

ANÁLISE DO PROGRAMA CRIANÇA ALAGOANA SOBRE A TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL NOS MUNICÍPIOS DE ALAGOAS

Analysis of the "Criança Alagoana" Program on Infant Mortality Rates in the Municipalities of Alagoas

Thalles F. Terra gago¹
Eduardo Gonçalves²
Marcel de Toledo Vieira³

1 Economista. Mestre em Economia. Universidade Federal de Juiz de Fora. Campus Universitário. Bairro São Pedro, 36036-900, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.
thallesgago@gmail.com

2 Economista. Doutor em Economia. Universidade Federal de Juiz de Fora. Campus Universitário. Bairro São Pedro, 36036-900, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil
eduardo.goncalves@ufff.br

3 Economia. Doutor em Economia. Universidade Federal de Juiz de Fora. Campus Universitário. Bairro São Pedro, 36036-900, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil
marcel.vieira@ice.ufff.br

Resumo: As condições iniciais e o ambiente familiar são prognósticos da qualidade de vida e da garantia de acesso a serviços e lugares que os indivíduos irão ter no decorrer da vida. A primeira infância, período de 0 a 6 anos, é uma janela de oportunidade para promoção de intervenções para reduzir as disparidades sociais e ampliar condições futuras para que os indivíduos possam ter oportunidades similares. No estado de Alagoas foi criado o Programa Criança Alagoana (CRIA) com o objetivo de promover o desenvolvimento integral das crianças, sendo o objetivo deste artigo avaliar o impacto do CRIA na taxa de mortalidade infantil. As estimações, utilizando dados do DATASUS para o ano de 2021, foram realizadas por regressão após o uso do *Propensity Score Matching* para construção do grupo contrafactual. O resultado indica que não foi possível observar efeito significativo do Programa Criança Alagoana sobre a taxa de mortalidade infantil para o período analisado.

Palavras-chave: Primeira infância, políticas públicas, saúde pública.

Abstract: Initial conditions and family environment are prognostic factors for the quality of life and the guarantee of access to services and places that individuals will have throughout their lives. In a scenario where essential rights are linked to issues of surname and geographical location of birth, the so-called lottery of life is formed. Early childhood, the period from 0 to 6 years old, is a window of opportunity for promoting interventions to reduce social disparities and expand future conditions for individuals to have similar opportunities. In the state of Alagoas, the Criança Alagoana Program was created with the aim of promoting the comprehensive development of children. The objective of this article is to evaluate the impact of the Criança Alagoana Program on the infant mortality rate. The estimates, using DATASUS data for the year 2021, were carried out through regression after using *Propensity Score Matching* to construct the counterfactual group. The result indicates that it was not possible to observe a significant effect of the Criança Alagoana Program on the infant mortality rate for the analyzed period.

Keywords: Early childhood, public policies, public health.

Código JEL: I18, J13, J18, H51, I38



Este manuscrito é aberto (*Open access*) e está disponível gratuitamente sob a licença *Creative Commons Attribution 4.0*. Esta permite o uso, a distribuição e a reprodução em qualquer meio ou formato, desde que seja a sua autoria seja devidamente citada.

1 INTRODUÇÃO

As condições iniciais e o ambiente familiar são prognósticos da qualidade de vida e da garantia de acesso a serviços de qualidade e lugares que os indivíduos irão ter no decorrer da vida. Além disso, é capaz de desempenhar influência no desempenho educacional e nos rendimentos do trabalho (Guimarães; Sampaio, 2013; Schneider; Coleman, 2018).

No cenário em que direitos essenciais, acesso a alguns espaços e oportunidades de emprego formal estão vinculados a questões de sobrenome e localização geográfica, forma-se a chamada loteria da vida¹, que é imposta pelo acaso ao nascer em determinadas famílias e localidades. No Brasil, ainda cerca de 60% das crianças estão sob pobreza ou são privadas de direitos fundamentais (UNICEF, 2023), sendo, em sua maioria, crianças pretas e com alta concentração geográfica nas zonas rurais das Regiões Norte e Nordeste. A vulnerabilidade é intrínseca da infância, de modo que os efeitos negativos da extrema pobreza são mais propensos nesse período, porém, mesmo em cenários adversos, algumas crianças se desenvolvem de modo satisfatório, adquirindo habilidades socioemocionais e cognitivas (Macaña, 2014; Rutter, 2006).

A primeira infância é o período compreendido de 0 a 6 anos, e é nesse período que se obtém uma janela de oportunidade para intervenções. De acordo com estudo realizado pelo Banco Mundial (2015), há resultados positivos nos investimentos realizados durante a primeira infância que contribuem para a redução da desigualdade social, para a interrupção intergeracional da pobreza e, com propensão para o incremento na renda no ciclo de vida dos beneficiários. No Brasil, o marco legal da primeira infância, formalizado pela lei nº 13.257/2016, está inserido na lógica garantista em conjunto com outras leis que visam proteger e assegurar os direitos das crianças de se desenvolverem de forma saudável e plena. O envolvimento de diversas áreas se faz necessário para o cumprimento dos objetivos principais contidos nessas leis, entre eles está o combate à pobreza, à exclusão social, à fome, ao desemprego, à baixa educação e ao acesso precário à saúde.

Diante da importância dos cuidados na primeira infância para a saúde e desenvolvimento, criou-se no ano de 2015 o Programa Criança Alagoana – CRIA, que tem por objetivo promover o desenvolvimento infantil, além de integrar políticas públicas, promovendo, assim, a possibilidade de uma sociedade mais igualitária e justa. Dada ênfase dessa iniciativa para o cenário alagoano, o objetivo do presente artigo é avaliar a Política de Primeira Infância implementada em Alagoas, perguntando-se: qual é o impacto do Criança Alagoana – CRIA sobre o indicador mortalidade infantil no estado de Alagoas no ano de 2021? Para responder à pergunta, faz-se uso do Propensity Score Matching para obter-se um grupo de controle, e é realizado o método de regressão linear para estimar-se o efeito causal. Ademais, utilizam-se dados do DATASUS compreendidos do período do ano de 2021.

Além desta introdução, este artigo divide-se em mais seis seções. Na segunda, é feita uma revisão da literatura, que antecipa a explicação do Programa Criança Alagoana.

1 Disponível em: <https://www.insper.edu.br/conhecimento/politicas-publicas/a-loteria-da-vida/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

Na quarta seção, analisam-se dados dos estados da Região Nordeste. Na quinta seção, discute-se o Propensity Score Matching, cujos resultados são discutidos na sexta seção. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

2 EVIDÊNCIAS DE INTERVENÇÕES NA PRIMEIRA INFÂNCIA

Há na literatura vastas investigações que reconhecem que essas experiências precoces, com estímulos e acessos adequados a serviços de saúde, podem ter efeitos na saúde a longo do tempo perdurando até a fase adulta. A associação entre a primeira infância e a fase adulta pode ocorrer não somente por canais biológicos, bem como psicossociais e comportamentais (Currie; Almond, 2011).

Rosenzweig e Schultz (1983) realizaram um estudo empírico sobre os determinantes da saúde infantil, utilizando uma função de produção de saúde que relaciona o peso do recém-nascido com diversos fatores, entre eles o acompanhamento adequado na gestação, como pré-natal, e variáveis relacionadas a políticas do governo. Há uma relação positiva: quanto maior o acompanhamento na gestação, maior o peso ao nascer.

De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil (2018), a mortalidade infantil neonatal, óbito ocorrido com menos de 28 dias após o parto, está correlacionada negativamente com o assistencialismo ao nascer e os cuidados com a saúde disponibilizados na região geográfica.

A assistência a famílias com crianças representa não somente uma ação de combate à desigualdade e de oferta de saúde a curto prazo, mas também a longo prazo, porque promove o bem-estar e contribui para o desenvolvimento social (Dmytryshyn *et al.*, 2015; Henderson, 2010; Olds *et al.*, 2010).

A política Estratégia Saúde da Família (ESF) promoveu uma ampliação do uso de serviços básicos, que teve reflexo nos resultados dos indicadores. Rocha e Soares (2010), que utilizaram o método diferenças em diferenças, evidenciaram que houve redução na taxa de mortalidade infantil e diminuição de doenças respiratórias e infecciosas com efeitos não diretos sobre a hidratação e de cuidados sobre acometimento de doenças.

Hone *et al.* (2017) destacam que o programa trouxe melhorias e reduziu desigualdades regionais e sociais. A expansão e a prática de levar assistência médica às casas da população tornaram a política reconhecida, internacionalmente, como política pública com resultados e efeitos positivos (Macinko; Harris, 2015).

Chorniy *et al.* (2020) fizeram uma avaliação que buscava o efeito do pré-natal do Programa Especial de Nutrição Suplementar para mulheres, bebês e crianças (WIC), que é uma política de um estado americano que tem por objetivo suplementar a dieta de mulheres e crianças. As autoras utilizaram efeito fixo e exploraram a participação dos beneficiários do programa com a realização do acompanhamento gestacional comparando irmãos de uma mesma mãe, no qual, em uma gestação, não foi realizado o acompanhamento e, na outra gestação, obteve cuidado necessário. Os achados sinalizam que os filhos tratados têm uma menor probabilidade de possuírem baixo peso ao nascerem e baixa probabilidade de desenvolverem transtornos mentais, como hiperatividade e déficit de atenção, quando comparados aos irmãos que estavam no grupo de controle.

Já para Currie e Moretti (2007), que observaram um efeito de longo prazo de crianças que não contaram com acompanhamento gestacional e nutrição adequados; para esses indivíduos, há uma maior probabilidade de seus filhos também sofrerem do mesmo problema, havendo, portanto, uma transmissão intergeracional do baixo peso ao nascer. Explicam ainda que essa probabilidade é maior se essas mulheres são residentes de bairros pobres.

Corman, Dave e Reichman (2018) consideram que o baixo peso ao nascer é uma medida relevante a ser notada, porque é uma das principais causas da mortalidade infantil. A conclusão dos autores é embasada nos resultados de um estudo que buscou medir o efeito do pré-natal e visitas domiciliares na saúde de recém-nascido. Por fim, elencam, como fortes e robustas, políticas voltadas para a saúde infantil, sobretudo aquelas que evitam o uso de substâncias químicas, como o tabaco, durante o período da gravidez e auxiliam na orientação sobre a nutrição adequada e papéis de cuidados do núcleo familiar.

Utilizando-se do método de diferenças em diferenças, Garcia *et al.* (2017) avaliam os efeitos do Programa Infância Melhor, política gaúcha de primeira infância, sobre a mortalidade infantil, e concluem que o programa reduziu o número de óbitos e que quanto mais tempo se permanece no programa, maior o seu efeito.

3 UM PANORAMA DO PROGRAMA CRIANÇA ALAGOANA – CRIA

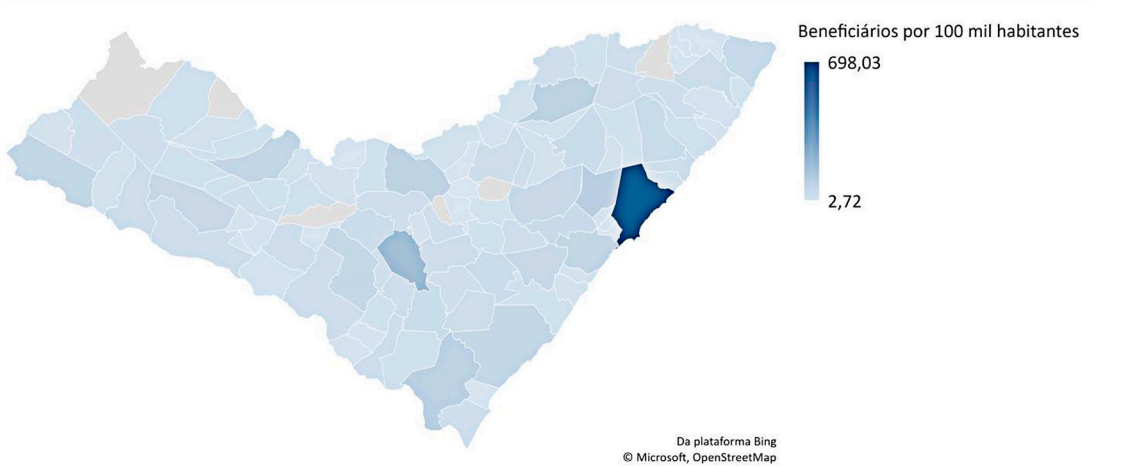
Criado em 2015 como política social no estado de Alagoas e instituído como política pública pela Lei Estadual nº 7.965/2018 em 2018, o Programa Criança Alagoana (CRIA) é um programa estadual, cujas ações visam à construção de unidades de saúde e de espaços recreativos e ao acompanhamento periódico de gestantes, nutrízes e crianças. Esse programa persegue o pleno desenvolvimento cognitivo e emocional e a promoção da saúde das crianças entre 0 e 6 anos de idade, englobando a família e o seu contexto de vida.

Conforme o marco legal da primeira infância, o CRIA é intersetorial e multidisciplinar, congregando as áreas da saúde, da educação, da assistência social e do desenvolvimento social. O programa está presente em todo território desse estado nordestino, contando com adesão dos 102 municípios e com o detalhe de ser acumulativo com outros programas de distribuição de renda, como o Bolsa Família.

Segundo dados da Secretaria de Governo de Alagoas, o cartão CRIA beneficiava no início de 2021 cerca de 30 mil famílias em todo território do estado. A meta é contemplar até 180 mil usuários, tendo um orçamento empenhando na casa dos R\$ 220 milhões.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição geográfica do número de beneficiários do Programa CRIA por 100 mil habitantes nos 102 municípios de Alagoas. Os cinco municípios com as maiores taxas de beneficiários são: Maceió (698), Arapiraca (212), Rio Largo (115), Penedo (106) e União dos Palmares (98,32), que concentram, respectivamente, 21.831, 6.631, 3.601, 3.341 e 3.075 beneficiários. Por outro lado, os cinco municípios com as menores taxas são: Tanque d'Arca (8,31), Jundiá (8,25), Feliz Deserto (7,32), Mar Vermelho (5,18) e Pindoba (2,72), com 260, 258, 229, 162 e 85 beneficiários, respectivamente.

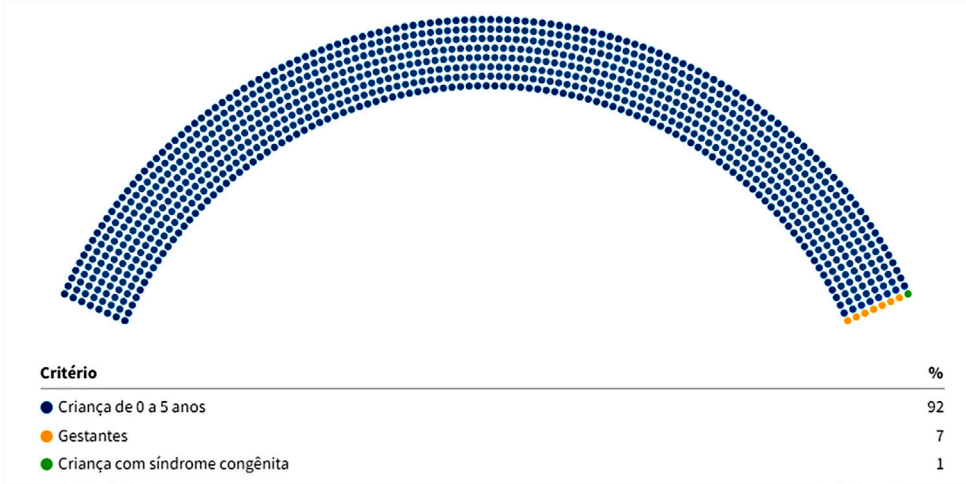
Gráfico 1 – Beneficiários por 100 mil habitantes do Criança Alagoana distribuídos pelo estado de Alagoas (2023)



Fonte: Elaboração própria utilizando dados da SeGov-AL.

O público-alvo do CRIA são as gestantes, as crianças de 0 a 6 anos e as crianças que são acometidas pela síndrome congênita do zika vírus, que vivem em situação de vulnerabilidade social e que possuem cadastro no CadÚnico. O Gráfico 2 mostra a distribuição do benefício considerando esses critérios, sendo 92% dos beneficiários famílias com crianças de 0 a 5 anos, 7% são gestantes e somente 0,4% crianças com síndrome congênita.

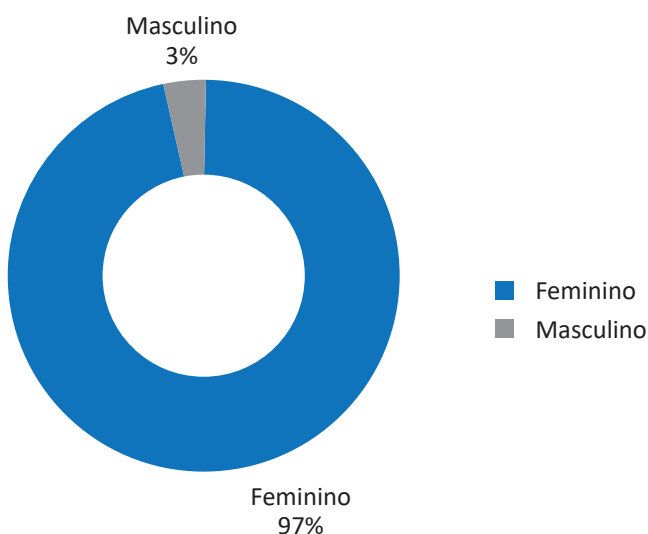
Gráfico 2 – Concessão do benefício CRIA de acordo com os critérios estabelecidos pelo programa



Fonte: Elaboração própria utilizando dados da SeGov-AL.

Nota-se, pelo Gráfico 3, a predominância do sexo feminino como responsáveis pelas crianças cadastradas no programa, havendo 126 mil mulheres cadastradas como responsáveis contra 4 mil homens.

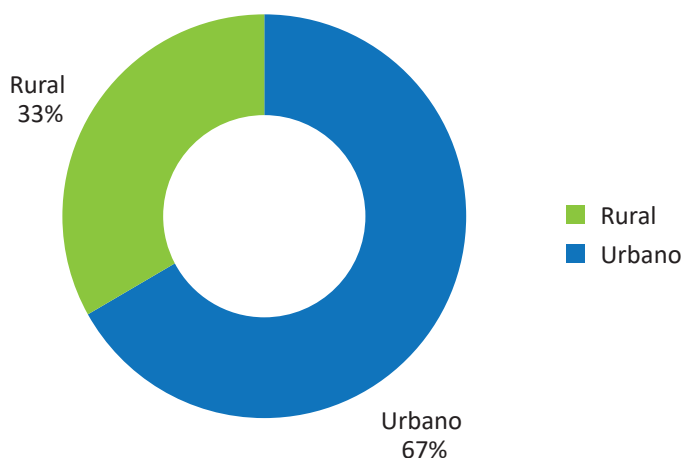
Gráfico 3 – Sexo dos responsáveis pelos beneficiários do CRIA Criança Alagoana (2023)



Fonte: Elaboração própria utilizando dados da SeGov-AL.

O Gráfico 4 diz respeito à localização dos domicílios dos responsáveis, tendo 88 mil residindo em área urbana contra 42 mil em zona rural. Ou seja, os responsáveis pelas crianças cadastradas no programa são em sua maioria mulheres que residem em cidades.

Gráfico 4 – Localização do domicílio dos responsáveis pelos beneficiários do CRIA Criança Alagoana (2023)



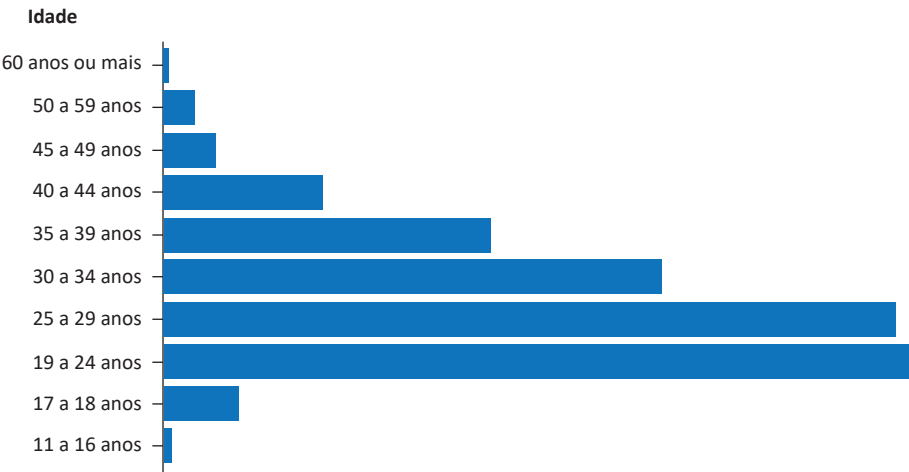
Fonte: Elaboração própria utilizando dados da SeGov-AL.

A idade é uma variável importante no contexto da primeira infância, porque a gravidez na adolescência é um problema de saúde pública por causa da maior probabilidade de mortalidade materna e infantil. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), o período que caracteriza gravidez na adolescência compreende o período de 10 a 20 anos da genitora, sendo de 10 a 15 anos a faixa etária de maior risco.

Considerando que os responsáveis pelas crianças beneficiadas do Criança Alagoana são seus genitores, os dados mostram que apenas 3% dos beneficiários tiveram a

gestação na faixa etária considera de alto risco, de 11 a 16 anos e de 17 a 18 anos. O Gráfico 5 detalha a distribuição da idade dos beneficiários com maior concentração nas faixas de 19 a 24 anos e de 25 a 29 anos, sendo 29,25% e 28,63%, respectivamente. Na parte inferior, nas faixas de 50 a 59 anos e 60 anos ou mais, estão 1,25% e 0,15%, respectivamente.

Gráfico 5 – Idade dos responsáveis pelos beneficiários do Criança Alagoana (2023)



Fonte: Elaboração própria utilizando dados da SeGov-AL.

Em relação aos anos de educação formal dos que declararam, constatamos que 47% dos genitores não concluíram a educação básica, que é constituída pelos 9 anos completos do ensino fundamental, prosseguidos por aqueles indivíduos que têm 11 anos de escolaridade (aqueles com o ensino médio completo). Considerando os mais qualificados, que são aqueles com mais anos de estudos, eles representam menos de 1% dos beneficiários, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Grau de instrução dos responsáveis pelos beneficiários do CRIA (2023)

Grau de instrução	Número	%
Fundamental incompleto	43014	38,8
Médio completo	41377	37,3
Fundamental completo	15692	14,1
Sem instrução	9568	8,6
Superior incompleto ou mais	1165	1,0
NA	143	0,1
Total	110.959	100%

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Secria-AL.

É observada a sobrerrepresentação dos beneficiários pardos em relação aos demais, de acordo com a Tabela 2. Essa desigualdade evidenciada pela cor dos cidadãos foi analisada pelo IBGE (2019), que mostrou que em Alagoas, dos 10% da população com os menores rendimentos, 82% eram pretos ou partos, enquanto as pessoas brancas representavam apenas 17%.

Tabela 2 – Cor autodeclarada dos responsáveis pelos beneficiários do CRIA (2023)

Cor	Número	%
Parda	106.666	81,5
Branca	16.715	12,8
Preta	5.545	4,2
Indígena	1.023	0,8
Amarela	893	0,7
NA	7	0,0
Total	130.849	100

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Secria-AL.

Por fim, o responsável pelo beneficiário médio do Programa Criança Alagoana (CRIA) pode ser descrito como uma mulher adulta, parda, que vive na área urbana, sem ensino superior e com filho de 0 a 5 anos.

4 ANÁLISE COMPARATIVA

O programa teve início em 2015 como projeto piloto e foi implementado de forma generalizada em 2018, com a missão de promover e integrar políticas públicas para a primeira infância em Alagoas, possibilitando às novas gerações crescimento saudável e uma sociedade alagoana mais justa e desenvolvida. Para realizar a análise, foram construídos mapas utilizando dados das unidades federativas, considerando as seguintes variáveis: Baixo Peso, Cesárea, Desnutrição, Mortalidade na Infância, Pré-natal e Vacinação.

Um dos grandes limitadores para analisar o programa foi a falta de dados disponíveis após sua implementação, já que no ano de 2020 foi declarada a pandemia do coronavírus, e ações governamentais foram voltadas para mitigá-la. Afetando, portanto, a continuidade e ofertas de serviços do CRIA como as visitas domiciliares e realização de exames e consultas médicas. Após sua implementação em 2018 e uma nova coleta de dados em 2019, os anos 2020 e 2021 possuem um efeito não descartável da pandemia da Covid-19, portanto, avaliar o efeito do programa sobre as variáveis citadas tornou-se complexo diante desse cenário.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas na análise exploratória, descrição das variáveis, unidade de medidas das variáveis, o período utilizado e a fonte dos dados

Variável	Descrição	Unidade de medida	Período	Fonte
Baixo Peso ao Nascer	Percentual de nascidos vivos com menos de 2.500 gramas	Percentual	2014 - 2021	DATASUS
Cesárea	Percentual de partos cesáreos	Percentual	2014 - 2021	DATASUS
Desnutrição	Percentual de crianças até 5 anos com desnutrição crônica	Percentual	2014 - 2021	DATASUS
Mortalidade na Infância	Óbitos de crianças menores de 5 anos, em relação a 1.000 Nascidos Vivos	Por 1.000 Nascidos Vivos	2014 - 2021	DATASUS - SINASC
Pré-Natal	Percentual de gestantes que realizaram 7 ou mais consultas	Percentual	2014 - 2021	DATASUS

Variável	Descrição	Unidade de medida	Período	Fonte
Vacinação	Cobertura vacinal entre menores de 4 anos	Percentual	2014 - 2021	DATASUS

Fonte: Elaboração própria.

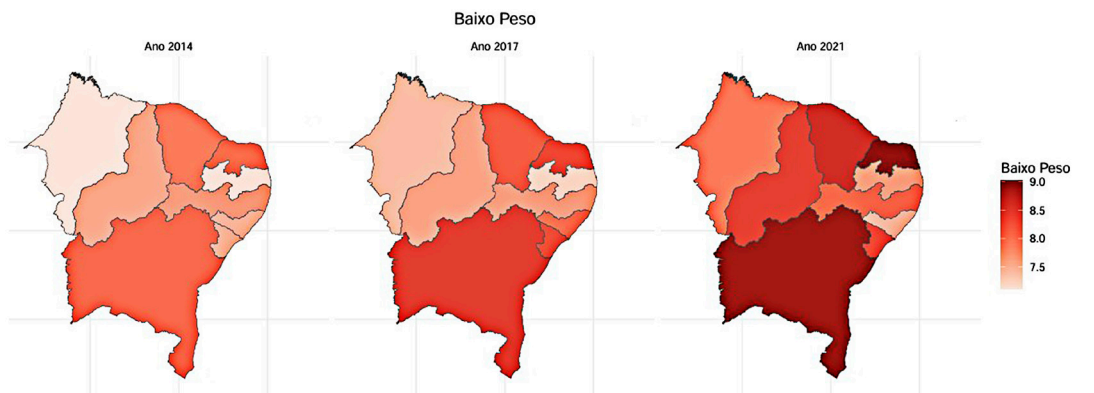
4.1 Visualização temporal geográfica

Esta seção tem como objetivo visualizar, de maneira geográfica e comparativa, algumas variáveis que estão relacionadas à mortalidade infantil. Utiliza-se uma janela temporal de 3 anos, sendo eles: 2014, 2017 e 2021. Os dois primeiros representam um período anterior à intervenção feita em Alagoas. No último, 2021, o Programa Criança Alagoana já estava em vigor com o auxílio financeiro. Os estados visíveis nos mapas começam pela Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e terminam com o Maranhão.

A variável “Baixo Peso” é o percentual de nascidos vivos com menos de 2.500 gramas quando de seu nascimento. O indicador pode ser considerado um preditor da mortalidade infantil neonatal, que é aquela que ocorre antes dos 30 primeiros dias, conforme o Sistema de Vigilância em Saúde (SVS), do Ministério da Saúde (2018).

Em 2014 essa taxa no Nordeste e Alagoas foi de respectivamente 7,7% e 7,5%. Para 2017 foram, respectivamente, 8% e 8,1%. Para 2021, a taxa para o Nordeste foi de 8,41% e para Alagoas foi 7,6%. De acordo com o Ministério da Saúde, taxas menores que 10% são aceitáveis internacionalmente, porém essa taxa nos países desenvolvidos oscila em torno dos 6%. A Figura 1 expõe a variável baixo peso no decorrer do tempo para os estados que compõem a Região Nordeste.

Figura 1 – Baixo peso na mesorregião Nordeste para os anos de 2014, 2017 e 2021



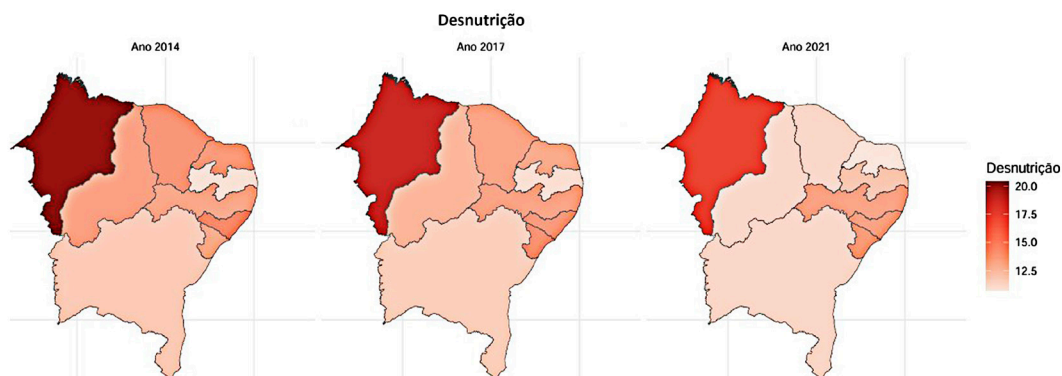
Fonte: Elaboração própria utilizando dados do sistema de informação sobre nascidos vivos (Sinasc).

A desnutrição crônica em crianças de até 5 anos é uma condição clínica definida pela ingestão insuficiente de nutrientes que são essenciais, resultando em um crescimento inadequado e comprometimento do desenvolvimento físico e cognitivo. É definida quando as crianças param de crescer e se tornam atrofiadas, levando a uma baixa estatura para idade. Essa condição decorrente da escassez de alimentos, bem como pela má alimentação, tanto das crianças como também das gestantes e lactantes, de modo que afeta sobretudo crianças que já vivem com outras restrições, como

restrição financeira, falta de atenção e cuidado dos pais, além de dificuldade de acesso a alimentos saudáveis.

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, quase 14% das crianças atendidas no SUS em 2021 tinham o peso inadequado. Em Alagoas, a desnutrição se mostrou constante para os anos de 2014 e 2017. A Figura 2 mostra a desnutrição crônica em crianças até 5 anos para os anos de 2014, 2017 e 2021.

Figura 2 – Desnutrição crônica em crianças até 5 anos no Nordeste para os anos de 2014, 2017 e 2021

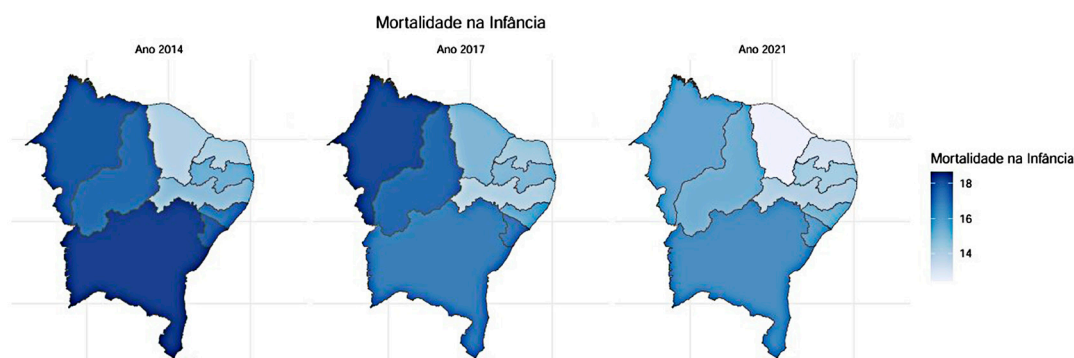


Fonte: Elaboração própria utilizando dados DATASUS.

A mortalidade na infância ou tardia é aquela que ocorre entre os 30 primeiros dias e 5 anos de idade e é influenciada por determinantes do ambiente em que a criança está inserida, como renda familiar e educação dos pais. Martins-Melo *et al.* (2016) apontam para uma correlação positiva entre a redução da taxa de mortalidade com a melhoria do saneamento básico, aumento da cobertura do Bolsa Família e aumento da renda familiar.

A Figura 3 mostra a variável supracitada para o Nordeste brasileiro. A Região teve variações negativas de 1,68 p.p., entre os anos de 2014 e 2021. Para essa variável, que é óbitos de crianças menores de 5 anos em relação a 1.000 Nascidos Vivos, uma queda é algo positivo e socialmente desejável. O estado de Alagoas acompanhou esse movimento com uma variação negativa na escala de 1,92 p.p., uma queda em termo absoluto maior que o agregado regional.

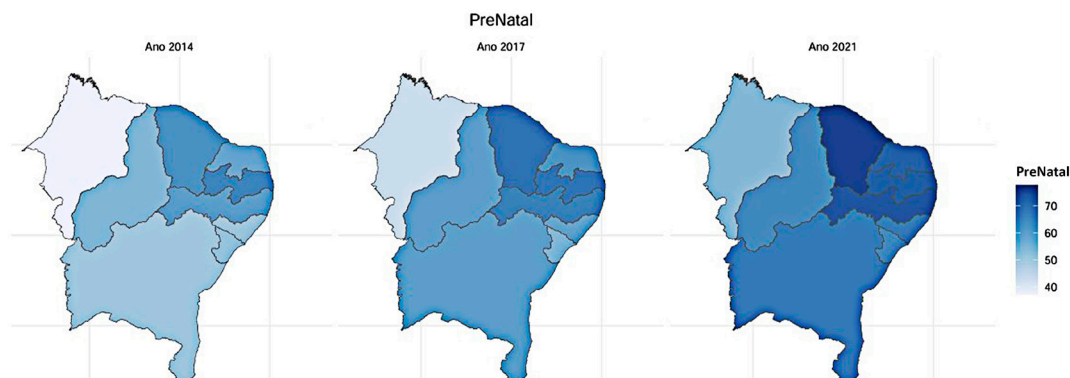
Figura 3 – Mortalidade na Infância na mesorregião Nordeste para os anos de 2014, 2017 e 2021



Fonte: Elaboração própria utilizando dados DATASUS.

Sobre a variável Pré-Natal, que é o percentual de gestantes que realizaram 7 ou mais consultas pré-natal, ela apresentou tendência marcante de crescimento em Alagoas e em todo Nordeste. Realizar o acompanhamento da gestação assegura um desenvolvimento saudável da mãe e do bebê, de forma que os riscos no parto são minimizados, segundo orientação do Ministério da Saúde. A Figura 4 revela o comportamento dessa variável.

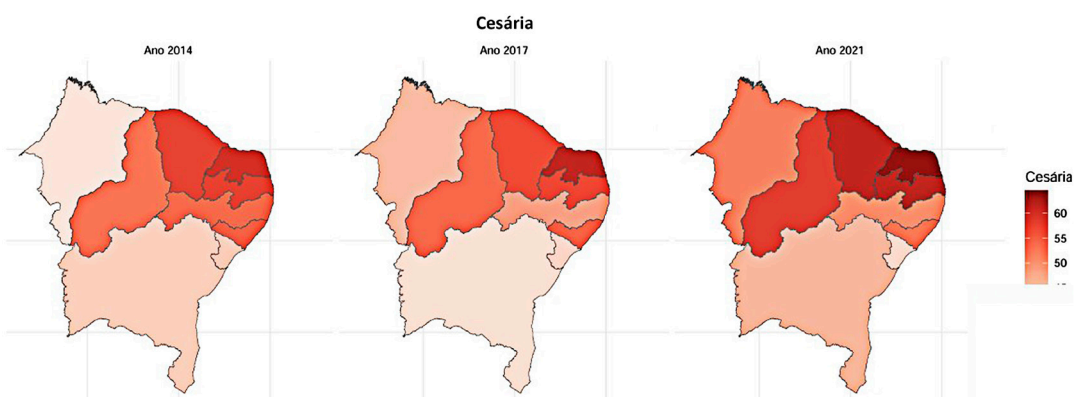
Figura 4 – Pré-natal na mesorregião Nordeste para os anos de 2014, 2017 e 2021



Fonte: Elaboração própria utilizando dados DATASUS.

Em relação à variável “Cesárea”, que é percentual dos partos cesáreos, apresentou uma queda. Em 2014 o estado ocupava a 16ª posição na lista de estados com maior percentual de parto cesáreo, já em 2021 o estado estava na posição 16ª, tendo uma variação de 2 p.p. negativos. Movimento contrário observado na Região, nesse mesmo período o Nordeste aumentou o percentual de cesáreas realizadas, em 2014 teve 51% dos partos nesse tipo e em 2021 subiu para 53%.

Figura 5 – Parto Cesariana no Nordeste para os anos de 2014, 2017 e 2021

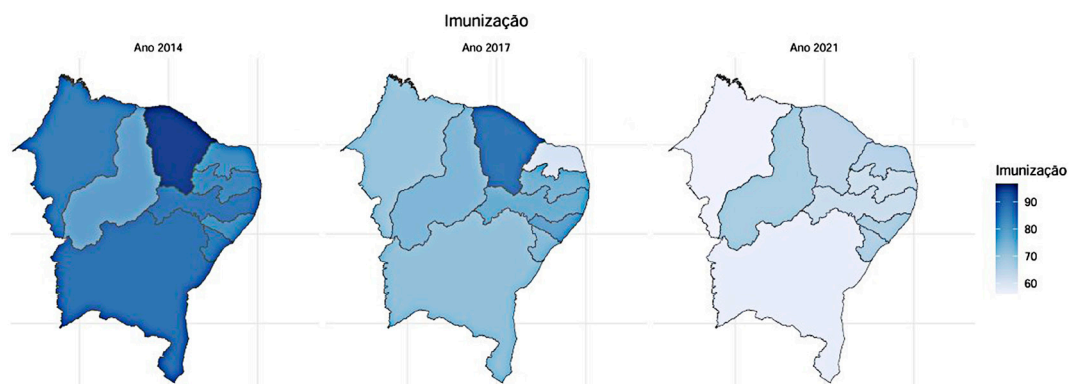


Fonte: Elaboração própria utilizando dados DATASUS.

Outro ponto importante na análise é a cobertura vacinal entre menores de 4 anos, que se apresentou com forte tendência de decréscimo entre 2014 e 2021, quando Alagoas passou de cerca de 90% de imunização em 2014 para menos de 70% em 2021.

Essa tendência de queda foi vista também em todas as regiões do País. Apesar de expor um aumento em 2022, os valores ainda se revelam distantes daqueles de 2014.

Figura 6 – Cobertura vacinal para menor de 4 anos no Nordeste para os anos de 2014, 2017 e 2021



Fonte: Elaboração própria.

Os dados mostram melhorias nos indicadores da mortalidade infantil, do pré-natal e na redução de cesáreas. Porém, persistem desafios como a desnutrição infantil e a queda na vacinação. O efeito para Alagoas é dúbio, já que há sinais positivos das políticas de saúde, mas ainda é preciso reforçar ações nutricionais e vacinais para evitar retrocessos.

5 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Muitas das políticas públicas têm caráter focalizado, com público-alvo bem definido e com critérios que estabelecem a elegibilidade de participar ou não de determinado programa. No caso do CRIA, alguns dos critérios são ser de famílias em condições de vulnerabilidade social e possuir cadastro no CadÚnico. Porém, pelo fato de o Programa Criança Alagoana ter sido disponibilizado a todos os municípios de forma simultânea, e por não possuímos os dados a nível CPF dos beneficiários, fez-se necessário construir o grupo de controle usando municípios de outros estados para compará-los com os municípios de Alagoas e, assim, inferir sobre possível efeito causal.

Segundo Forguel (2012), o método de pareamento procura e identifica grupos para os tornarem o mais similares possível de acordo com um determinado critério. O método tem como hipótese que a variável de interesse passa a ser independente da participação ou não na política/programa, controlando outros fatores. Uma das formas de tornar os grupos similares com base nas características observadas é utilizar o método de Propensity Score Matching. O método calcula probabilidades com base nas características indicadas e o pareamento é realizado considerando as semelhanças dessas probabilidades estimadas. Assim, os dois grupos tornam-se comparáveis, o que permite obter o efeito causal.

Esse método será empregado para analisar os efeitos do Programa Criança Alagoana proposto neste trabalho. Nesse sentido, as características de saúde pública, educacionais, culturais e econômicas dos municípios foram selecionadas para identificar se

ocorrem diferenças entre os tratados, aqui sendo os municípios alagoanos, e o controle, conjunto de municípios similares que serão selecionados com base no método.

5.1 Propensity Score Matching

O conceito de Propensity Score Matching (Pareamento pelo Escore de Propensão – PSM) foi introduzido por Paulo Rosenbaum e Donald Rubin (1983) para calcular a probabilidade condicional de se empregar um tratamento. Como hipótese do pareamento, é posto que para cada observação no grupo de tratamento há uma outra observação similar no grupo de controle, tal como uma função bijetora, sendo a participação ou não na política o único fator que diferencia os resultados.

O objetivo central é estimar o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (EMTT). A metodologia tem como premissa fundamental a hipótese de "seleção em observáveis", também conhecida como ignorabilidade ou independência condicional. Essa hipótese postula que, ao controlar adequadamente por todas as variáveis observáveis relevantes (vetor X), elimina-se qualquer viés sistemático na alocação do tratamento que pudesse afetar o resultado. Isso porque o vetor X contém informações sobre o resultado potencial na ausência do tratamento ($Y(0)$) que o indivíduo possui ao tomar a decisão de participar ou não da intervenção, de modo que ao controlar pelo vetor X , a variável $Y(0)$ torna-se independente de T . H1 implica que o resultado do grupo de controle é um bom preditor do resultado potencial na ausência de intervenção do grupo de tratamento (Pinto, 2012).

$$Y_i(0) \perp T_i | X_i \text{ (H1)}$$

Essa hipótese é crucial para inferências causais em que não se tem controle total sobre a alocação dos tratamentos, ao contrário de experimentos randomizados. Segundo Ribeiro e Cacciamali (2012), a hipótese H1 garante a independência das variáveis de pré-tratamento, de modo que as variáveis observadas, vetor X , não dependem do tratamento, assim, o grupo de tratamento e os impactos potenciais do programa são independentes e os fatores observados não comprometem a participação.

Para a obtenção do EMTT, é necessária também uma segunda hipótese, denominada hipótese de sobreposição. Esta hipótese (H2) estabelece que, para cada indivíduo no grupo de tratamento, deve haver indivíduos comparáveis no grupo de controle com características observáveis (X) similares, e vice-versa. e pode ser formalizada da seguinte maneira:

$$\Pr[T_i = 1 | X_i] < 1 \text{ (H2)}$$

Considerando H1 e H2, o EMPT pode ser descrito da seguinte forma para subpopulação com características observáveis $X=x$:

$$D(x) = E[Y_i(1) | T_i = 1, X = x] - E[Y_i(0) | T_i = 1, X = x]$$

No qual $E[Y_i(1) | T_i = 1, X = x]$ é a média populacional de Y para os tratados com combinações das características X, e $E[Y_i(0) | T_i = 1, X = x]$ é a média de Y que os tratados com essas características teriam caso não tivessem sido expostos ao tratamento.

Um problema associado ao Propensity Score Matching é obter um grupo de comparação equilibrado, já que o método de matching consiste em não considerar algumas observações para obter-se o melhor grupo de controle, de modo que seja permitido fazer comparações entre o grupo de controle e grupo de tratamento (Blackwell *et al.*, 2009).

Para mitigar esse problema, Rosenbaum e Rubin (1983) propõem que, em vez de realizar o pareamento diretamente com todo o vetor X, utilize-se uma função de X que resume toda a sua informação relevante. Essa função é a probabilidade condicional de receber o tratamento dado o vetor X, denominada escore de propensão (ou propensity score).:

$$P(X) = Pr[T = 1 | X]$$

Ressalta-se que o escore de propensão possui as mesmas informações contidas no vetor de características observáveis X. Ainda sob H1 e H2, ao obter o escore de propensão, pode-se obter o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados. Como o escore de propensão não é algo dado, faz-se necessário calculá-lo, e existem formas diferentes para obtê-lo, sendo procedimentos paramétricos para estimação de probabilidades comumente usados.

Para cumprir o objetivo deste trabalho, foi necessária a construção de dois grupos, controle e tratados. Além disso, para que a estimação do efeito causal seja realizada com sucesso, ambos os grupos devem ser similares e compatíveis. O grupo de controle ou contrafactual é aquele que não recebe o tratamento sendo estudado; no caso do estudo, é a política de primeira infância CRIA.

O Programa Criança Alagoana, em sua natureza, não possui grupos previamente separados aleatoriamente, assim, o método de Propensity Score Matching foi utilizado para a construção do grupo de controle. Por sua vez, o Propensity Score Matching teve fixados 2 parâmetros, sendo o primeiro a distância calculada e o segundo o pareamento. Conforme apontado por Pinto (2012), o pareamento baseado em escore de propensão irá depender de uma métrica pré-determinada, para definir a proximidade do escore de propensão entre os tratados e não tratados, sendo a distância uma métrica bastante utilizada, chamada de “The Nearest Neighbor Matching”. Assim, ao se utilizar a distância do vizinho mais próximo, obtém-se o resultado das N observações do grupo de controle que possuem escore de propensão mais próximos ao escore de propensão do tratamento, sendo essa distância feita para todas as observações de modo a formar um par ordenado entre tratado e não tratado.

Para o pareamento dos municípios alagoanos, o método vizinho mais próximo foi utilizado. O método executa um pareamento “ganancioso” (greddy) do vizinho mais próximo. Uma distância é calculada entre cada unidade tratada e cada unidade de controle e, uma por uma, a cada unidade tratada é atribuída uma unidade de controle como correspondência. O pareamento é “ganancioso” no sentido de que não são tomadas

medidas para otimizar um critério global. Cada partida é selecionada sem considerar as outras partidas que podem ocorrer posteriormente.

Para a distância, o método de Modelos Lineares Generalizados (MLGs) foi empregado, em que uma regressão logística foi utilizada para a estimação dos escores de propensão.

O modelo construído é dado por:

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = BE + \varepsilon$$

Sendo β o vetor de β estimados, E o vetor de variáveis explicativas, e ε o erro associado ao modelo. Além disso, a função de ligação logit foi utilizado.

6 DADOS E PAREAMENTO

Os dados foram obtidos do IBGE e do Painel de Saneamento Brasil, todos referentes ao ano de 2021, sendo esse ano o último com alguns dados a nível municipal disponíveis. Do IBGE, foi utilizada a Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, e foram selecionadas as seguintes variáveis: Educação, Saúde, Cultura e Esporte. Também foram utilizados os dados referentes ao Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios, população e PIB *per capita*. Do Painel Saneamento Brasil, foram selecionadas as seguintes variáveis: Número Absoluto de População Urbana, Número Absoluto de População Rural, Índice de Coleta de Esgoto e Índice de Tratamento de Água.

Estabelecidos os conjuntos de dados apresentados para o pareamento, os grupos a priori (antes da aplicação do pareamento) chamados de controle e tratados são formados pelas seguintes características:

- **Tratados:** todos os municípios Alagoanos, com dados em níveis municipais, sem filtro por família beneficiária.
- **Controle²:** todos os municípios das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, excluindo os municípios alagoanos.

Para a elaboração do conjunto de dados utilizado no método, certas variáveis passaram por um processo de transformação. Essas foram as variáveis binárias, que indicam a presença ou não de determinado elemento. Para essas, uma transformação via Score foi aplicada, sendo Score Var a pontuação do grupo de variáveis estudado, Var suas variáveis e I uma função indicadora (0 ou 1), indicando a presença ou não na variável estudada. A sua pontuação é dada pela seguinte expressão:

$$ScoreVar = IVar_1 + IVar_2 + \dots + IVar_n$$

2 O pareamento apenas entre cidades do Norte, Nordeste e Centro-Oeste foi para evitar comparações que podem comprometer o modelo. Segundo dados do Painel de Saneamento, o estado de São Paulo tem 92% de coleta de esgoto e 97% de água tratada. A capital de Alagoas (a melhor do estado em termos de serviço) tem menos de 35% de acesso a coleta de esgoto e 87% têm acesso a água tratada.

Após essa transformação, os municípios dos dois grupos passam a obter um índice de determinada variável. Por exemplo, o Quadro 6 traz os elementos culturais mensurados pela MUNIC nos municípios brasileiros, ou seja, considera-se se determinado município possui cinema, livraria ou circo. Caso algum município possua essas três estruturas, o Score será de 3. Se outro município possuir circo, concha acústica e galeria de arte, o Score de elementos culturais também será de 3.

Para a variável Cultura, seus grupos se dividiam em 2 tipos, sendo as binárias que indicam a presença ou não de determinado elemento cultural, e as numéricas de contagem, que indicam a quantidade de determinado elemento cultural. Por conta disso, a variável Cultura apresentou 2 variáveis finais de estudo, dadas pela seguinte função:

$$\text{Existência de Elementos Culturais} = IV\alpha_1 + IV\alpha_2 + \dots + IV\alpha_n \text{ e}$$

$$\text{Contagem de Elementos Culturais} = NV\alpha_1 + NV\alpha_2 + \dots + NV\alpha_n.$$

A ideia básica ao verificar o balanceamento é checar se, após o pareamento, há diferenças entre as duas classes (de controles e tratados) na distribuição das covariáveis ou dos escores preditos. Após a realização do método, o grupo de controle se modificou. Antes foi considerado todo o universo dos municípios das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que totalizavam 2.710 municípios, porém estavam desbalanceados conforme exposto nas figuras 10 e 11.

Com o matching, o grupo de controle passou a ter somente 102 municípios e com a mesma quantidade de observações do grupo de tratamento. Portanto, cada município de Alagoas foi pareado com um município do grupo de controle. Com a delimitação do grupo de controle, foi calculada novamente a diferença das médias e desvios para as variáveis do vetor X. Pela Tabela 3, é possível observar que a diferença orbita em torno do zero.

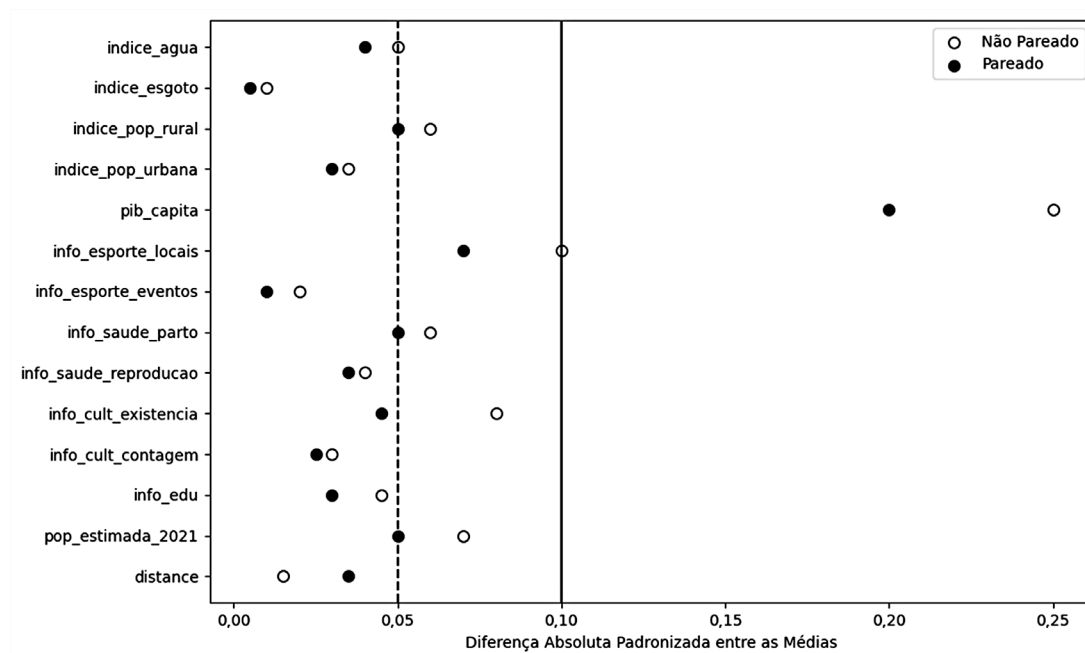
Tabela 3 – Diferenças entre os Grupos Pós-Pareamento

Variável	Média	Desvio-padrão
Índice Água	3,32	7,35
Índice Esgoto	0,74	0,37
Índice Pop Rural	0,01	3,48
Índice Pop Urbana	0,01	3,48
Info Cult Contagem	0,18	0,02
Info Cult Existência	0,02	0,39
Info Edu	0,02	0,00
Info Esporte Eventos	0,15	0,01
Info Esporte Locais	1,56	3,06
Info Saúde Parto	0,02	0,45
Info Saúde Reprodução	0,03	0,24
Pib Capita	4200,74	2445,25
Pop Estimada 2021	5194,34	61453,20

Fonte: Elaboração própria.

Para complementar a análise da qualidade do pareamento, foi construído o gráfico de diferenças (Figura 7). Ele indica qual era a diferença entre os grupos de tratados e controle antes e após a aplicação do método de pareamento por covariável. Sendo que um bom pareamento deve apresentar os pontos pretos (observações já pareadas) menores que os pontos brancos (observações não pareadas), indicando que a diferença entre os 2 grupos, tratados e controle, diminuiu após o matching.

Figura 7 – Diferença Média Padronizada Absoluta



Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que as características de um pareamento considerado satisfatório foram cumpridas. Além disso, em média, a diferença entre os grupos foi em torno de zero após a aplicação do método, criando assim grupos similares e comparáveis, característica essa que é desejável para uma estimação do efeito causal.

7 RESULTADOS ECONOMETRICOS

Para averiguar o possível efeito do programa, foi utilizada uma regressão linear; conforme destacaram Heij *et al.* (2004), o objetivo do modelo de regressão linear é explicar a variação de uma variável de interesse Y em termos da variação de uma variável explicativa X . O método possui os estimadores de β :

$$\beta = (X^T X)^{-1} X^T Y$$

Sendo X a matriz de variáveis explicativas e Y o vetor resposta. A análise do efeito causal do tratamento se dá a partir da significância do coeficiente β estimado. Para obter o possível efeito do tratamento que é avaliado neste trabalho e, portanto, responder

à pergunta central - qual é o efeito do programa Criança Alagoana sobre a taxa de mortalidade infantil? -, adota-se a seguinte estrutura:

$$\text{Taxa de mortalidade infantil} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \epsilon$$

Sendo β_0 o intercepto, β_1 o efeito do tratamento e ϵ o erro associado ao modelo. A Tabela 6 mostra as estimativas obtidas pela regressão linear. No caso estudado, após a definição dos grupos de controle e os municípios alagoanos como tratados, o resultado obtido pela regressão linear simples é interpretado como uma medida da diferença média entre os grupos definidos pela variável dependente; no contexto analisado, essa variável é a mortalidade infantil.

Tabela 4 – Efeitos médio de tratamento para os tratados da participação no Programa Criança Alagoana (CRIA) em 2021.

	Coeficiente	Erro-padrão	t valor	p
(Intercepto)	14,4270	2,0189	7,1461	0,0000
Tratamento	(-) 1,0811	2,1281	(-)0,5080	0,6126

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erro-padrão derivado da estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Pela estimação mostrada na Tabela 6, β_0 estimado ou chamado intercepto possui valor de 14,42, esse valor corresponde ao valor esperado da variável dependente (resultado) quando a variável de tratamento é zero, ou seja, no grupo de controle.

O p-valor associado ao intercepto é 0,0000, indicando que ele é estatisticamente significativo. Isso significa que a média do resultado no grupo de controle é significativamente diferente de zero.

O β_1 estimado, associado à variável tratamento, foi de uma magnitude de -1,08. Isso sugere que, em média, o tratamento está associado a uma redução de 1,08 unidades no resultado, comparado ao grupo de controle, enquanto um p-valor igual a 0,61 foi calculado, indicando que o efeito do tratamento, apesar de ser negativo, não possui significância ao nível de 5%. Obtendo que não houve uma diminuição significativa nas taxas de mortalidade no grupo de municípios que receberam a política de primeira infância CRIA.

Resultado similar foi obtido por Moraes (2019): ao analisar a política de primeira infância do Rio Grande do Sul — o Programa Infância Melhor (PIM) — a autora destacou que os municípios rio-grandenses possuem alta variabilidade na taxa de mortalidade infantil e que não houve reduções significativas nessa variável após a adesão do município ao programa.

A análise foi feita por medida de tendência central, distribuição de frequência e número de casos absolutos.

Avaliando o Programa Criança Feliz utilizando o método Diferenças em Diferenças Instrumentalizado (DDI), Lazaretti e Beck (2022) apontam que os municípios que aderiram ao programa apresentam menores taxas de mortalidade materna e os recém-nascidos possuem maior peso. Portanto, segundo o estudo, o programa possui efeito e cumpre com seus objetivos.

Rossales *et al.* (2023) realizaram um estudo feito para os municípios brasileiros associando saneamento básico e mortalidade infantil utilizando dados espaciais em painel. Os autores evidenciaram que as Regiões Norte e Nordeste são as que mais sofrem com a falta de saneamento adequado e isso tem efeito direto sobre a saúde infantil. Destacam ainda que o efeito gerado pela falta de saneamento é um problema social grave, pois sobrecarrega o sistema de saúde com internações por doenças infectocontagiosas e afeta o desenvolvimento das crianças. Este atraso no desenvolvimento, frequentemente manifestado pelo baixo rendimento ou evasão escolar, desencadeia, em última instância, a baixa formação de capital humano. Para os autores, houve avanço nos indicadores de saúde com mudanças significativas que o País sofreu, porém, a falta de acesso ao saneamento básico ainda continua penalizando a parcela mais pobre do País, sobretudo crianças das Regiões Norte e Nordeste.

Com objetivo de analisar o comportamento da taxa de mortalidade infantil para o estado da Paraíba, Araújo *et al.* (2020) observam crescimento entre os anos de 2015 e 2017.

Utilizando dados em painel estático e outro dinâmico, Alvez e Belluzo (2004) analisaram as principais causas da mortalidade infantil no Brasil no período compreendido de 1970 a 2000. Os autores concluem que houve significativa queda da taxa de mortalidade infantil no País nesse período, porém destacam que a taxa continua elevada quando comparada aos demais países, e isso decorre da falta de saneamento básico. Concluem que educação, pobreza e saneamento são os determinantes mais relevantes para a taxa de mortalidade infantil.

De acordo com os trabalhos citados e considerando o efeito não significativo do programa na taxa de mortalidade infantil, o Programa Criança Alagoana é necessário para prestar orientações e indicar a realização de serviços médicos às gestantes e às famílias, porém isso não se mostrou suficiente, com os dados e método utilizado, para influenciar a taxa de mortalidade infantil. É importante destacar que essa taxa inclui óbitos ocorridos após os primeiros 30 dias de vida (mortalidade pós-neonatal), diferentemente da taxa de mortalidade neonatal, que abrange óbitos no primeiro mês. Esta última é mais sensível à qualidade da assistência ao nascer e aos cuidados com a saúde durante e após a gestação – fatores que podem não ter sido impactados de forma mensurável pela atuação do programa conforme analisado. E a mortalidade infantil computada após o 30º dia do nascimento é influenciada pelos cuidados dos pais e cuidadores para com as crianças e pelo ambiente externo, como saneamento básico e alimentação adequada.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi avaliar o Programa Criança Alagoana, política pública do estado de Alagoas voltada para primeira infância, que foi criado em 2018 com intuito de promover ações e melhorar indicadores de saúde e sociais das famílias alagoanas com crianças de 0 até 6 anos.

A estratégia empírica utilizada consiste no método de Propensity Score Matching, que, por um vetor de variáveis, atribuiu propensões aos municípios das Regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste para se construir um grupo de controle. Com a propensão e dadas as similaridades, foram elencados municípios com a menor distância para formar

o contrafactual dos municípios alagoanos que receberam o tratamento do Programa Criança Alagoana.

O resultado da regressão linear mostra não haver significância na taxa de mortalidade infantil diante da política, de modo que considerando o grupo de municípios similares aos municípios alagoanos, sendo a única diferença entre eles a presença do Programa Criança Alagoana, não foi possível afirmar que há significância estatística para os municípios de Alagoas que apresentaram uma queda na taxa de mortalidade infantil e que tenha sido causada pelo programa, ao menos para o ano de 2021 e considerando o grupo de controle construído.

Esse achado pode indicar que a política de primeira infância é necessária, mas não suficiente para reduzir a taxa de mortalidade infantil, que sofre influência do ambiente externo, como acesso a saneamento básico, alimentação adequada e vacinação no tempo correto.

Como avanços na temática de desenvolvimento infantil e assistência na tenra idade, além dessa política, os formuladores de políticas públicas e gestores de Alagoas devem propor ações para melhorar índice de cobertura de saneamento e acesso à água, visto que 82% da população não contam com coleta de esgoto e 25% da sociedade alagoana não têm acesso à água. Essas melhorias em infraestrutura, alinhadas às políticas sociais, podem catalisar avanços nas estatísticas sociais.

A investigação realizada neste trabalho contribui para a literatura pelo pioneirismo em realizar uma avaliação de impacto da política de primeira infância do estado de Alagoas. Para trabalhos futuros, estabelece-se a oportunidade de avaliar as demais frentes do Programa Criança Alagoana ou ainda superar as limitações enfrentadas neste trabalho no que tange à disponibilidade e à temporalidade dos dados. Dessa forma, seria possível avaliar com dados longitudinais das crianças beneficiadas se elas obtêm melhores indicadores de rendimento escolar ou no mercado de trabalho quando comparadas àquelas de origem similar, mas que não foram beneficiadas por alguma política voltada à primeira infância, por exemplo.

REFERÊNCIAS

ALVES, D., BELUZZO, W. Infant mortality and child health in Brazil. **Economics and Human Biology**, v. 2, n. 3, p. 391-410, 2004.

ARAÚJO, R. *et al.* Índice de mortalidade infantil no nordeste brasileiro entre 2015 e 2017. **Rev. Enferm. Digit. Cuid. Promoção Saúde**, v. 5, n. 1, p. 19-23, jan./jun. 2020.

BANCO MUNDIAL. **Como investir na primeira infância**: um guia para discussão de políticas e a preparação de projetos de desenvolvimento da primeira infância. São Paulo: Singular, 2015. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/crianca_feliz/Como_Investir_na_Primeira_Infancia.pdf. Acesso em: 14 maio 2025.

BLACKWELL, M. *et al.* Cem: Coarsened Exact Matching in Stata. **The Stata Journal**, v. 9, n. 4, p. 524-546, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900402>. Acesso em: 14 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil 2018: **Uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 424 p. Disponível em: <https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/publicacoes/saude-brasil/saude-brasil-2018-analise-situacao-saude-doencas-agravos-cronicos-desafios-perspectivas.pdf>. Acesso em: 16 maio 2025.

CHORNIY, A.; CURRIE, J.; SONCHAK, L. Does prenatal wic participation improve child outcomes? **American Journal of Health Economics**, v. 6, n. 2, p. 169-198, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/707832>. Acesso em: 14 maio 2025.

CORMAN, H.; DAVE, D. M.; REICHMAN, N. Effects of prenatal care on birth outcomes: reconciling a messy literature. **National Bureau of Economic Research**, Cambridge, [s. n.], 2018. Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24885/w24885.pdf. Acesso em: 14 maio 2025.

CURRIE, J.; ALMOND, D. Human capital development before age five. In: CARD, D.; ASHENFELTER, O. (Ed.). **Handbook of Labor Economics**, Elsevier, v. 4, p. 1315-1486, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169721811024130>. Acesso em: 14 maio 2025.

CURRIE, J.; MORETTI, E. Biology as destiny? Short- and long-run determinants of intergenerational transmission of birth weight. **Journal of Labor Economics**, v. 25, n. 2, p. 231-263, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/511377>. Acesso em: 14 maio 2025.

DMYTRYSHYN, A. L. *et al.* Long-term home visiting with vulnerable young mothers: an interpretative description of the impact on public health nurses. **BMC Nursing**, v. 14, n. 12, p. 1-14, mar. 2015. Disponível em: <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-015-0061-2>. Acesso em: 14 maio 2025.

FOGUEL, M. Modelo de resultados potenciais. In: MENEZES-FILHO, N. (Ed.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. São Paulo: Dinâmica, 2012. p. 35-48.

GARCIA, F. *et al.* An empirical evaluation of primeira infância melhor program. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/vmNZF9jkh5CDqm6kgpzJd/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 14 maio 2025.

GUIMARÃES, J.; SAMPAIO, B. Family background and students achievement on a university entrance exam in Brazil. **Education Economics**, v. 21, n. 1, p. 1-22, 2013.

HEIJ, C. *et al.* **Econometric methods with applications in business and economics**. New York: Oxford University Press, 2004.

HENDERSON, S. Community Child Health (CCH) nurses' experience of home visits for new mothers: a quality improvement project. **Contemp Nurse**, v. 34, n. 1, p. 66-76, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20230173/>. Acesso em: 14 maio 2025.

HONE, T. *et al.* Large reductions in amenable mortality associated with Brazil's primary care expansion and strong health governance. **Health Affairs**, v. 36, n. 1, p. 149-158, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28069858/>. Acesso em: 14 maio 2025.

LAZARETTI, L.; BECKER, K. O programa criança feliz: uma avaliação do impacto sobre a mortalidade e a nutrição materna e infantil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 50., 2022, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPEC, 2022. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2022/submissao/files_l/i127ca7abe97189fe5a8a1b997216791e35.pdf. Acesso em: 14 maio 2025.

MACAÑA, E. **O papel da família no desenvolvimento humano: o cuidado da primeira infância e a formação de habilidades cognitivas e socioemocionais**. 2014. 191 f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/109267>. Acesso em: 14 maio 2025.

MACINKO, J.; HARRIS, M. J. Brazil's family health strategy--delivering community-based primary care in a universal health system. **N Engl J Med.**, v. 372, n. 23, p. 2177-2181, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMp1501140>. Acesso em: 14 maio 2025.

OLDS, D. L. *et al.* Enduring effects of prenatal and infancy home visiting by nurses on maternal life course and government spending: follow-up of a randomized trial among children at age 12 years. **Arch Pediat Adolesc Med.**, v. 164, n. 5, p. 419-424, maio 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249758/pdf/nihms344055.pdf>. Acesso em: 14 maio 2025.

PINTO, C. Pareamento. *In*: MENEZES-FILHO, N. (Ed.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. São Paulo: Dinâmica, 2012. p. 85-105.

RIBEIRO, R.; CACCIAMALI, M. C. Impactos do Programa Bolsa-Família Sobre os Indicadores Educacionais. **Revista Economia**, v. 13, n. 2, p. 415-446. maio/ago. 2012.

ROCHA, R.; SOARES, R. R. Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from Brazil's Family Health Program. **Health Economics**, [S. l.], v. 19, p. 126-158, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/hec.1607>. Acesso em: 14 maio 2025.

ROSENBAUM, P.; RUBIN, D. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983.

ROSENZWEIG, M. R.; SCHULTZ, T. P. Estimating a Household Production Function: Heterogeneity, the Demand for Health Inputs, and Their Effects on Birth Weight. **Journal of Political Economy**, v. 91, n. 5, p. 723-746, 1983. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1837367>. Acesso em: 14 maio 2025.

ROSSALES DA SILVA, K. *et al.* Saneamento Básico e Mortalidade Infantil: Uma análise via painel espacial para os municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 16, n. 1, p. 29-56, 2023. Disponível em: <https://revistaaber.org.br/rberu/article/view/804>. Acesso em: 14 maio 2025.

RUTTER, M. The promotion of resilience in the face of adversity. *In*: FAMILY COUNT: EFFECTS ON CHILD AND ADOLESCENT DEVELOPMENT. New York: Cambridge University Press, 2006. p. 26-52.

SCHNEIDER, B.; COLEMAN, J. S. Parents, their children, and schools. **The Stata Journal**, v. 9, n. 4, p. 524-546, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1536867X0900900402>. Acesso em: 14 maio 2025.

SOARES, M. M. **Mortalidade infantil no município de Palmares do Sul/RS: análise da efetividade do Programa Primeira Infância Melhor.** 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão em Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Lume Repositório Digital. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/201882>. Acesso em: 16 maio 2025.

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância. **As múltiplas dimensões da pobreza na infância e na adolescência no Brasil.** [S. l.]: Unicef Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/media/27216/file/multiple-dimensions-of-child-poverty-in-brazil>. Acesso em: 14 maio 2025.