator por si só, seria lógico esperar um crescimento das despesas com saúde de Goiana em decorrência da maior arrecadação que o município obteve nos anos mais recentes.

A partir da observação do gráfico exposto na Figura 8 é possível notar uma concretização deste fenômeno no aumento da diferença das despesas empenhadas per capita relacionadas à saúde da sua contra parte sintética a partir de 2019, anos após o início da etapa de tratamento¹. Tal efeito também parece ser validado pelo teste de placebo, exposto no anexo 15.

Figura 8. Despesas empenhadas com saúde per capita de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria

No período de 2019 a 2022, onde houve um descolamento mais nítido dos gastos com saúde do município, estes foram superiores, respectivamente, em 60,59 %, 61,18 %, 80,10 % e 73,5 % em relação a seu contrafactual. Se em 2011 o montante da saúde do município era de R\$ 289,12 per capita e o da sua versão sintética de R\$ 275,67, em 2022 os valores foram, respectivamente, de R\$ 1.365,57 e R\$ 787,09, o que também ajuda a explicitar a possibilidade de haver um efeito positivo da intervenção nos anos mais recentes².

Devido à expansão dos gastos em saúde alinhada à expansão da renda local, um dos resultados que se pode esperar é uma melhora nos indicadores associados a essa área. Para investigar esse aspecto foram construídos contrafactuais sintéticos para o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal, para a mortalidade infantil e para o índice de vacinação da tríplice viral D1.

Para a construção destes controles sintéticos foram utilizadas como variáveis determinantes a população, PIB per capita, percentual da indústria sobre o PIB, percentual dos serviços sobre o PIB, percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Médio, percentual de trabalhadores que concluíram o Ensino Fundamental, taxa de urbanização, densidade demográfica, percentual da população em idade não ativa, a mortalidade infantil para anos

¹ Um comportamento similar pode ser observado nas despesas com assistência social, porém com o descolamento da parte sintética iniciando-se apenas em 2021, como exposto no anexo 18 e reforçado pelo teste de placebo apresentado no anexo 19. No caso dos gastos com urbanismo, entretanto, a elevação ocorre logo após a intervenção como se pode observar no gráfico de controle sintético do anexo 16 e no respectivo teste de placebo presente no anexo 17.

² Os gastos com urbanismo do município, nos anos de 2019 a 2022, foram superiores em 204,93 %, 121,95 %, 41,39 % e 83,78 %, respectivamente, em relação à Goiana sintética. Os gastos de Goiana com assistência social, por sua vez, superaram sua versão sintética percentualmente nos valores de 28,48 % em 2021 e 55,26 % em 2022, tendo estado abaixo do seu contrafactual em quase todos os anos anteriores com exceção de 2016.

anteriores à intervenção e, para os casos da vacinação da tríplice viral D1 e do percentual de mães que realizaram consultas pré-natal, própria variável em análise.

Dentre os dados relacionados a tais modelos é possível observar os pesos atribuídos aos municípios e as variáveis presentes no controle para a mortalidade infantil, respectivamente, na Tabela 4 e no anexo 28, enquanto que a comparação das características que compõem o município de Goiana, o controle sintético e a média amostral para esta variável podem ser visualizados na Tabela 3. As mesmas variáveis para o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal podem ser encontradas, na mesma ordem, na Tabela 6, no anexo 29 e na Tabela 5. Na Tabela 6, em específico, foram incluídos apenas municípios com peso superior ou igual a 0,005.

Tabela 3. Valor médio das variáveis explicativas da mortalidade infantil em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	74780,5	85167,368	65690,107
PIB per capita	10380,91	10524,709	6980,433
Participação da Indústria (%)	0,298	0,287	0,14
Participação dos Serviços (%)	0,474	0,513	0,652
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,256	0,272	0,422
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,076	0,073	0,08
Urbanização (%)	0,023	0,017	0,008
Mortalidade Infantil	17,59	17,819	19,646
Perc. pre natal	0,948	0,958	0,967
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	179,624	82,727
População em idade ativa (%)	0,486	0,495	0,544
Mulheres na população (%)	0,516	0,514	0,509

Fonte: Autoria própria

Tabela 4. Pesos dos municípios no grupo sintético para a mortalidade infantil de Goiana

Município	Peso
Vitória de Santo Antão	0,375
Itapetinga	0,316
São Miguel dos Campos	0,147
Campo Formoso	0,087
Gravatá	0,047
Santa Cruz do Capibaribe	0,012
União dos Palmares	0,01
Paulo Afonso	0,006

Fonte: Autoria própria

Tabela 5. Pesos dos municípios no grupo sintético para o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal de Goiana

Município	Peso
São Miguel dos Campos	0,209
Carpina	0,133
Alagoinhas	0,131
Paulo Afonso	0,107
Limoeiro do Norte	0,037
Estância	0,025
Vitória de Santo Antão	0,023
Campo Formoso	0,02
Cruz das Almas	0,013
Coruripe	0,011
São Bento do Uma	0,01
Beberibe	0,009
Belo Jardim	0,009
Catu	0,009
Acaraú	0,008
Delmiro Gouveia	0,008
Itapajé	0,007
Gravatá	0,007
Morada Nova	0,006
Russas	0,006
Açu	0,006
Santa Cruz do Capibaribe	0,006
Aracati	0,005
Paudalho	0,005
Brumado	0,005
Eunápolis	0,005
Itapetinga	0,005
Santo Amaro	0,005
Santo Estêvão	0,005

Fonte: Autoria própria

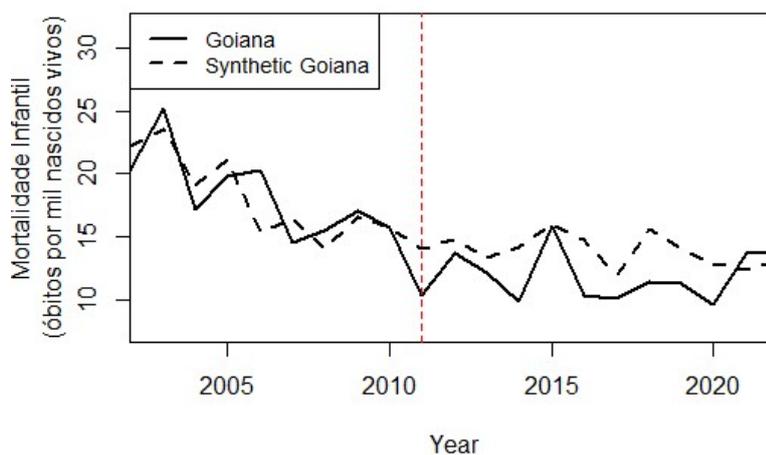
Tabela 6. Valor médio das variáveis explicativas do percentual de mães que realizaram consultas pré-natal em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	74780,5	76094,92	65690,107
PIB per capita	10380,91	12254,777	6980,433
Participação da Indústria (%)	0,298	0,303	0,14
Participação dos Serviços (%)	0,474	0,494	0,652
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,256	0,374	0,422
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,076	0,075	0,08
Urbanização (%)	0,023	0,017	0,008
Mortalidade Infantil	17,59	18,591	19,646
Perc. pre natal	0,948	0,948	0,967
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	175,64	82,727
População em idade ativa (%)	0,486	0,501	0,544
Mulheres na população (%)	0,516	0,516	0,509

Fonte: Autoria própria

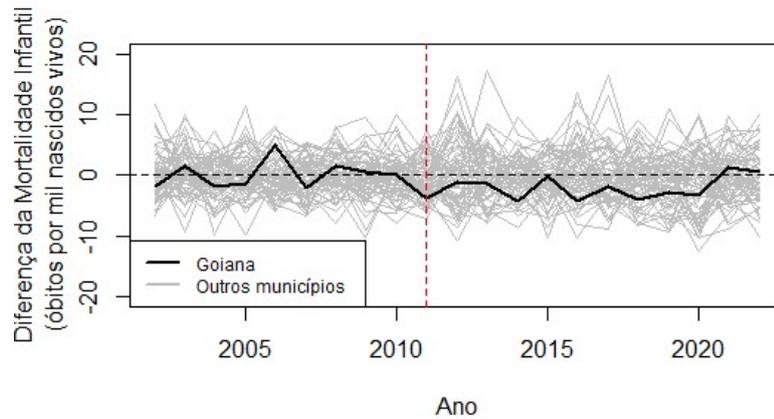
Analisando-se os modelos construídos é possível notar na figura 9 que apesar da mortalidade infantil ter sempre se mantido inferior à sua contra parte sintética durante muitos anos após o início do tratamento, tal quadro sofre uma modesta reversão nos anos de 2021 e 2022, últimos anos de análise. O teste de placebo, indicado na figura 10, entretanto, reforça a ideia de que o tratamento não trouxe impactos significativos para a variável.

Figura 9. Mortalidade infantil de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria

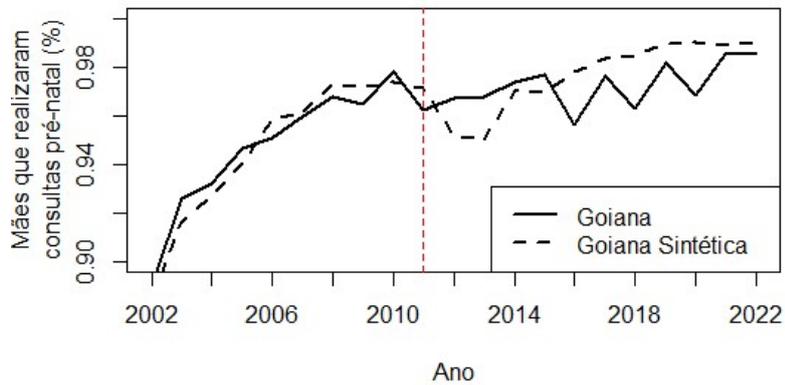
Figura 10. Teste de placebo sobre a mortalidade infantil de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

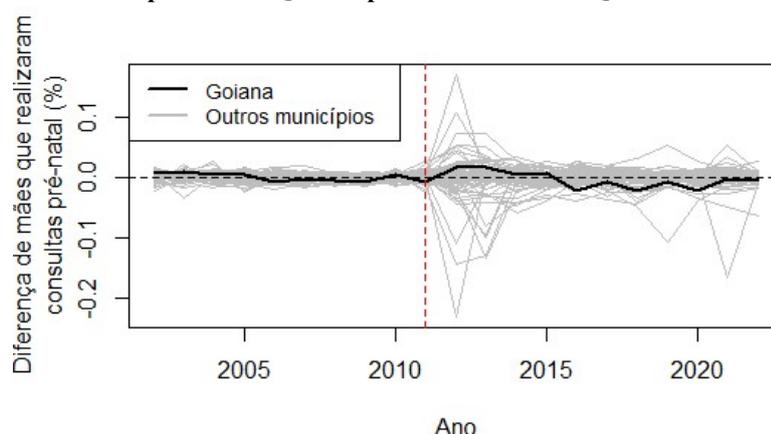
No caso do percentual de mães que realizaram consultas pré-natal é possível aferir na Figura 11 que entre os anos de 2016 e 2022 a variável para o município de Goiana se apresenta sempre inferior ao seu contrafactual. Os testes de placebo, presentes na Figura 12, no entanto, indicam que a intervenção também não trouxe qualquer impacto ao indicador.

Figura 11. Percentual de mães que realizaram consultas pré-natal



Fonte: Autoria própria

Figura 12. Teste de placebo sobre o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

No anexo 30 do apêndice também é possível visualizar o gráfico de controle sintético obtido para a vacinação da tríplice viral D1. Efetuar uma mensuração apropriada do impacto da intervenção sobre tal variável, no entanto, se mostra uma tarefa complicada devido à quantidade de anos que no qual a variável excede o valor de 100%, indicando que o município frequentemente atende a populações de outros municípios e torna a variável difícil de ser considerada.

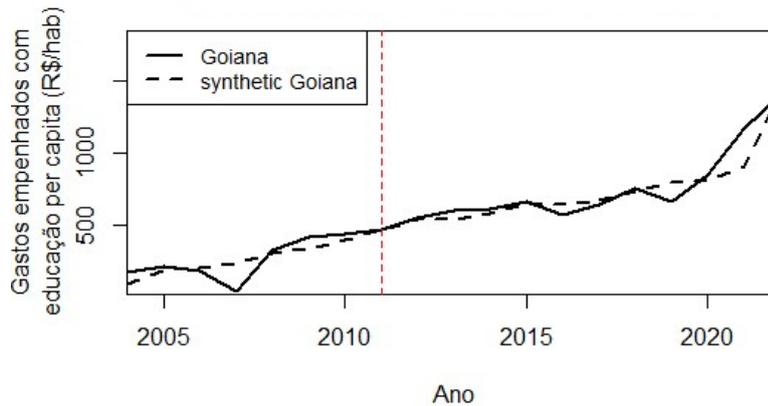
A ausência de impacto sobre as variáveis pode decorrer de diversos fatores. Um destes é o fato do empreendimento influenciar negativamente as variáveis de saúde através de canais indiretos, um ponto a ser considerado por exemplo é o aspecto da migração, fator que pode impactar a demanda por serviços municipais. Outro ponto que merece uma análise mais minuciosa é a estrutura de gastos em saúde do município, pois a má execução do orçamento pelo poder público também poderia explicar os efeitos nulos observados.

5.3.2. EDUCAÇÃO

Antes de efetuar quaisquer comentários aos resultados obtidos nesta seção, é importante informar que, de acordo com o artigo 212 da Constituição Federal, os gastos com educação devem, obrigatoriamente, equivaler a no mínimo 25% das receitas do município. Tal fator é de suma relevância, pois a partir deste é de se esperar, naturalmente, uma ampliação dos gastos com educação em função da maior arrecadação do município.

Como se nota a partir da evidência apresentada na Figura 13, a seguir, os gastos educacionais per capita de Goiana, em contraste aos da saúde, se mantêm bastante próximos aos do seu contrafactual estimado no decorrer de todo o período de tratamento, mesmo com o município expandindo estes em 199% entre 2011, período pré-intervenção, e 2022. A ausência de impacto da intervenção sobre a variável é reforçada pelo exposto no gráfico do teste de placebo no anexo 14. O único ano no qual ocorre algum descolamento relevante é o ano de 2021 onde Goiana excede sua contraparte sintética em 28 %.

Figura 13. Despesas empenhadas com educação per capita de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria

A partir da aparente não alteração no padrão de gastos com educação do município, é de se esperar que qualquer impacto da implementação do polo da FIAT sobre o desempenho escolar deste se dê através de outras vias, como o aumento da renda local fruto do dinamismo econômico trazido pelo empreendimento e exposto na seção 5.2 ou através do aumento da renda via contratação do empreendimento.

Construídos os controles sintéticos para o desempenho de Goiana nos anos iniciais e finais do IDEB, é possível observar os pesos atribuídos aos municípios presentes no controle para os anos iniciais e finais do IDEB respectivamente na Tabela 7 e no Anexo 22. A comparação das características que compõem o município de Goiana, o controle sintético e a média amostral, por sua vez, podem ser vistos nas Tabela 8 e no anexo 21. Enquanto que os pesos atribuídos às variáveis do modelo podem ser visualizados nos anexos 20 e 23.

Tabela 7. Valor médio das variáveis explicativas do IDEB para os anos iniciais em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	75316,5	74645,433	66546,082
PIB per capita	10484,86	10819,889	7131,423
Participação da Indústria (%)	0,284	0,293	0,134
Participação dos Serviços (%)	0,494	0,552	0,665
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,266	0,507	0,445
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,094	0,094	0,095
Urbanização (%)	0,024	0,022	0,008
IDEB - Anos iniciais do EF	3,175	3,2	3,49
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	175,894	83,496
População em idade ativa (%)	0,486	0,509	0,545
População em idade escolar (%)	0,316	0,323	0,34

Fonte: Autoria própria

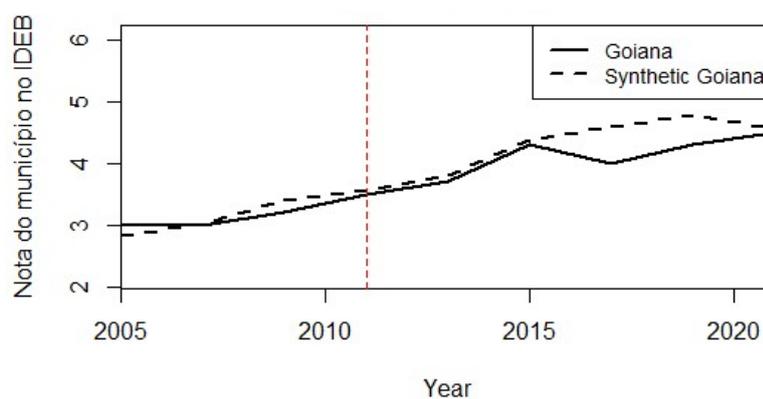
Tabela 8. Pesos dos municípios no grupo sintético para o IDEB para os anos iniciais de Goiana

Município	Peso
Paulo Afonso	0,351
Cruz das Almas	0,325
Araci	0,223
Gravatá	0,06
Estância	0,039
Vitória de Santo Antão	0,002

Fonte: Autoria própria

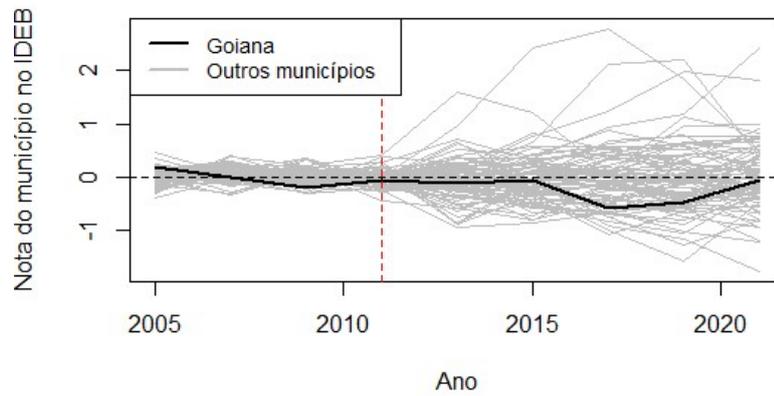
A respeito dos contrafactuais sintéticos para o desempenho de Goiana nos anos iniciais e finais do IDEB e nos anos iniciais e finais do SAEB, pode-se notar nos gráficos das Figuras 14, 16, 18 e 20 que não parece haver nenhum impacto expressivo da implementação do polo da FIAT sobre estes indicadores. Com a exceção do desempenho no SAEB para o ano de 2022, é chamada a atenção para o fato de, nos anos mais recentes, o município de Goiana apresentar desempenho sempre abaixo das suas contrapartes sintéticas.

Figura 14. Nota do IDEB (anos iniciais) de Goiana e da Goiana sintética



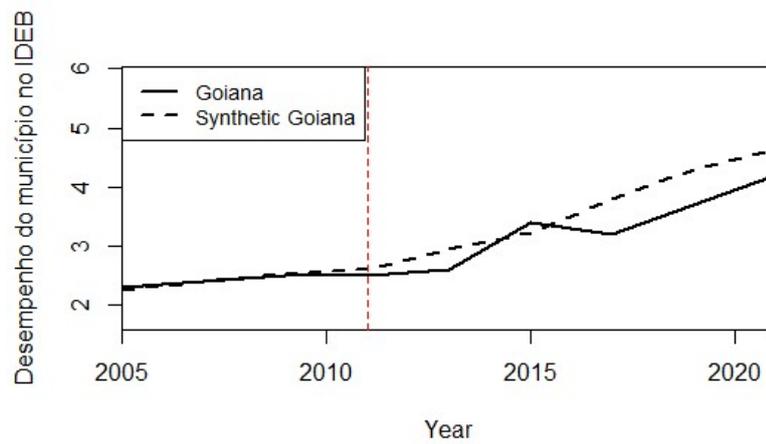
Fonte: Autoria própria

Figura 15. Teste de placebo sobre a nota do IDEB (anos iniciais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



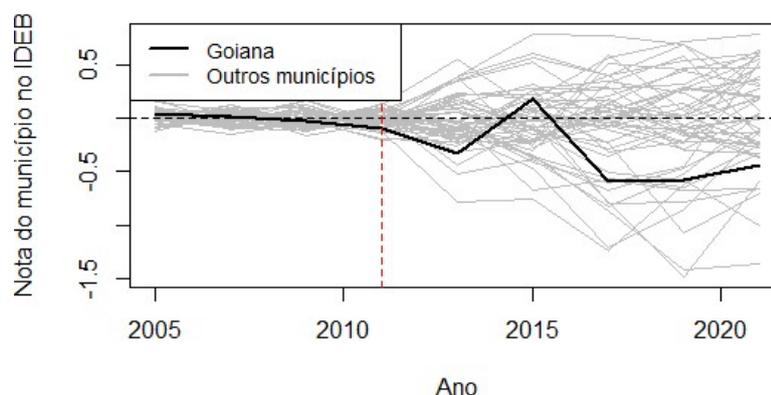
Fonte: Autoria própria

Figura 16. Nota do IDEB (anos finais) de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria

Figura 17. Teste de placebo sobre a nota do IDEB (anos finais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

No último ano do IDEB anterior à intervenção, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica goianense para os anos iniciais e finais eram, respectivamente, de 3.5 e 2.5, enquanto que os valores para o seu modelo sintético eram de 3.56 e 2.6. No último ano de análise tais índices de Goiana foram para 4.5 e 4.2 e os da Goiana sintética para 4.56 e 4.64.

Construídos os controles sintéticos para o desempenho de Goiana nos anos iniciais e finais do SAEB, por sua vez, é possível observar os pesos atribuídos aos municípios presentes no controle para os anos iniciais e finais da avaliação, respectivamente, na Tabela 9 e no Anexo 26. A comparação das características que compõem o município de Goiana, o controle sintético e a média amostral, por sua vez, podem ser vistos na Tabela 10 e no anexo 27. Enquanto que os pesos atribuídos às variáveis do modelo podem ser visualizados nos anexos 23 e 25.

Tabela 9. Pesos dos municípios no grupo sintético para o SAEB para os anos iniciais de Goiana

Município	Peso
Paudalho	0,741
Paulo Afonso	0,23
Coruripe	0,027
Vitória de Santo Antão	0,002

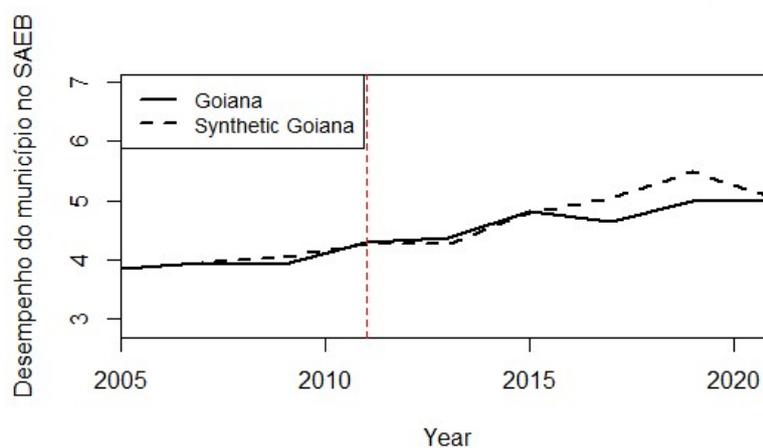
Fonte: Autoria própria

Tabela 10. Valor médio das variáveis explicativas para os SAEB para os anos iniciais em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	75316,5	62332,005	66546,082
PIB per capita	10484,86	8839,831	7131,423
Participação da Indústria (%)	0,284	0,213	0,134
Participação dos Serviços (%)	0,494	0,52	0,665
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,266	0,343	0,445
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,094	0,057	0,095
Urbanização (%)	0,024	0,012	0,008
IDEB - Anos finais do EF	4,002	4,024	4,358
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	155,151	83,496
População em idade ativa (%)	0,486	0,498	0,545
População em idade escolar (%)	0,316	0,33	0,34

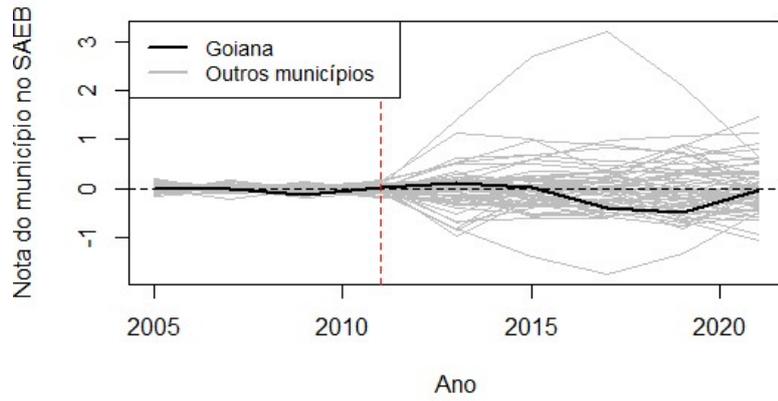
Fonte: Autoria própria

Figura 18. Nota do SAEB (anos iniciais) de Goiana e da Goiana sintética



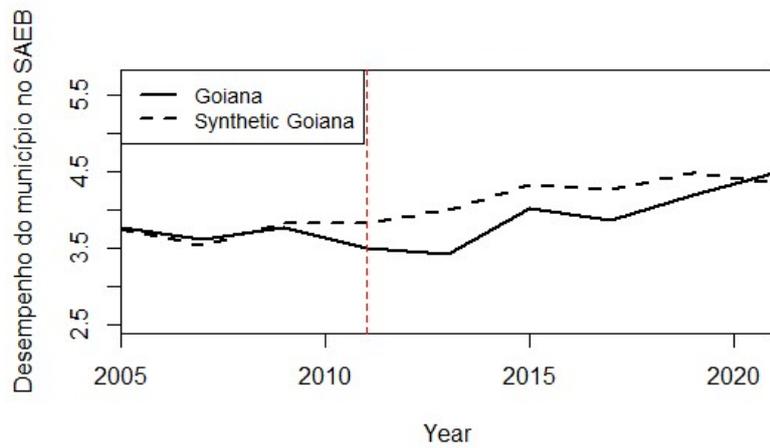
Fonte: Autoria própria

Figura 19. Teste de placebo sobre a nota do SAEB (anos iniciais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



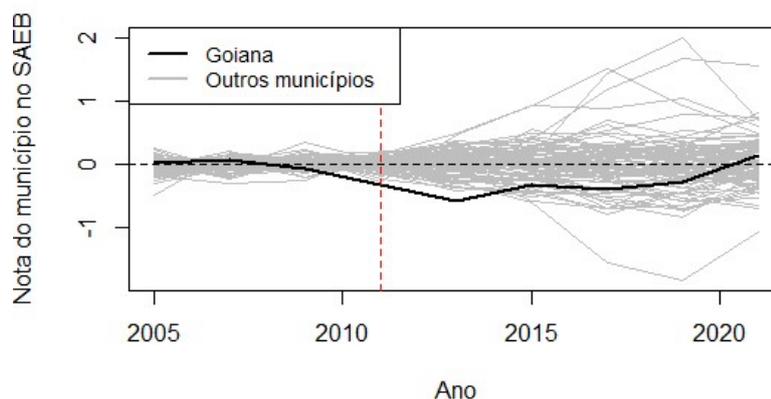
Fonte: Autoria própria

Figura 20. Nota do SAEB (anos finais) de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria

Figura 21. Teste de placebo sobre a nota do SAEB (anos finais) de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

O SAEB goianense para os anos iniciais era de 4.3 em 2011 enquanto que o de seu modelo sintético era de 4.27. Em 2021, o SAEB de Goiana sobe para 5 e o do seu contrafactual para 5.04. Para os anos finais, em 2011, ano da última avaliação ocorrido anterior à intervenção, Goiana apresentava uma nota de 3.5 respectivamente para os anos finais do SAEB como se pode observar nas figuras 16, enquanto que sua versão sintética indicava valores de 3.83 para os mesmos índices. No último ano de intervenção os mesmos indicadores de Goiana subiram para 4.48. A Goiana sintética por sua vez subiu para 4.34.

Do mesmo modo que as variáveis de saúde, a ausência de impacto nas variáveis de educação pode decorrer da possibilidade do empreendimento influenciar negativamente os índices educacionais através de canais indiretos, como o caso da migração por exemplo, fator que pode impactar a demanda por serviços municipais. Do mesmo modo, a estrutura de gastos das novas receitas com educação adotada pelo município poderia explicar a nulidade dos efeitos observados.

6. CONCLUSÃO

No decorrer do período de negociação e implementação do polo automotivo da FIAT no município de Goiana, diversas expectativas foram criadas sobre o impacto do empreendimento sobre o município. Em função da baixa tradição industrial do município e da baixa remuneração histórica de sua população, para muitos a chegada do empreendimento representava uma ruptura histórica capaz de promover profundas transformações econômicas, culturais e sociais sobre a população goianense.

Nas análises desenvolvidas neste trabalho foi possível constatar o forte impacto sobre o crescimento do PIB que o empreendimento desenvolveu (com a média incrementada em mais de 300% após a intervenção), assim como consequentes expansões das receitas correntes, elevadas em mais de 300% desde a chegada do polo, e um maior dinamismo dos serviços, em especial nos primeiros anos.

As expansões nas receitas correntes, por sua vez, vieram acompanhadas também por uma expansão das despesas correntes com destaque para os gastos com saúde, assistência

social e urbanismo. Bastante superiores aos valores dos seus contrafactuais nos anos mais recentes e atingindo diferenças de 73,5 %, 55,26% e 83,78 %, respectivamente, nas análises mais recentes.

Em função dos maiores gastos municipais com áreas de forte impacto social e da melhora econômica local fruto do empreendimento e maior dinamismo trazido por ele, era de se esperar que a intervenção pudesse trazer impactos nos aspectos associados ao bem-estar local. No entanto, quando mensurados os efeitos sobre os importantes indicadores de saúde e educação de responsabilidade municipal considerados nesta pesquisa, os resultados obtidos indicam que a industrialização municipal representada pelo polo automotivo de Goiana não impactou positivamente o bem-estar dos residentes. Ou seja, é possível concluir que, mensuradas a partir de tais indicadores, a chegada do polo automotivo não trouxe impactos positivos para as condições de saúde e educação de Goiana.

A inexistência de tais efeitos pode ser explicada pela possibilidade de outros impactos indiretos do empreendimento afetarem negativamente as variáveis de interesse. Um dos possíveis fatores que deve ser considerado é o impacto sobre a migração, fator que certamente apresenta potencial para interferir na demanda por serviços municipais. Mais estudos devem ser realizados no intuito de avaliar tal aspecto, assim como uma análise mais minuciosa sobre o destino dos gastos municipais.

Há ao menos duas lições importante da investigação. Primeiro, seus resultados indicam que a disponibilidade de recursos para o município está longe ser condição suficiente para garantia de melhores serviços públicos em saúde e educação, dimensões essenciais para a melhoria imediata de bem-estar e para melhoria futura da produtividade. Segundo, as evidências obtidas também indicam que estratégias de industrialização de municípios pobres apresentam limitados efeitos sobre as condições de saúde e educação. A semelhança entre as condições socioeconômicas de Goiana e demais municípios da Zona da Mata do Nordeste brasileiro sugere tais resultados são muito provavelmente válidos também neste ambiente.

Dentre as limitações desta pesquisa, é possível citar a não obtenção de dados e, assim, não consideração do impacto do empreendimento industrial sobre a renda domiciliar per capita do município, dimensão mais imediata das condições de bem-estar. Adicionalmente, é possível argumentar que o horizonte de análise do período posterior à política não é suficiente para que efeitos de mais largo prazo nas variáveis analisadas sejam observados.

7. REFERÊNCIAS

ABADIE, A., DIAMOND, A. & HAINMULLER, J., Synthetic control methods for comparative case studies: estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American Statistical Association*, 105(490): 493–505, 2010.

ABADIE, A., GARDEAZABAL, J., The economic costs of conflict: a case study of the Basque Country. *American Economic Review*, Nashville, 93(1), 113–132, 2003.

ABADIE, A., DIAMOND, A. & HAINMULLER, J., Synth: an R package for synthetic control methods in comparative case studies. *Journal of Statistical Software*, 43(13), p. 1-17, 2011.

Automotive Business. **FCA inaugura fábrica da Jeep em Pernambuco**, Automotive Business, 2015. Disponível em <<https://automotivebusiness.com.br/pt/posts/noticias/fca-inaugura-fabrica-da-jeep-em-pernambuco/>> Acesso em: 23/01/2024

Automotive Business. **Fiat Pernambuco tem três carros confirmados**, Automotive Business, 2014. Disponível em <<https://automotivebusiness.com.br/pt/posts/noticias/fiat-pernambuco-tem-tres-carros-confirmados/>> Acesso em: 23/01/2024

Automotive Business. **FCA abre 3º turno em Pernambuco e Temer prorroga incentivo ao Nordeste**, Automotive Business, 2014. Disponível em <<https://automotivebusiness.com.br/pt/posts/noticias/fca-abre-3deg-turno-em-pernambuco-e-temer-prorroga-incentivo-ao-nordeste/>> Acesso em: 23/01/2024

BERTRAND, A. L., OSBORNE, H. W., The Impact of Industrialization on a Rural Community. *Journal of Farm Economics*, 41(5): 1127-1134, 1959.

BOBONIS, G. J. and Shatz, H. J. Agglomeration, adjustment, and state policies in the location of foreign direct investment in the United States. *The Review of Economics and Statistics*, 89(1):30–43, 2007.

Braga, Paulo Ricardo. “FIAT 35 anos: Pernambucanização - Revolução Mineira chega a Pernambuco.” *Automotive Business*, 1 de agosto de 2011, 44-59.

BUSSO, M., GREGORY, J., and KLINE, P. Assessing the incidence and efficiency of a prominent place based policy. *American Economic Review*, 103(2):897–947, 2013.

BRAKMAN, S., GARRETSEN, H., MARREWIJK, C. V., An Introduction to Geographical and Urban Economics: A Spiky World, 3 ed., Padstow, Cambridge University Press, 2020.

CRISCUOLO C., R. MARTIN, H. OVERMAN, J. VAN REENEN (2012), The Causal Effects of an Industry Policy, NBER Working Paper 17842, Cambridge, MA.

CRISCUOLO, C., MARTIN, R., OVERMAN, H., REENEN, J. V., Some Causal Effects of an Industrial Policy, *American Economic Review*: 109(1): 48-85, 2019.

DA MATA, D., RESENDE, G. Changing the climate for banking: The economic effects of credit in a climate-vulnerable area. *Journal of development economics*. 146, 2020.

Diário de Pernambuco. **Sudene tenta articular acordo entre Fiat e prefeitura de Goiana**, Diário de Pernambuco, 2015. Disponível em <<https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2015/11/sudene-tenta-articular-acordo-entre-fiat-e-prefeitura-de-goiana.html>> Acesso em: 06/02/2024

DURANTON, G., PUGA, D. (2004), Micro-foundations of Urban Agglomeration Economies, in: J. V. Henderson ad J, F, Thisse (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 4, Elsevier, Amsterdam.

FERREIRA, S. e OLIVEIRA, L. (2009). Avaliação do impacto de um programa de incentivo fiscal com uso de método quase-experimental.

GIVORD, P., RATHELOT, R., SILLARD, P., Place-based tax exemptions and displacement effects: An evaluation of the *Zones Franches Urbaines* program, *Regional Science and Urban Economics*, 43(1): 151-163, 2013.

GLAESER, E. L., GOTTLIEB J. D., *The Economics of Place-Making Policies*, Brookings Papers on Economic Activity, Spring 2008: 155-239.

GONÇALVES, F. O.; ALMEIDA, A. T. C. e BARBOSA, G. B. (2018). Efetividade dos incentivos fiscais à indústria sobre o volume de empregos e a massa salarial: um estudo do fundo de apoio ao desenvolvimento industrial da Paraíba. Working Paper.

GREENSTONE, M., HORNBECK, R., MORETTI, E., Identifying Agglomeration Spillovers: Evidence from Winners and Losers of Large Plant Openings, *Journal of Political Economy*, 118(3): 536-98, 2010.

HASAN, R., YI JIANG, Y., RAFOLS, R.M., Place-based preferential tax policy and industrial development: Evidence from India's program on industrially backward districts, *Journal of Development Economics*, Volume 150, 2021.

IRFFI, G.; ARAÚJO, J. I. da S.; BASTOS, F. de S. Efeitos heterogêneos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste na região do Semiárido. In: FÓRUM BANCO DO NORDESTE DE DESENVOLVIMENTO; ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 22/21, 2016, Fortaleza. Anais Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil/Anpec, 2014.

KLINE, P., MORETTI, E., Local Economic Development, Agglomeration Economies and the Big Push: 100 years of Evidence from the Tennessee Valley Authority. *The Quarterly Journal of Economics*, 129: 275-331, 2014.

LADOSKY, M. H. G., A Indústria Automobilística vista do espaço local: a experiência da Jeep (FCA) em Pernambuco e de outras montadoras, 21 ed., Campina Grande, EDUEPB, 2021.

MELO, P., GRAHAM, D. J., NOLAND, R. B., A Meta-Analysis of Estimates of Urban Agglomeration Economies, *Regional Science and Urban Economics*, 39: 332-42, 2009.

Motor 1. **Jeep, Fiat e Ram: fábrica de Goiana (PE) chega a 1,5 milhão de unidades**, Motor 1, 2023. Disponível em <<https://motor1.uol.com.br/news/688476/fabrica-goiana-producao-veiculos-brasil/#:~:text=F%C3%A1brica%20Goiana%20%2D%20Stellantis&text=Considerada%20uma%20das%20mais%20modernas,%2C%20sendo%2085%25%20deles%20pernambucanos.>> Acesso em: 06/02/2024

NETO, A. M., CASTRO, C. N. & BRANDÃO, C. A., orgs. Desenvolvimento Regional no Brasil: Políticas, Estratégias e Perspectivas, vol. 1. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

NETO, L. G. Nota técnica sobre as desigualdades regionais no governo Lula, preparada para o estudo Brasil 2003-2010. 2010.

NEUMARK, D., KOLKO, J., Do Enterprise Zones Create Jobs? Evidence from California's Enterprise Zone Program. *Journal of Urban Economics*, 68: 1-19, 2010.

NEUMARK, D., SIMPSON H., Place-based Policies, in: G. Duranton, J. V. Henderson, and W. Strange (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol.5, 1 ed., Amsterdam, Elsevier, 2015.

O Globo. **Grupo Fiat inaugura oficialmente sua fábrica em Goiana, Pernambuco**, O Globo, 2015. Disponível em <<https://oglobo.globo.com/economia/carros/grupo-fiat-inaugura-oficialmente-sua-fabrica-em-goiana-pernambuco-16005689>> Acesso em: 23/01/2024

OLIVEIRA, T. G. (2020) Impactos de Políticas de Apoio a Atividades Produtivas no Brasil: uma Análise Empírica, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

PELLEGRINI, G., MUCCIGROSSO, T., Do subsidized new firms survive longer? Evidence from a counterfactual approach, *Regional Studies*, Taylor & Francis Journals, vol. 51(10): 1483-1493, 2017.

PORTER, M. E., Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1): 15-34, 2000.

PRAGER, J. C., THISE, J. F. (2012), *Economic Geography and the Unequal Development of Regions*, Routledge, London.

RESENDE, G. M. (2012). Micro e macroimpactos de políticas de desenvolvimento regional: O caso dos empréstimos do fne-industrial no estado de ceará. Technical report, Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

RESENDE, G. M. (2014a). Avaliação dos impactos econômicos do fundo constitucional de financiamento do nordeste entre 2004 e 2010. Technical report, Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

RESENDE, G. M. (2014b). Measuring micro-and macro-impacts of regional development policies: The case of the northeast regional fund (fne) industrial loans in brazil, 2000-2006. *Regional Studies*.

Riato, Giovanna; Kutney, Pedro; Reis, Suely.” FCA abre fábrica mais moderna do mundo no Brasil.” *Automotive Business*, 1 de junho de 2015, 6-13.

RIATO, Giovanna. Revolução Social em Goiana: em região sem tradição industrial, a FCA inovou para recrutar e investiu em treinamento. **Revista Automotive Business**, Edição Especial, junho de 2015.

SASSO, M., VARELA, P. S., RIGHETTO, P. Distribuição da cota-parte do ICMS: como pode ser utilizada para promover melhores resultados na educação? 26: 1-25, 2021.

SHENOY, A., Regional development through place-based policies: Evidence from a spatial discontinuity. *Journal of Development Economics*, 130:173–189, 2018.

SILVA, A. C. J. “Políticas recentes de industrialização do Nordeste brasileiro: o caso do polo automotivo de Goiana-PE. 2016. 93 f. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2016.

SILVA, A. M. A. d., RESENDE, G. M., NETO, S., e DA MOTA, R., Eficácia do gasto público: uma avaliação do fne, fno e fco. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 39(1):89–125, 2009.

SOARES, R. B., LINHARES, F. C., GONÇALVES, M. F., e VIANA, L. F. G. (2014). Fondo constitucional de financiamiento del nordeste del brasil: efectos diferenciados sobre el crecimiento económico de los municipios. *Revista CEPAL*.

SUTIKNO, SULISWANTO M. S. W., The Impact of Industrialization on The Regional Economic Development and Community Welfare. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 6(2): 231-246, 2017.

UNIDO. **How Industrial Development Matters to the Well-Being of the Population: Some Statistical Evidence.** UNIDO, 2020, Disponível em: <<https://stat.unido.org/content/publications/how-industrial-development-matters-to-the-well-being-of-the-population>> Acesso em: 24/01/2024

UOL. Reforma tributária vira palco de disputa bilionária entre montadoras, UOL, 2023. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2023/08/16/reforma-tributaria-vira-palco-de-briga-bilionaria-entre-montadoras.htm>> Acesso em 02/02/2024

WANG, J., The economic impact of special economic zones: Evidence from chinese municipalities. *Journal of development economics*, 101:133–147, 2013.

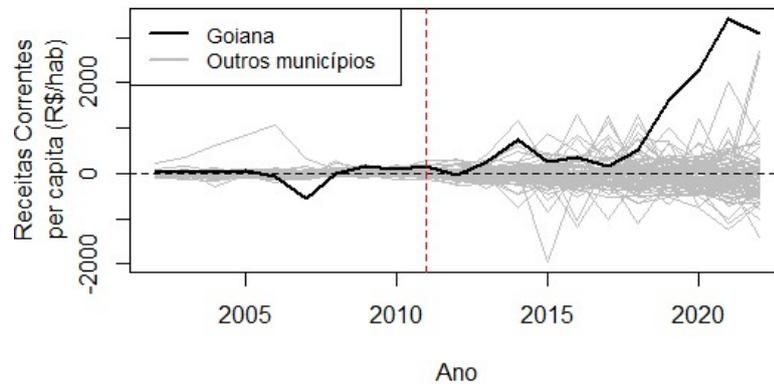
8. APÊNDICE

Anexo 1: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para o PIB per capita de Goiana

Variável - PIB per capita	Pesos
População	0.133
PIB per capita (R\$/hab)	0.166
Participação da Indústria (%)	0.012
Participação dos Serviços (%)	0
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.036
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.209
Urbanização (%)	0.05
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.128
População em Idade ativa (%)	0.266

Fonte: Autoria própria

Anexo 2. Teste de placebo sobre as receitas correntes per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

Anexo 3: Pesos dos municípios no grupo sintético para a receita corrente per capita de Goiana

Município	Peso
Paulo Afonso	0,295
Beberibe	0,257
Cruz das Almas	0,238
União dos Palmares	0,087
Alagoinhas	0,073
Russas	0,045
Coruripe	0,004
Itapajé	0,001

Fonte: Autoria própria

Anexo 4: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para a receita corrente per capita de Goiana

Variável	Peso
População	0.093
PIB per capita	0.082
Participação da Indústria (%)	0.11
Participação dos Serviços (%)	0.055
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.003
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.117
Urbanização	0.014
Receitas correntes per capita	0.27
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.242
% Pop. Idade ativa	0.014

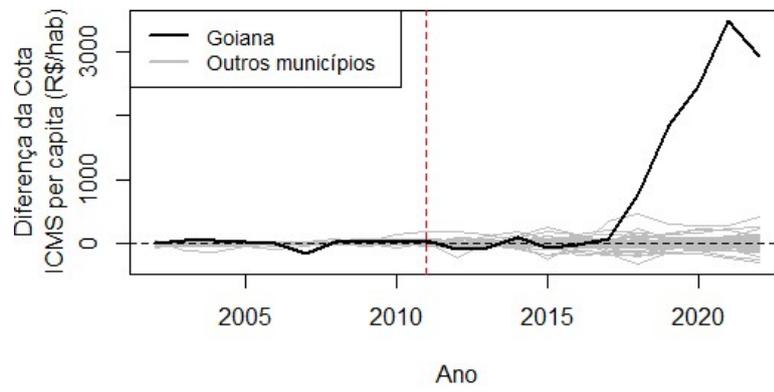
Fonte: Autoria própria

Anexo 5: Valor médio das variáveis explicativas da receita corrente em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	74780,5	74818,37	66622,669
PIB per capita	10380,91	10955,579	7258,968
Participação da Indústria (%)	0,298	0,297	0,148
Participação dos Serviços (%)	0,474	0,49	0,647
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,256	0,367	0,42
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,076	0,077	0,084
Urbanização	0,023	0,018	0,009
Receitas correntes per capita	861,584	863,121	769,088
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	152,777	89,948
População em idade ativa (%)	0,486	0,489	0,533

Fonte: Autoria própria

Anexo 6. Teste de placebo sobre a cota do ICMS per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

Anexo 7: Pesos dos municípios no grupo sintético para a cota do ICMS per capita de Goiana

Município	Peso
Delmiro Gouveia	0,336
Alagoinhas	0,23
Cruz das Almas	0,171
Estância	0,163
Paulo Afonso	0,062
Coruripe	0,037
Gravatá	0,001
Luís Eduardo Magalhães	0,001

Fonte: Autoria própria

Anexo 8: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para a cota do ICMS per capita de Goiana

Variável	Peso
População	0.059
PIB per capita	0.102
Participação da Indústria (%)	0.012
Participação dos Serviços (%)	0.28
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.212
Urbanização (%)	0.057
Cota ICMS per capita	0.089
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.16
População em idade ativa (%)	0.028

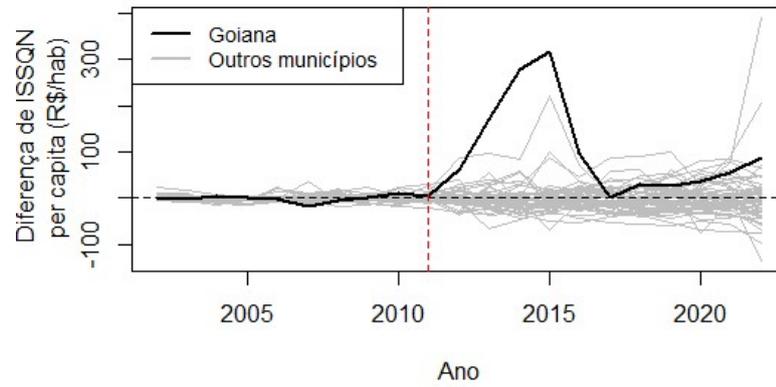
Fonte: Autoria própria

Anexo 9: Valor médio das variáveis explicativas da cota do ICMS per capita em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	74780,5	75401,587	66206,922
PIB per capita	10380,91	11116,466	7348,943
Participação da Indústria (%)	0,298	0,339	0,151
Participação dos Serviços (%)	0,474	0,48	0,642
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,256	0,443	0,419
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,076	0,076	0,086
Urbanização (%)	0,023	0,019	0,009
Cota ICMS per capita	220,088	212,035	92,934
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	161,497	90,701
População em idade ativa (%)	0,486	0,496	0,533

Fonte: Autoria própria

Anexo 10. Teste de placebo sobre a arrecadação de ISS per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

Anexo 11: Pesos dos municípios no grupo sintético para a arrecadação de ISS per capita de Goiana

Município	Peso
Bezerros	0,322
Paulo Afonso	0,293
Irecê	0,166
Picos	0,097
Carpina	0,095
Gravatá	0,027

Fonte: Autoria própria

Anexo 12: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para a arrecadação de ISS per capita de Goiana

Variável	Peso
População	0.262
PIB per capita	0.024
Participação da Indústria (%)	0.062
Participação dos Serviços (%)	0.001
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.051
Urbanização (%)	0.099
ISSQN per capita	0.065
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.3
População em idade ativa (%)	0.137

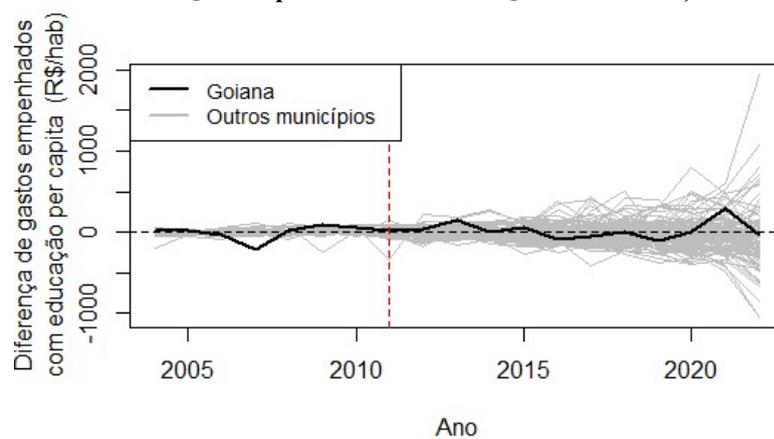
Fonte: Autoria própria

Anexo 13: Valor médio das variáveis explicativas da arrecadação de ISS per capita em Goiana, na Goiana sintética e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	74780,5	75611,531	66864,659
PIB per capita	10380,91	10355,032	7096,102
Participação da Indústria (%)	0,298	0,284	0,157
Participação dos Serviços (%)	0,474	0,589	0,639
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,256	0,428	0,407
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,076	0,08	0,09
Urbanização (%)	0,023	0,02	0,008
ISSQN per capita	23,771	24,617	24,42
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	159,339	86,575
População em idade ativa (%)	0,486	0,489	0,534

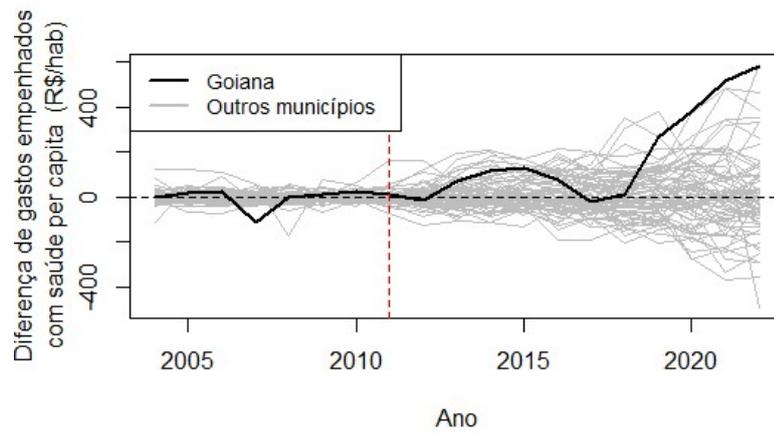
Fonte: Autoria própria

Anexo 14. Teste de placebo sobre os gastos com educação per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



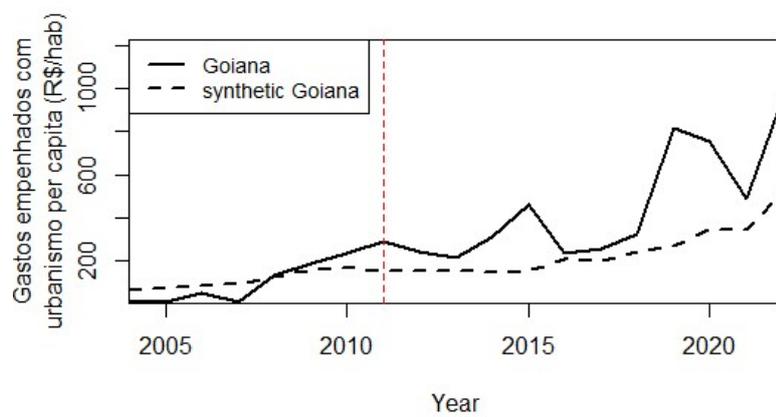
Fonte: Autoria própria

Anexo 15. Teste de placebo sobre os gastos com saúde per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



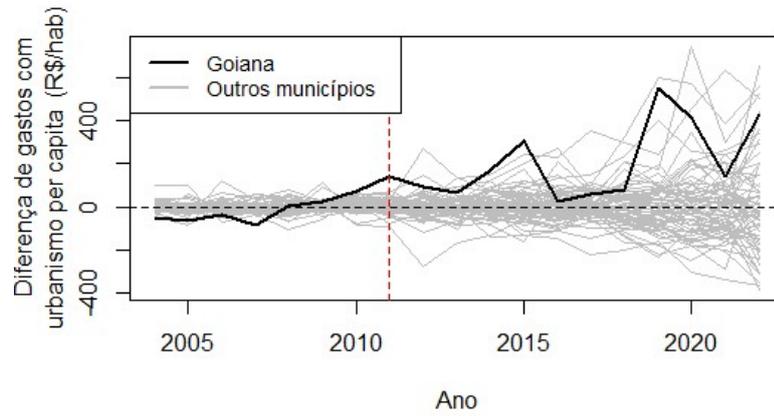
Fonte: Autoria própria

Anexo 16. Despesas empenhadas com urbanismo per capita de Goiana e da Goiana sintética



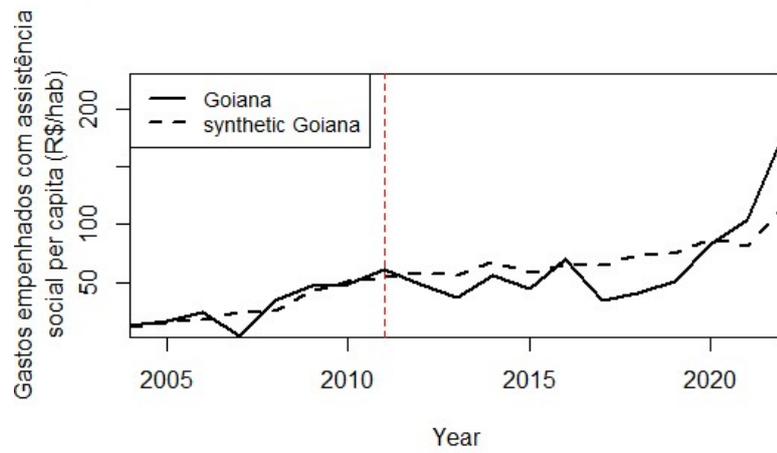
Fonte: Autoria própria

Anexo 17. Teste de placebo sobre as despesas empenhadas com urbanismo per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



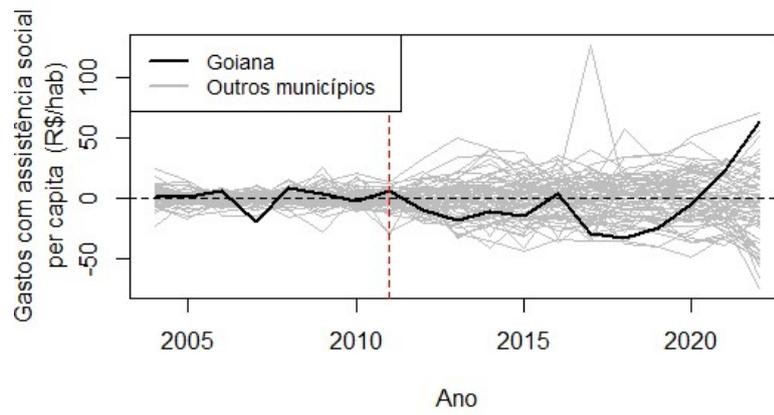
Fonte: Autoria própria

Anexo 18. Despesas empenhadas com assistência social de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria

Anexo 19. Teste de placebo sobre os gastos com assistência social per capita de Goiana (retirados municípios com EQMP superior a 4 vezes o EQMP de Goiana)



Fonte: Autoria própria

Anexo 20: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para o IDEB para os anos iniciais de Goiana

Variável	Peso
População	0.137
PIB per capita	0.12
Participação da Indústria (%)	0.119
Participação dos Serviços (%)	0.045
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.001
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.039
Urbanização (%)	0.191
IDEB - Anos iniciais do EF	0.223
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.1
População em idade ativa (%)	0.004
População em idade escolar (%)	0.022

Fonte: Autoria própria

Anexo 21: Valor médio das variáveis explicativas do IDEB para os anos finais em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	75316,5	76261,62	65715,659
PIB per capita	10484,86	13207,173	7039,374
Participação da Indústria (%)	0,284	0,323	0,13
Participação dos Serviços (%)	0,494	0,503	0,667
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,266	0,303	0,441
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,094	0,085	0,095
Urbanização (%)	0,024	0,021	0,008
IDEB - Anos finais do EF	2,425	2,437	3,093
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	231,526	80,535
População em idade ativa (%)	0,486	0,493	0,548
População em idade escolar (%)	0,316	0,325	0,341

Fonte: Autoria própria

Anexo 22: Pesos dos municípios no grupo sintético para o IDEB para os anos finais de Goiana

Município	Peso
São Miguel dos Campos	0,381
Vitória de Santo Antão	0,3
Açu	0,188
Carpina	0,115
Gravatá	0,009
Estância	0,003
Limoeiro do Norte	0,001

Fonte: Aatoria própria

Anexo 23: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para o IDEB para os anos finais de Goiana

Variável	Peso
População	0.135
PIB per capita	0.006
Participação da Indústria (%)	0
Participação dos Serviços (%)	0.221
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.021
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.066
Urbanização (%)	0.05
IDEB - Anos finais do EF	0.251
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.009
População em idade ativa (%)	0.183
População em idade escolar (%)	0.058

Fonte: Autoria própria

Anexo 24: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para o SAEB para os anos iniciais de Goiana

Variável	Peso
População	0.016
PIB per capita	0.002
Participação da Indústria (%)	0.009
Participação dos Serviços (%)	0.177
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.024
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.004
Urbanização (%)	0.011
IDEB - Anos finais do EF	0.636
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.057
População em idade ativa (%)	0.062
População em idade escolar (%)	0.001

Fonte: Autoria própria

Anexo 25: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para o SAEB para os anos finais de Goiana

Variável	Peso
População	0.191
PIB per capita	0.01
Participação da Indústria (%)	0.001
Participação dos Serviços (%)	0.008
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.073
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.02
Urbanização (%)	0.009
IDEA - Anos finais do EF	0.513
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.103
População em idade ativa (%)	0.048
População em idade escolar (%)	0.024

Fonte: Autoria própria

Anexo 26: Pesos dos municípios no grupo sintético para o SAEB para os anos finais de Goiana

Município	Peso
Escada	0,711
Vitória de Santo Antão	0,174
Granja	0,059
Itapecuru Mirim	0,056

Fonte: Autoria própria

Anexo 27: Valor médio das variáveis explicativas para o SAEB para os anos finais em Goiana, na Goiana sintético e na média amostral

Variable	Treated	Synthetic	Sample Mean
População	75316,5	71954,396	65715,659
PIB per capita	10484,86	6508,034	7039,374
Participação da Indústria (%)	0,284	0,155	0,13
Participação dos Serviços (%)	0,494	0,677	0,667
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0,266	0,318	0,441
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0,094	0,069	0,095
Urbanização (%)	0,024	0,013	0,008
IDEB - Anos finais do EF	3,663	3,736	4,16
Densidade Demográfica (hab/m ²)	150,72	194,61	80,535
População em idade ativa (%)	0,486	0,513	0,548
População em idade escolar (%)	0,316	0,332	0,341

Fonte: Autoria própria

Anexo 28: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para a mortalidade infantil de Goiana

Variável	Peso
População	0
PIB per capita	0.634
Participação da Indústria (%)	0.06
Participação dos Serviços (%)	0.023
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.09
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.026
Urbanização (%)	0.021
Mortalidade Infantil	0.024
Perc. pre natal	0.01
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.039
População em idade ativa (%)	0.064
Mulheres na população (%)	0.007

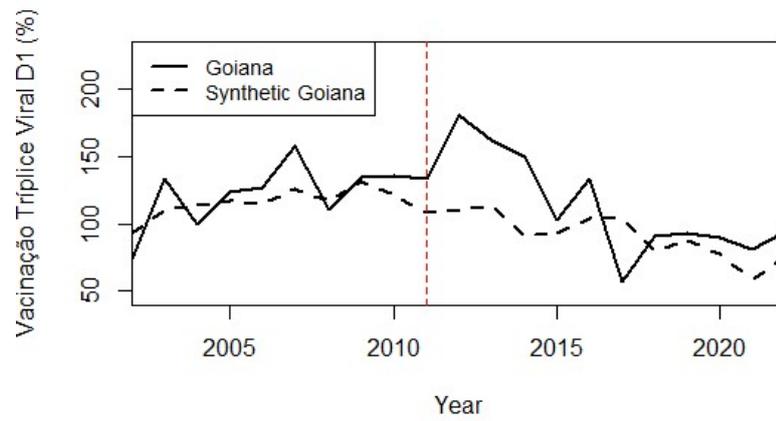
Fonte: Autoria própria

Anexo 29: Pesos das variáveis explicativa no grupo sintético para o percentual de mães que realizaram consultas pré-natal de Goiana

Variável	Peso
População	0.001
PIB per capita	0.009
Participação da Indústria (%)	0.025
Participação dos Serviços (%)	0.039
Trabalhadores que cursaram até o EM (%)	0.001
Trabalhadores que cursaram até o ES (%)	0.032
Urbanização (%)	0.008
Mortalidade Infantil	0.007
Perc. pre natal	0.785
Densidade Demográfica (hab/m ²)	0.014
População em idade ativa (%)	0.007
Mulheres na população (%)	0.072

Fonte: Aatoria própria

Anexo 30. Vacinação para tríplice viral D1 (%) de Goiana e da Goiana sintética



Fonte: Autoria própria