



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A SAÚDE  
MATERNO-INFANTIL: O EXEMPLO DO PROGRAMA MÃE  
CORUJA EM PERNAMBUCO.**

TALINNY NOGUEIRA LACERDA

RECIFE, FEVEREIRO/2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A SAÚDE  
MATERNO-INFANTIL: O EXEMPLO DO PROGRAMA MÃE  
CORUJA EM PERNAMBUCO.**

**TALINNY NOGUEIRA LACERDA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural como exigência parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

**Orientador: Profa. Gisleia Benini Duarte, DSc**

**RECIFE, FEVEREIRO/2018**



# UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO DE

**TALINNY NOGUEIRA LACERDA**

***ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A SAÚDE MATERNO-INFANTIL: O  
EXEMPLO DO PROGRAMA MÃE CORUJA EM PERNAMBUCO***

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato **TALINNY NOGUEIRA LACERDA**.

Orientador:

---

---

Prof(a). Gisleia Benini Duarte, DSc  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Banca Examinadora:

---

---

Prof(a). André de Souza Melo, DSc  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

---

---

Prof(a). Yony de Sá barreto Sampaio, DSc  
Universidade Federal de Pernambuco

## DEDICATÓRIA

A Deus por sua bondade e misericórdia para com a minha vida. A minha avó Maria de Lourdes (*in memoriam*) por nossas muitas conversas e chás no final da tarde.

## AGRADECIMENTOS

A Deus toda honra e glória por mais um degrau alcançado, a Ele louvores pelo fôlego, pelo alimento, pelos livramentos, e pelo sustento. “Se não fora o Senhor, que estive ao nosso lado, ora diga Israel; Se não fora o Senhor, que estive ao nosso lado...” (Salmos 124.1,2).

Aos meus pais, Nazário e Alzeide. Não cabe em palavras a gratidão que permeia meu coração por tê-los como meus pais, meus intercessores, meus incentivadores. Não foram poucas vezes que vocês desistiram ou abriram mão de algo para que eu pudesse estudar da melhor forma. Ao meu amado irmão, Alanário, pela paciência, apoio, incentivo. Tu és dez, mano!

A minha orientadora professora Gisleia Benini. Quanta gratidão por ter a oportunidade de contar com suas sábias colocações e sábios conselhos ao longo de todo este processo. Sou grata por sua solicitude, paciência e afincos para que esta dissertação ficasse pronta. Obrigada!

A todo o corpo docente do PADR, por todo o conhecimento que nos foi passado ao longo destes dois anos, aos meus professores de graduação especialmente Eliane e José Márcio, por me apresentarem o mundo da pesquisa e serem grandes incentivadores. Obrigada a todos pelo ensino empenhado e pela satisfação com a qual transmitiam os saberes.

A toda a minha família, avós, tios, primos, que torcem e incentivam a cada dia a buscarmos um maior crescimento, em especial a Aline, Everanne, Laíz e Sarah, por compartilharem comigo desse momento de maneira íntima.

A minha tia Fátima pela acolhida e dicas na cidade do Recife. A minha amada vizinha Socorro Freitas, que tornou esta jornada aqui especialmente saborosa. A minha amiga/irmã Aliny Freitas, feliz e grata pelo sublime encontro.

À Igreja Evangélica Assembleia de Deus, especialmente às irmãs do Círculo de Oração, que sempre têm orado por nós. Aos amigos e irmãos em Cristo de perto e de longe que formam esta grande família.

A todos os meus amigos, especialmente Jessyka, Beбето, Maria e Tharsis. Sou muito grata a Deus pela presença de vocês em minha vida e por sempre me ouvirem com paciência e com uma palavra de incentivo.

A todos os meus amigos e colegas que construí neste mestrado, obrigada por repartirem experiências diárias comigo, especialmente Vanessa Camila e Marcione. Gratidão!

“Cada vez que você faz uma opção está transformando sua essência em alguma coisa um pouco diferente do que era antes”.

C. S Lewis

## RESUMO

O presente estudo busca investigar os desdobramentos da criação do Programa Mãe Coruja, em Pernambuco, nas principais variáveis de nascimento e gestação: número de consultas pré-natais, quantidade de partos prematuros, e peso do recém-nascido, para tal, empregou-se o método de controle sintético, uma generalização do modelo de diferenças em diferenças, dotando-se de dados do Ministério da Saúde (DATASUS), e da Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD), para os anos de 2001 a 2009. Os dados utilizados compõem-se em médias com o número de partos realizados, permitindo assim, maior representatividade por parte dos resultados. Estes apontam para uma relação positiva entre o Programa e as variáveis de análise, com exceção da média de consultas pré-natais, que apresentaram queda após a intervenção. Sendo que os resultados para a redução do número de partos prematuros são mais expressivos, porém, diante dos desafios de avaliar resultados de um programa desta espécie em determinadas variáveis, faz-se necessário a construção de outras investigações que permitam uma aplicação do entendimento empírico do Programa e seus possíveis desdobramentos para a saúde da mãe e do bebê.

**Palavras-chave:** Pré-Natal; Programa Mãe Coruja; Peso ao Nascer; Parto Prematuro; Controle Sintético.



## ABSTRACT

The present study seeks to investigate the consequences of the creation of the Mãe Coruja Program in Pernambuco, in the main outcomes of birth and gestation: number of antenatal consultations, number of premature births, and newborn weight. The method of synthetic control, a generalization of the model of differences in differences, with data from the Ministry of Health (DATASUS) and the National Household Sample Survey (PNAD) for the years 2001 to 2009. The data used are composed of averages with the number of deliveries performed, thus allowing greater representativeness of the results. These factors point to a positive relationship between the Program and the analysis variables, with the exception of the average number of prenatal visits, which fell after the intervention. The results for reducing the number of preterm deliveries are more expressive, however, given the challenges of evaluating the results of a program of this kind on certain variables. It is necessary to construct other investigations that allow an application of the empirical understanding of the Program and its possible unfoldings for the health of the mother and the baby.

**Keywords:** Prenatal; Mãe Coruja Program; Weight at birth; Premature birth; Synthetic Control.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	Erro! Indicador não definido.
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>18</b>
2.1. PROGRAMA MÃE CORUJA PERNAMBUCANA: BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO .....	<b>24</b>
<b>3. PROCEDIMENTO EMPÍRICO E DADOS</b> .....	<b>28</b>
3.1. CONTROLE SINTÉTICO.....	<b>28</b>
3.2. DADOS.....	<b>31</b>
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS</b> .....	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>46</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Trajetória da Variável Quantitativo de Mulheres que realizaram 7 ou mais consultas pré-natais para Pernambuco e o Controle Sintético. ....	35
Figura 2 – Média de Mulheres que realizaram 6 ou menos consultas Pré-natais para Pernambuco, Nordeste e Brasil (2001-2009).....	36
Figura 3 – Diferença da Variável Quantitativo de Mulheres que realizaram 7 ou mais consultas pré-natais para Pernambuco e seus potenciais Controles Sintéticos.	37
Figura 4 - Trajetória da Variável Quantitativo de Bebês que nasceram abaixo do Peso para Pernambuco e o Controle Sintético.....	39
Figura 5– Diferença da Variável Quantitativo de Crianças que apresentaram baixo peso ao nascer para Pernambuco e seus potenciais Controles Sintéticos. ....	40
Figura 6 – Trajetória da Variável Quantitativo de Partos Prematuros para Pernambuco e o Controle Sintético.....	42
Figura 7 – Diferença da Variável Quantitativo de partos Prematuros para Pernambuco e seus potenciais Controles Sintéticos.....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Peso dos Estados na composição do Pernambuco Sintético para Consultas Pré-Natais. ....	33
Tabela 2 – Média das Variáveis de controle para Pernambuco e Controle Sintético. ....	34
Tabela 3 - Peso dos Estados na composição do Pernambuco Sintético para Variável Quantitativo de Crianças com Baixo Peso ao Nascer.....	37
Tabela 4 – Média das Variáveis de controle para Pernambuco e Controle Sintético (Peso ao Nascer). ....	38
Tabela 5 – Peso dos Estados na composição do Pernambuco Sintético para Variável Quantitativo de Partos Prematuros. ....	40
Tabela 6 – Média das Variáveis de controle para Pernambuco e Controle Sintético (Partos Prematuros).....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática e Estatística do SUS
ESF	Estratégia Saúde da Família
GERES	Gerência Regional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
MQO	Método dos Mínimos Quadrados Ordinários
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SUS	Sistema Único de Saúde
TMI	Taxa de Mortalidade Infantil
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância

## 1. **Introdução**

A taxa de mortalidade infantil é um significativo indicador com relação à qualidade de vida de um determinado país ou região (RAFAELY, 2016). O Brasil apresentou uma redução de 14,3% na taxa de mortalidade para o quinquênio 2000-2005. Porém os resultados ainda persistiam elevados, principalmente nos estados do Nordeste, dentre eles, Pernambuco, que atingiu o terceiro lugar entre os estados com a taxa de mortalidade mais elevada, colocando-se ainda como o terceiro estado que menos reduziu a mortalidade infantil no Nordeste no quinquênio 2000-2005 (OLIVEIRA ET. AL., 2006).

Inúmeros fatores de risco são associados à mortalidade infantil, a exemplo, o não atendimento adequado à mulher no período gestacional. Um dos principais objetivos do acompanhamento pré-natal é promover a educação à gestante, apresentando a mulher informações para a saúde da gestante e do bebê. (HANSON, 2012; 2008; LANE, 2004)

Conforme Ajaegbu (2017), os serviços pré-natais têm sido as medidas de saúde mais eficientes no combate à mortalidade infantil e materna, considerando que complicações na gestação e no parto são as principais causas de mortalidade de mulheres em idade fértil nos países em desenvolvimento. Grande parte das complicações no parto que resultam em riscos para mãe e para o bebê seria evitada, em sua maioria, com um atendimento pré-natal correto e realizado desde o início da gravidez (CRAMER ET. AL. 2007).

Algumas das complicações decorrentes da ausência de serviço pré-natal adequado seriam: o parto prematuro e o baixo peso ao nascer, tornando-se fatores de risco para a sobrevivência e o desenvolvimento do bebê. Crianças abaixo do peso podem apresentar problemas respiratórios e desenvolvimento cognitivo e físico inferior (SIMON ET. AL. 2017). A prematuridade do parto gera uma série de fatores de risco, e até mesmo em situações agravantes o óbito (SHAPIRO-MENDOZA ET AL. 2016; YAN; 2017). Este acompanhamento se torna potencial determinante a evitar situações de estresse pós-traumático para a gestante, no período pós-parto. Este fator influencia negativamente no desenvolvimento do recém-nascido e na relação mãe-bebê (COOK; AYERS; HORSCH, 2018).

O Brasil em conjunto com os Estados, assumiu o papel no plano de Objetivos do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU) de reduzir a mortalidade infantil em até dois terços para o período 1990-2015. Neste sentido, o Estado de Pernambuco assume uma iniciativa pioneira com a instituição do Programa Mãe Coruja, por meio do decreto nº 30.859, de outubro de 2007, que visava principalmente garantir o direito reprodutivo das mulheres e o direito à infância das crianças desde o primeiro ano de vida até os 5 anos de idade.

Atualmente, o programa conta com 156 mil mulheres cadastradas e cerca de 110 mil crianças acompanhadas em todo o Estado. O cadastro da gestante é realizado de maneira simples, até os cinco primeiros meses de gestação, através do comparecimento até um dos Cantos Mãe Coruja, portando o cartão do Sistema Único de Saúde. Após os cinco primeiros meses, o cadastro é condicionado à prévia realização de, no mínimo, quatro consultas pré-natais no SUS (SES, 2017), inspirando o surgimento da Rede Cegonha<sup>1</sup>, em 2011, programa nacional que busca eliminar a mortalidade infantil e materna e proporcionar um ambiente de acolhimento a à gestante e ao recém-nascido.

Em 2016, foram aplicados R\$ 22.754.367,30 no Mãe Coruja, 93% do que estava estimado para o custeio do programa naquele ano. Este investimento possibilitou o atendimento de 20.990 gestantes e 88.258 crianças. Algumas iniciativas do programa ampliam e caminham lado a lado com o modelo existente no ESF (Estratégia Saúde da Família), sendo responsável pelo acompanhamento em consultas pré-natais, vacinação das crianças, entre outras pequenas ações. Por sua vez, o programa, ao realizar capacitação dos profissionais envolvidos no cuidado materno-infantil, possibilita a humanização do parto, eliminando uma série de intervenções desnecessárias, que por demasiadas vezes provocam violência obstétrica, podendo resultar em mortalidade materna (PERNAMBUCO, 2017a).

O Programa ainda realiza rodas de Educação e Cultura, nas quais as gestantes recebem uma série de orientações para a promoção de cuidados básicos com a sua saúde e a saúde do recém-nascido, desmistificando conceitos pré-estabelecidos por gestantes pouco instruídas, principalmente no que se refere ao aleitamento materno e a à importância da vacinação. O fornecimento do kit maternidade também merece

---

<sup>1</sup> A Rede Cegonha é um programa nacional, implantado através do Sistema Único de Saúde (SUS), que promove acompanhamento a gestante e a iniciativa de humanização do parto, objetivando reduzir a violência obstétrica, além da morte precoce da mãe e do bebê.

destaque, uma vez que a mãe e o bebê recebem material de higiene para os primeiros meses, e um pequeno enxoval (PERNAMBUCO, 2017a).

Neste contexto, destaca-se a importância da promoção de atendimento gratuito, que ocorre durante os primeiros períodos de gestação, permitindo o acompanhamento pré-natal, ampliando o acesso a consultas e realizando um atendimento específico a crianças recém-nascidas. A eliminação das taxas para o atendimento em saúde representa uma ampliação do número de atendimentos, consultas pré-natais, vacinação e distribuição de medicamentos. O oferecimento de um serviço gratuito dessa magnitude tem apontado para um maior acompanhamento das gestantes e seus bebês.

Uma experiência internacional que merece destaque foi empregada em dois distritos de saúde na região de Sahel, Burkina Faso, na África Subsaariana, onde os níveis de renda e educação são extremamente baixos. Porém obteve-se um significativo resultado quanto à procura dos serviços, principalmente diante da expansão dos atendimentos e das instalações (ZOMBRÉ; DE ALLEGRI; RIDDE, 2017). No que tange à redução da mortalidade infantil e materna, a estratégia implantada no distrito de Sahel em Burkina Faso, que permitiu a eliminação de taxas de serviço para o atendimento de gestantes e crianças de até cinco anos de idade, segundo Johri et al. (2014), houve uma redução da Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) de 235 para 210, no intervalo 2008-2009. Os autores sugerem que uma ampliação para todo o País poderia reduzir em até 14.000 a quantidade de óbitos precoces anualmente.

Iniciativas para a avaliação empírica de programas sociais, com grau de significância como o Mãe Coruja, são essenciais para a constatação de eficiência. Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo avaliar o efeito do Programa Mãe Coruja em Pernambuco sobre a quantidade de partos prematuros, a quantidades de bebês que nascem abaixo do peso e o quantitativo de mulheres que realizam menos consultas pré-natais que o recomendado. É necessário destacar que o estudo parte de um desafio: avaliar um programa que não foi desenhado para ser avaliado. Não houve um sorteio aleatório para sua implantação, pelo contrário, o programa nasce de uma necessidade existente. Dessa forma, utilizaremos o método de Controle Sintético (uma generalização do método de diferenças e diferenças), que permite a simulação de um estado idêntico a Pernambuco que não recebeu o tratamento por intermédio do programa, o que oferecerá maior confiabilidade ao estudo.



Dois fatores contribuem para a seleção do modelo de controle sintético neste estudo: primeiro, não há um contrafactual “real” que acompanhe a trajetória de Pernambuco no período pré e pós intervenção. Assim, torna-se necessária a simulação de um grupo de controle. Em segundo, por se tratar de um método de generalização do modelo de diferenças em diferenças, os benefícios são acumulados. Neste caso, a eliminação de características não observáveis.

O programa foi avaliado em 2017, através de solicitação da Secretaria Estadual de Saúde do Estado de Pernambuco. Utilizando-se de dados do próprio programa, Barros (2017) aplicou um método de diferenças-diferenças entre os municípios do próprio estado. Os resultados foram significativos para variáveis de taxa de mortalidade infantil, gestação na adolescência, cobertura vacinal, aleitamento materno exclusivo (PERNAMBUCO, 2017b). Semelhante a este trabalho, Cabral A. (2017) mostraram evidência clara entre o tempo de atuação do Programa Mãe Coruja e a redução nas taxas de mortalidade infantil e a proporção de consultas pré-natal nos municípios participantes.

Sendo assim o Objetivo deste estudo constitui-se em avaliar os efeitos do Mãe Coruja sobre os indicadores de saúde materno-infantil que são: quantidade de partos prematuros, número de mulheres que realizam o total recomendado de consultas pré-natais, e quantidade de crianças que nascem a baixo do peso. No que diz respeito as avaliações já existentes para o Programa Mãe Coruja, a proposta desta pesquisa avança em alguns pontos: a utilização de dados oficiais, fornecidos pelo SUS e IBGE, e a aplicação de outro método, que proporcionará a comparação entre regiões que não receberam nenhuma influência geoespacial do programa.

## **1. Revisão de Literatura.**

A avaliação acerca de programas sociais tem adquirido significativo espaço nos estudos científicos recentes, medições dos níveis de qualidade de vida incluem-se nesta perspectiva. Estes estudos permitem agentes sociais e econômicos estabelecerem metas e moldes para a aplicação correta das políticas públicas. Análises sobre programas e perspectivas para o combate da mortalidade infantil são vastamente realizados pela literatura, mediante a aplicação de metodologias diversas.

Experiências que ampliam o atendimento de saúde, disponibilizando acesso gratuito a consultas, entre outras iniciativas, têm alcançado resultados satisfatórios, no que diz respeito à redução da mortalidade infantil. A exemplo, a iniciativa adotada no Nepal que realizou a promoção do Programa Atenção Integrada às Doenças da Infância, o qual ampliou o atendimento a nutrizes e crianças com menos de 5 anos de idade, objetivando principalmente evitar o óbito de crianças por causas evitáveis, como diarreia e doenças respiratórias infecciosas. A partir da criação do programa, foi possível ampliar o atendimento e a assistência à saúde em regiões mais remotas do Nepal. Os resultados neste País se apresentaram consistentes, como uma redução na incidência de doenças diarreicas e respiratórias infecciosas em grande parcela dos distritos, além de uma significativa queda nas taxas de mortalidade infantil entre o período de análise 2004 e 2007 (GHIMIRE ET. AL., 2010).

Neste contexto, Pradhan e Arokiasamy (2006) investigaram a mortalidade infantil para o estado de Orissa, na Índia. Através da utilização de dados disponíveis pelo sistema de registros de amostras e o centro de monitoramento econômico indiano, aplicaram uma regressão logística multivariada. Os autores destacaram a alta taxa de mortalidade infantil, mesmo o estado apresentando relativo declínio da fertilidade e níveis de cobertura do serviço de saúde consideravelmente elevado, no que diz respeito a outros estados mais pobres. Os resultados apontaram que a alta taxa de mortalidade é puxada, principalmente, pelos baixos investimentos em saúde e pela qualidade deficiente dos cuidados.

Conforme verificado por Lourenço (2008), o aumento do PIB do estado de São Paulo, e uma maior cobertura por parte da Estratégia Saúde da Família (ESF), foram responsáveis por reduções consideráveis nos níveis de mortalidade infantil do estado. Carvalho et. al. (2016) aponta que a taxa de mortalidade infantil no Brasil em 2010, foi

16 por mil nascidos vivos tido como um nível razoável, porém este resultado foi puxado principalmente pelas TMI do Norte e Nordeste que foram, respectivamente, 21 e 19,1.

A implantação do Programa Saúde da Família (atual Estratégia Saúde da Família) contribuiu de maneira positiva para uma redução da mortalidade infantil, principalmente nas áreas mais pobres a partir da ampliação do acesso aos serviços de assistência mais básicos, o programa permitiu um acompanhamento quanto à vacinação, o pré-natal, questões de subnutrição e outros pontos cruciais a manutenção da vida no primeiro ano, apontadas na literatura médica como causas evitáveis de óbito precoce (ROCHA E SOARES, 2009).

Ponsar et. al. (2011) analisou o impacto da iniciativa Médicos Sem Fronteiras, sobre a morbimortalidade infantil em Kangaba, Mali. A iniciativa expandiu o acesso a medicações e diagnósticos para crianças de até 5 anos de idade e para mulheres grávidas através da retirada de taxas nos serviços de saúde básica. A análise apresentou resultados satisfatórios no que refere-se a redução da taxa de mortalidade infantil, principalmente no que refere-se a casos de Malária. A ampliação dos cuidados básicos também permitiu que os gastos com internação com pacientes fossem reduzidos significativamente. Esta experiência conforme os autores, pode representar um avanço no que tange países em desenvolvimento comprometidos com os Objetivos do Milênio (ONU).

Chakraborty e Bhattacharya (2012) estabeleceram uma relação entre o nível de fertilidade e a mortalidade infantil, atribuindo o declínio da mortalidade infantil a uma significativa mudança nos padrões sociais, ao admitir um tamanho padrão familiar, os autores observaram que o encolhimento recente das famílias apresentados por países em desenvolvimento afetaram positivamente a mortalidade infantil. E isso, permitiu a construção de um modelo, que pudesse atestar esses resultados.

A Colômbia comprometeu-se com os objetivos do milênio em reduzir os níveis de mortalidade de 37 para 17 (no intervalo de cinco anos). O processo relacionou-se a reforma do acesso à água, através da descentralização. Que dera-se a partir dos anos 1980. As cidades passaram a apresentar autonomia para gerir o acesso à água e esgoto, observou-se que as cidades em que o acesso a água potável foi ampliado e a rede de esgoto expandida os níveis de mortalidade infantil foram reduzidos consideravelmente (GRANADOS E SÁNCHEZ, 2014).

Ceccon et. al. (2014) investigaram a relação entre mortalidade infantil e a cobertura populacional da Estratégia Saúde da Família nos estados brasileiros. Através da aplicação de um estudo ecológico, para o período 1998 a 2008, construindo curvas de regressão linear, e calculando o teste de correlação de Pearson. Os resultados apontaram para um aumento de 857% nas equipes médicas da ESF, e um aumento de cobertura populacional por volta de 43%. Além de uma redução da mortalidade infantil no país de 58%, através da regressão linear e do teste de correlação de Pearson, a presença da ESF foi responsável pela redução de 73% dos níveis de mortalidade infantil para os Estados do Brasil. É importante destacar que outras metodologias são importantes para a confirmação desses resultados, que venham eliminar a influência de fatores não observáveis.

Considerando discursões recentes que identificam a presença e a expansão de um sistema de saúde em países de média e baixa renda podem impactar a mortalidade infantil e neonatal, Fernandes et. al. (2014), quantificou variáveis referentes ao sistema de saúde e heterogeneidade provincianas, e mortalidade infantil e neonatal ao longo do tempo em Moçambique. Através da exploração de dados demográficos e de saúde, gerou-se séries temporais para três estágios de mortalidade: infantil (1-4 anos), lactantes (menores de 1 ano), neonatal (menores de um mês), no período 2000-2010. Os resultados foram alcançados através da geração de modelos binomiais mistos negativos. A redução da mortalidade infantil foi atribuída principalmente a melhoria nos serviços de saúde, cobertura institucional, e financiamento em saúde.

Ao investigar a relação entre a ESF e a mortalidade infantil para o estado de Alagoas, Carvalho et. al. (2016) destacou que ocorreu uma significativa redução da TMI, entre os anos de 2001 e 2010. Os autores atribuem estes resultados principalmente ao aumento do acesso ao pré-natal, saneamento básico, abastecimento de água e maiores investimentos em saúde no Brasil. Áreas com piores condições de vida no município, tiveram um aumento maior com relação a áreas com melhores condições de vida. Este ponto permite evidenciar a ligação entre a desigualdade da distribuição de recursos e a pobreza com os níveis de mortalidade infantil.

Os indicadores que tratam do número de óbitos infantis apresentaram significativa redução nos últimos 20 anos de maneira global, porém, os piores resultados subsistem na África Subsaariana. Deste modo, Harttgen et. al. (2015)

analisou a mortalidade infantil em 25 países subsaarianos, através da modelação multinível. Assim, foi possível constatar que o bem estar socioeconômico, a escolaridade da mãe e a região geográfica, apresentam significativa influencia sobre os valores de mortalidade nos países em análise. Meninos apresentaram maior vulnerabilidade a mortalidade, bem como, primogênitos apresentaram uma menor vulnerabilidade.

Lisboa et. al. (2015), analisou a evolução da mortalidade infantil na região Centro do estado de Minas Gerais, através da construção de taxas de mortalidade infantil, os resultados apontaram para significativas reduções, principalmente no que se diz respeito a causas evitáveis, a níveis de 50%. Aplicando os cálculos para subgrupos, os autores observaram uma redução mais expressiva no subgrupo “ações de promoção a saúde”, e menor no subgrupo “atenção a mulher na gestação”. Persistem ainda muitos óbitos evitáveis no estado, assim, por meio da estratificação dos subgrupos foi possível, destacar que os menores resultados foram puxados por uma ampliação no sistema de saúde, porém muitas causas ainda são evitáveis, e essas estão ligadas principalmente a atenção à saúde da melhor e ações de pré-natal.

Através de dados da Rede Nacional de Saúde da Família, estimando modelos logit, Choudhury (2015), avaliou o impacto da educação materna e do acesso à informação, além do empoderamento socioeconômico, sobre a mortalidade infantil na Índia. Os resultados obtidos pelo autor indicam que há uma relação indireta entre a educação dos pais e a mortalidade infantil, a nível regional. Crianças nascidas de mães com menor acesso a informação, apresentaram maior probabilidade de óbito antes dos cinco anos. Outro ponto destacado pelo autor, a educação apresentou um efeito mais elevado nas regiões subdesenvolvidas. Assim, destaca-se que tanto a educação, como meios socioeconômicos elevados são cruciais para o combate à mortalidade na Índia.

Nicholas et. al. (2016) investigaram o efeito do investimento em saúde pública e privada, sobre a saúde materna e infantil, na África Subsaariana. Através da aplicação de um painel para 40 países, no período 2000-2010, a análise dos dados deu-se por intermédio do modelo de efeitos fixos. Os resultados indicaram que as despesas com saúde são significativas e inversamente proporcionais à mortalidade infantil. Os efeitos práticos indicam que o aumento em um ponto percentual no investimento em saúde pública pode reduzir em 7.040 os óbitos infantis na África

Subsaariana. Deste modo, uma ampliação no investimento em saúde pública é essencial para o combate à mortalidade infantil nesta região.

Já Brentani et. al. (2016) indica que a ESF demonstra significativo potencial de influencia sobre os níveis de mortalidade neonatal para o estado de São Paulo, algumas hipóteses são construídas pelos autores diante dos resultados, já que, a ESF, não respondeu por impactos significativos na mortalidade evitada por atenção pré-natal, os autores apresentaram a atenção neonatal fornecida pela ESF, através da visita regular de um Agente Comunitário de Saúde (ACS), e de um profissional de enfermagem como fator preponderante para essa redução, apesar que, a constatação referente a essa atenção é pouco mensurável.

Faria e Santana (2016) avaliaram as variações espaciais e os níveis de desigualdades regionais sobre o principal indicador de mortalidade infantil, a TMI, para o estado de Minas Gerais, para os anos de 2003 a 2012. Através da aplicação de estatística espacial descritiva e bayesiana. Os resultados apontaram para uma redução da TMI em Minas, porém ainda persistem consideráveis desigualdades regionais. Principalmente, com relação a altos valores nas variáveis, Índice de Privação Material e a Proporção de nascidos vivos sem acompanhamento pré-natal, que elevaram o valor da TMI. Esses resultados permitem identificar a necessidade de ampliação e qualificação do acesso ao pré-natal, e melhorias em setores sociais que reduzam o nível de desigualdade regional e que são cruciais para uma redução da mortalidade infantil.

Martini et. al. (2016) avaliou a qualidade de vida de crianças prematuras em uma unidade ambulatorial que nasceram entre 2003 e 2008, o recorte foi realizado a partir do aceite de resposta ao questionário que avaliava principalmente o desenvolvimento cognitivo comportamental quando as crianças atingiram a idade de 7 e 8 anos. Os resultados apontaram para um bom desenvolvimento em aproximadamente 51% das crianças, porém em sua maioria as crianças do sexo masculino enfrentaram dificuldades no que refere-se a adaptação escolar e a aprendizagem. Além de questões comportamentais, os autores sugerem, além, do fato de serem crianças de nascimento prematuro, encontrarem-se bem abaixo do peso 1,5 kg (o recomendado é 2,5 kg). Por fim, a indicação de um maior acompanhamento para essas crianças para que maiores prejuízos sejam evitados.

Oliveira et. al. (2016) analisaram a tendência temporal da mortalidade infantil para o município do Recife após a implantação da vigilância do óbito. Aplicando o

modelo de equação exponencial para a averiguação da tendência, durante o período de 1980 a 2012. Os resultados apontam para uma tendência decrescente com relação aos óbitos no período, chama a atenção que por volta de 80% dos óbitos foram classificados como evitáveis, e 51,3% poderiam ser revertidos através da atenção básica à saúde da mulher. A vigilância do óbito foi crucial para um melhoramento das estatísticas, o que permite um planejamento mais adequado nas ações de saúde.

Brossard-Racine et. al. (2017) em uma avaliação pioneira comparou os perfis bioquímicos cerebrais de crianças prematuras ( $\leq 32$  de semanas) e abaixo do peso ( $\leq 1,5$  kg). Com crianças de nascimento adequado, avaliou-se ainda o índice de desenvolvimento cerebral através de micronutrientes essenciais. O estudo foi realizado para a cidade de Washington (EUA) em uma maternidade selecionada, para o período de junho de 2012 e fevereiro de 2016, com 59 bebês prematuros e 61 bebês com tempo de gestação normal. Os resultados mostraram que crianças prematuras apresentaram maiores propensões a lesões na massa cinzenta cerebral, e problemas no córtex cerebral. Em detrimento dos bebês com período gestacional adequado. Vale ressaltar os baixos nutrientes nos bebês prematuros e os ricos no que diz respeito ao parto que ocasionou lesões aos prematuros. Isto pode ocasionar dados elevados e que prejudicam o desenvolvimento cognitivo social na idade adulta.

Buckles e Guldi (2017) apresentaram resultados acerca de nascimentos prematuros nos Estados Unidos para o período de 2005 e 2013, além da indução do parto em um período inferior a 37 semanas de gestação. Os autores realizaram uma série de análises e ajustamentos dos dados, visto a ausência de algumas informações a nível nacional. Os resultados apontaram um conjunto de complicações quando compara-se bebês que nasceram após 38 semanas, principalmente os que nasceram a 39 semanas. Como problemas respiratórios, necessidade recorrente de ventilador para melhor respiração do recém-nascido, pneumonia. Esses fatores agravam-se principalmente nos casos de indução precoce do parto. Desta maneira os autores sugerem a importância do período correto de gestação e a não utilização de fatores de indução, principalmente, em casos que demandem o parto cesariano, que já representa um risco para a mãe e o bebê.

Kroll et. al. (2017) investigaram os resultados do parto prematuro na vida de um indivíduo adulto, partindo de dados do banco de dados do Hospital da Universidade de Londres, entre 1979 e 1984, no qual foram registrados 406 prematuros. Entre estes 302 bebês sobreviveram, para a avaliação atual os autores fizeram um recorte

transversal e investigaram 122 bebês muito prematuros, em comparativo com 89 bebês que nasceram no mesmo período e na mesma região com um período gestacional correto. Através da aplicação de testes e do acompanhamento dos processos de desenvolvimento na adolescência. Os autores puderam verificar uma maior dificuldade no desenvolvimento cognitivo dos bebês prematuros, principalmente no que diz respeito a coordenação motora e funções de aprendizagem, quando comparado ao seu grupo de controle. Outro ponto destacado pelos autores refere-se à construção de relações sociais que apresenta maior dificuldade nos casos de indivíduos com nascimento prematuro.

Polidano et. al. (2017) avaliaram os desdobramentos da realização do parto cesariano em detrimento do parto vaginal no desenvolvimento cognitivo infantil na Austrália, dotando-se dos dados do Instituto Australiano de Estudos da Família. Através da aplicação de uma regressão multivariada, os autores observaram que crianças que nasceram em parto cesariano apresentaram relação negativa para um ponto de desvio padrão, e com resultados significativos para dificuldades de aprendizagem em questões gramaticais e de raciocínio lógico. Outro fator pontuado pelos autores trata-se da dificuldade de amamentação para partos cesáreos, que comprometeu a formação nutricional adequada dos bebês.

Winkleman e Adams (2017) analisaram o efeito da ajuda ao desenvolvimento, oferecida em dólares, sobre a mortalidade infantil, durante o período estabelecido para os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (2000-2015), através de um painel longitudinal, estimando uma regressão do tipo MQO. Os resultados apontaram que a maior influencia da ajuda ao desenvolvimento foi exercida em países desenvolvidos, cada dólar de aumento na ajuda, é responsável por reduzir 0,035 da Taxa de mortalidade do país. Grandes avanços com relação à mortalidade foram realizados nos últimos 15 anos, conforme os autores, porém ainda, faz-se necessário avançar mais. A ajuda para o desenvolvimento pode ser um instrumento consistente para isso.

Resultados obtidos mediante a análise da literatura recente sobre mortalidade infantil apontam para avanços em sua redução, associada diretamente a uma melhoria no acesso a serviços de saúde materna como pré-natal, entre outros, além de avanços no planejamento de ações que visem uma propagação de informações e bens básicos.

### ***2.1. Programa Mãe Coruja Pernambucana: Breve contextualização***



A taxa de mortalidade infantil é um significativo indicador com relação à qualidade de vida de uma determinada região. O Brasil apresentou resultados significativos na taxa de mortalidade para o quinquênio 2000-2005, uma redução de 14,3%. Porém os resultados ainda persistiam elevados, principalmente nos estados do Nordeste, dentre eles, Pernambuco, que atingiu o terceiro lugar entre os estados com a taxa de mortalidade mais elevada, colocando-se ainda como o terceiro estado que menos reduziu a mortalidade infantil no Nordeste no quinquênio 2000-2005 (OLIVEIRA ET. AL., 2006).

Considerando o papel assumido pelo Brasil em conjunto com os estados, no plano de Objetivos do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU) de reduzir a mortalidade infantil em até dois terços para o período 1990-2015 (ANNAN, 2001). O Estado de Pernambuco assume uma iniciativa pioneira com a instituição do Programa Mãe Coruja, por meio do decreto nº 30.859, de outubro de 2007, que visava principalmente garantir o direito reprodutivo das mulheres e o direito à infância das crianças desde o primeiro ano de vida até os 5 anos de idade.

A criação do programa Mãe Coruja (ALEPE, 2007) segue a linha do já existente Pacto Pela Vida<sup>2</sup>, que articula as diversas esferas do poder público estadual juntamente com a população para promover as ações que consigam atingir efetivamente seus objetivos, principalmente no que se refere à garantia de direitos e à redução da morbimortalidade materna e infantil no Estado. Os principais objetivos do programa são:

- a) Articular, formular, executar e monitorar ações que promovam a redução da morbimortalidade materna e infantil no Estado de Pernambuco;
- b) Garantir atenção integral e humanizada à mulher durante o ciclo gravídico-puerperal<sup>3</sup>;
- c) Garantir atenção integral e humanizada às crianças de 0 (zero) a 5 (cinco) anos;
- d) Fortalecer os Comitês de Estudos da Mortalidade Materna e Comitês de Prevenção e Redução da Mortalidade Infantil em todo o Estado;
- e) Consolidar os direitos de cidadania pela garantia de acesso à documentação;

---

<sup>2</sup> O Programa Pacto pela vida tem por objetivo reduzir os níveis de homicídios e criminalidade no estado, através da integração de diversas secretárias e setores do governo estadual.

<sup>3</sup> Puerperal (Puerpério) é o nome dado na obstetrícia ao período posterior ao parto que se estende até que o corpo da mulher retorne ao estado do período anterior a gestação.

- f) Fortalecer vínculos familiares através da proteção social básica;
- g) Melhorar a regularidade, quantidade e qualidade da alimentação das crianças, gestantes e nutrizes, com vistas à Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável;
- h) Promover ações de inclusão produtiva através de políticas emancipatórias sustentáveis;
- i) Consolidar a alfabetização das famílias acompanhadas;
- j) Propiciar espaços de informação e qualificação profissional das famílias beneficiárias;
- k) Promover ações articuladas, constituindo uma rede de solidariedade entre as Secretarias Estaduais de Saúde, de Educação, de Desenvolvimento Social e Direitos Humanos, de Agricultura e Reforma Agrária, de Planejamento e Gestão, de Juventude e Emprego e de Mulher.

Em 15 de dezembro de 2009, o governo do Estado transformou o programa em Lei (nº 13.959), firmando ainda mais a articulação entre os setores do governo. O Mãe Coruja conta, atualmente, com uma rede de 105 “Cantos Mãe Coruja”, em 105 municípios do Estado, seguindo um raio de distância acessível entre os municípios menores, para um amplo atendimento, responsáveis por articular as principais ações promovidas pelo Programa (SES, 2017).

A implantação do programa ocorreu paulatinamente a partir de 2008 através da formatação já existente das Gerências Regionais de Saúde do Estado (GERES), o critério para a incorporação dos municípios constituía-se em apresentar TMI igual ou superior a 25, baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (a ONU considera valores iguais ou inferiores a 0,600 como baixo IDH), baixo Índice de Desenvolvimento Infantil (IDI) (a UNICEF considera valores iguais ou inferiores a 0,500 como baixo IDI). Cerca de 50% dos municípios pertencentes às GERES apresentavam TMI superior a 25. As primeiras a receberem a implementação do programa situavam-se no semiárido, mais precisamente o Sertão do Moxotó, Sertão do Araripe e Sertão Central (PERNAMBUCO, 2017b).

O programa foi avaliado em 2017, através de solicitação da Secretaria Estadual de Saúde do Estado de Pernambuco. Utilizando-se de dados do próprio programa, Barros (2017) aplicou um método de diferenças-diferenças entre os municípios do

próprio estado. Os resultados foram significativos para variáveis de taxa de mortalidade infantil, gestação na adolescência, cobertura vacinal, aleitamento materno exclusivo (PERNAMBUCO, 2017b). A proposta desta pesquisa avança em alguns pontos, a utilização de dados oficiais, fornecidos pelo SUS e IBGE, e a aplicação de outro método, que proporcionará a comparação entre regiões que não receberam nenhuma influência geoespacial do programa.

### 3. Procedimento empírico e dados

A implantação de uma política pública ou de um projeto social é presumida pela geração de algum impacto para os agentes que receberam a política/projeto. Dessa maneira, cada vez mais se tem investido na avaliação das implantações. Acredita-se que o impacto é o resultado da diferença que o grupo afetado apresenta, no caso de não ter recebido o projeto/política, ou seja, a diferença entre a situação atual e a situação deste grupo caso não tivesse recebido a intervenção.

Assim sendo, neste estudo, aplicar-se-á o modelo de controle sintético. Este método consiste basicamente em construir a trajetória da variável de interesse através de um conjunto de variáveis correlacionadas que não receberam tratamento. Diante do exposto, será aplicada a metodologia preconizada por Abadie e Gardeazabal (2003) e Abadie *et. al.* (2010), que consiste em uma generalização do método de diferenças em diferenças.

#### 3.1. Controle Sintético.

Assume-se a existência de informações sobre mortalidade infantil e materna para  $J + 1$  estados do Brasil. Como apenas Pernambuco recebeu a intervenção, supomos que existem  $J$  potenciais controles. Assim, seja  $Y_{it}^N$ , a variável de interesse, no período  $t$ , sem o Programa Mãe Coruja, para unidades  $i = 1, \dots, J + 1$ , e períodos de tempo  $t = 1, \dots, T$ . Considera-se que  $T_0$  seja o período pré-intervenção, de tal modo que  $1 \leq T_0 < T$ . Sendo  $Y_{it}^I$  a variável de interesse observada para Pernambuco no instante  $t$  após a implementação do programa nos períodos  $T_0 + 1$  a  $T$ .

Admite-se que a intervenção não apresenta qualquer impacto sobre a variável de interesse no período de implementação, de tal forma que,  $Y_{it}^I = Y_{it}^N$ . Portanto, tem-se que  $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$  seja o efeito da intervenção para o estado  $i$ , no instante  $t$ , e  $D_{it}$  um indicador que apresenta o valor de 1, em caso de intervenção em  $i$  e zero caso contrário. O resultado observado para o estado  $i$  no tempo  $t$  é  $Y_{it} = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it}$ .

Obtêm-se que, 
$$D_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se } i = 1 \text{ e } t > T_0 \\ 0, & \text{caso contrario.} \end{cases}$$

Busca-se estimar  $(\alpha_{1T_0+1}, \dots, \alpha_{1T})$ . Para  $t > T_0$ ,  $\alpha_{it} = Y_{1t}^I - Y_{1t}^N = Y_{1t} - Y_{1t}^N$ . Sabendo que  $Y_{1t}^I$  é observado, para alcançar resultados de  $\alpha_{it}$  necessita-se apenas estimar valores de  $Y_{1t}^N$ .

Aceita-se que  $Y_{1t}^N$  é dado pelo modelo fatorial

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \varepsilon_{it}. \quad (1)$$

No qual,  $i$  indexa os  $J$  estados que não sofreram tratamento, em que  $\delta_t$  é um fator comum desconhecido constante entre os estados,  $Z_i$  é um vetor de variáveis observadas não afetadas pela intervenção,  $\theta_t$  é o vetor associado de parâmetros desconhecidos,  $\mu_i$  é um vetor de efeito específico do estado  $i$ ,  $\lambda_t$  o seu vetor associado de parâmetros desconhecido, e  $\varepsilon_{it}$  os termos de erros que são choques transitórios não observados no nível da região com média zero.

O método considera um vetor de pesos  $P$  ( $J \times 1$ ), tal qual  $P = (p_1, p_2, \dots, p_j)'$ ,  $p_i \geq 0$   $\sum_{i=2}^{j+1} p_i = 2$ . Cada valor particular do vetor  $P$  representa um controle sintético potencial, ou seja, uma média ponderada dos estados que são possíveis controles. Desta forma o valor potencial para Pernambuco sintético pode ser descrito como:

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

Considerando a existência de um  $P^* = (p_2^*, p_3^*, \dots, p_j^*)'$ , que satisfaça a condição  $\sum_{p=2}^{j+1} p_i^* = 1$ , de maneira que  $\sum_{p=2}^{j+1} p_i^* Y_{it} = Y_{it} = Y_{1t} \forall t \in (t, T_0)$  (3)

além de,  $\sum_{p=2}^{j+1} p_i^* Z_i = Z_1$  (4).

Conforme Abadie et. al. (2010),  $\sum_{t=1}^{T_0} \lambda_t \lambda_t'$  é não singular.

$$Y_{1t}^N - \sum_{i=2}^{j+1} p_i^* Y_{it} = \sum_{i=2}^{j+1} p_i^* \sum_{s=1}^{T_0} \lambda_t \left( \sum_{n=1}^{T_0} \lambda_n \lambda_n' \right)^{-1} \lambda_t' (\varepsilon_{is} - \varepsilon_{1s}) - \sum_{p=2}^{j+1} p_i^* (\varepsilon_{jt} - \varepsilon_{1t}) \quad (5)$$

Assumindo a possibilidade que os períodos anteriores à intervenção são maiores que a escala de  $\varepsilon$ , em determinadas condições o lado esquerdo da equação (4) é aproximadamente igual a zero, permitindo que os parâmetros sejam estimados da seguinte forma:  $\alpha_{1t} Y_{it}^I - \sum_{p=2}^{j+1} p_i^* Y_{it} \forall t \in (t, T_0)$  (6)

Considerando a chance que as equações (3) e (4) não sejam realizáveis para nenhum P, isto é, Pernambuco não é perfeitamente replicável pela média dos demais estados. Neste sentido, o controle sintético busca alcançar pesos ponderados que mais se aproximem do estado em análise.

A resolução deste entrave dar-se, como proposto por Abadie et. al. (2010), através da definição de uma matriz  $C_0$  ( $K \times 1$ ), onde  $K$  representa o número de variáveis pré-tratamento associadas a variável tratada, e  $C_i$  uma matriz contendo as mesmas variáveis pré-tratamento que  $C_0$ , seleciona-se um vetor  $W$  que minimiza a distância entre  $C_0$  e  $C_i$  apresentando em cada entrada diagonal o peso de cada variável pré-tratamento na construção da variável de interesse. Assim, constrói-se o controle sintético através da minimização condicional do erro quadrático médio resultando em uma matriz com peso ótimo estimado de cada unidade candidata a controle apresenta, pode-se ocorrer ainda, que algumas unidades apresentem peso zero, tendo em vista sua incapacidade de contribuição para a construção da unidade sintética.

Uma importante medida de ajuste da unidade tratada com relação a unidade sintética é alcançada através da Raiz do erro Quadrático Médio, dado por  $\sqrt{(C_1 - C_0W) \cdot V(C_1 - C_0W)}$ , no qual  $V$  representa uma matriz simétrica e semi positiva, a escolha de  $V$  ótima pode afetar as distâncias entre  $C_0$  e  $C_i$ , minimizando assim, erro quadrático médio do controle sintético. Conforme Abadie e Gardeazabal (2003), selecionar-se-á  $V$  entre matrizes positivas definidas e diagonais, tal qual, o erro quadrático médio de estimação da variável é minimizado para os períodos pré-intervenção. Para tanto o impacto sobre a unidade  $J$ , ou seja, o estado de Pernambuco pós-intervenção é dado através de:  $\hat{\alpha}_{it} = Y_{1t}^N - \sum_{i=2}^{j+1} p_i^* Y_{it}$ .

Por fim, cálculos de resultados serão obtidos através da estimação de placebos semelhante ao clássico teste de permutação, no qual a distribuição da estatística teste é calculada através de permutações aleatórias das unidades de amostra que foram submetidas à intervenção e que não foram submetidas. Tal qual os testes de permutação, aplicaremos “falsas intervenções” a cada potencial controle, que permitirá observar se o efeito observado na região “tratada” é maior que o apresentado pela região “não tratada”.

Neste caso, a consistência do placebo reside em, independentemente do número de possíveis controles disponíveis, períodos de tempo e se os dados são restritos ou agregados, o placebo fornece resultados exatos acerca da intervenção. O controle é selecionado pelo próprio método através de similaridades no período anterior a intervenção, o que indica que não há influência dos resultados sobre a indicação do controle selecionado.

### **3.2. Dados.**

Os dados aplicados neste estudo no que consiste em informações fornecidas pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). Estes foram coletados através de pesquisa do Ministério de Saúde, pelo sistema de estatística DATASUS fornecido em site. As variáveis socioeconômicas foram obtidas através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE.

O período de análise selecionado consiste em 2001-2009. A implantação do pacto para a redução da mortalidade infantil no Nordeste e Amazônia legal em 2011 e a criação posterior da Rede Cegonha reduz o universo do tempo de análise evitando assim a possível contaminação dos resultados. O estado de Sergipe foi excluído da amostra por possuir um programa de saúde suplementar que se iniciou no mesmo ano do Mãe Coruja. Apesar da implantação do programa dar-se por município, optou-se por considerar todo estado enquanto tratado para evitar a contaminação espacial da amostra e um possível resultado viesado.

Buscou-se incluir as variáveis indicadas pela literatura que são potenciais influenciadores para uma gestação tranquila e sem complicações no pós-parto para mãe e bebê. Como condição de moradia, se há saneamento adequado, presença de sanitário no domicílio, renda domiciliar *per capita*, nível de escolaridade feminino, visto que, quanto mais informada for à mulher, mas natural que ela busque serviços de atendimento no início da gestação.

É importante destacar que o período gestacional, necessita de um ambiente de tranquilidade, a possibilidade de uma alimentação adequada, realização de atividade física, que evitem complicações no parto e no puerpério. Escolheu-se avaliar o impacto do programa Mãe Coruja através das variáveis de nascimento por traçar um paralelo com os objetivos do programa além do combate à mortalidade infantil, e

proporcionar a gestante e ao recém-nascido um ambiente de tranquilidade e com acesso a bens alimentares e de cuidados essenciais.

Incluem-se no modelo, também as variáveis de cobertura do Programa Estratégia Saúde da Família (ESF), e presença do Agente Comunitário de Saúde (ACS), visto que, é uma das funções do ESF, acompanhamento pré-natal, vacinação e outros cuidados. O ACS atua na visita domiciliar, e acompanhamento da situação de saúde familiar, principalmente em casos que a gestante apresente hipertensão arterial, diabetes e outras doenças crônicas. Busca-se com essas variáveis controlar os resultados para as variáveis de nascimento, pré e pós intervenção.

Para uma melhor representatividade, e por trabalhar-se com a média das variáveis pela PNAD, utiliza-se a média das variáveis de análise pela quantidade de partos realizados em cada estado. Através desta ferramenta ajusta-se os valores, tendo em vista que regiões com maior quantidade de partos apresentam maior probabilidade de incidência nas variáveis.



## 4. Resultados

Na avaliação de impacto nas ciências sociais aplicadas, parte-se do princípio da existência de um contrafactual que permita observar potencialmente a trajetória de um grupo “idêntico” ao que recebeu a intervenção. As variáveis de nascimento selecionados para este estudo incluem o número de consultas pré-natais realizados pela gestante, a quantidade de partos prematuros, e o peso do recém-nascido.

No que se refere às consultas pré-natal o ideal é que o contato se inicie a partir da 12ª semana de gestação, e devem se repetir na 20ª, 26ª, 30ª, 34ª, 36ª, 38ª, 40ª. Totalizando oito visitas. Partos são considerados prematuros quando ocorrem com menos de 36 semanas de gestação. O peso ideal do recém-nascido deve ser acima 2,5 kg (WHO, 2016). Essas informações foram essenciais para compor os parâmetros de análise. Na Tabela 1 apresentam-se a composição do Pernambuco Sintético com a indicação de Peso por parte de cada estado possível controle.

Tabela 1<sup>4</sup> – Peso dos Estados na composição do Pernambuco Sintético para Consultas Pré-Natais.

Estado	Peso	Estado	Peso
Rondônia	0		
Acre	0	Bahia	0
Amazonas	0,052	Minas Gerais	0
Roraima	0,029	Espírito Santo	0
Pará	0,155	Rio de Janeiro	0,146
Amapá	0	São Paulo	0
Tocantins	0	Paraná	0
Maranhão	0	Santa Catarina	0
Piauí	0	Rio Grande do Sul	0
Ceará	0,617	Mato Grosso do Sul	0
Rio Grande do Norte	0	Mato Grosso	0
Paraíba	0	Goiás	0
Alagoas	0	Distrito Federal	0

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

Como é possível observar na Tabela 1 a maior composição para a formação do Pernambuco Sintético encontra-se nos estados do Norte e Sudeste, com grande peso no estado do Ceará. Com exceção do estado do Rio de Janeiro com uma contribuição de 0,146. Esse panorama aproxima-se das similaridades entre as

<sup>4</sup> O estado de Sergipe foi excluído da composição do Sintético por apresentar programa semelhante para o período de análise conforme: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/8290>

regiões, como é possível identificar na Tabela 2, onde se apresentam as médias das variáveis de controle.

Tabela 2 – Média das Variáveis de controle para Pernambuco e Controle Sintético.

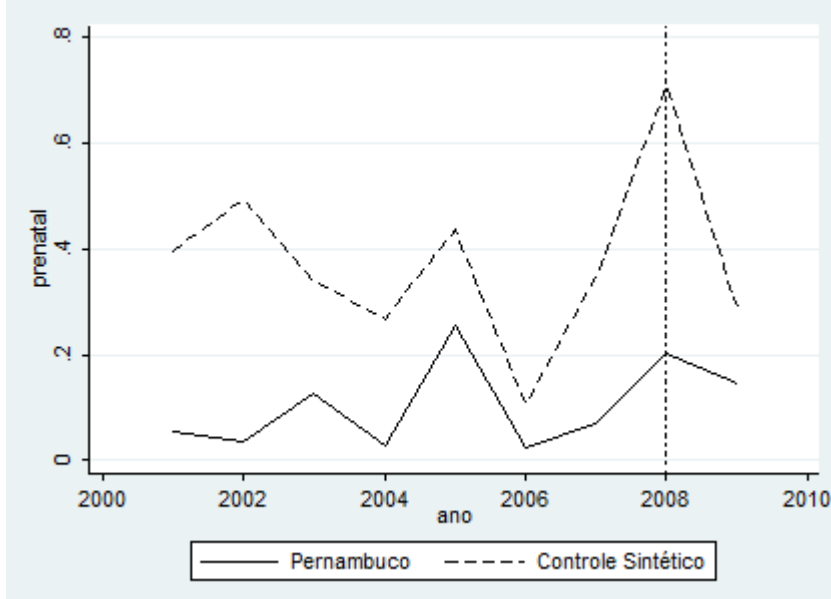
Variáveis	Pernambuco	Controle Sintético
Presença de água encanada no domicílio	1,087	1,087
Renda domiciliar <i>per capita</i>	630,358	643,512
Saneamento	2,739	2,631
Coleta de Lixo	1,371	1,370
Idade do Chefe da família	36,127	36,040
Anos de Estudo	8,519	8,510
Cobertura ESF	55,968	45,840
Cobertura ACS	81,507	64,899

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

O ajuste dessas variáveis é extremamente importante no que diz respeito à consistência do controle sintético montado, quanto mais próximas essas variáveis estiverem melhor será o retrato exibido em caso de não intervenção.

A figura 1 apresenta a trajetória seguida pelo quantitativo de mulheres que realizaram o número maior de consultas pré-natais (sete ou mais consultas), a indicação da OMS como apresentado anteriormente é que sejam realizadas oito consultas até a 40ª semana de gestação. Porém, como não se denota de dados que registrem realização 8 de consultas, optou-se por captar a quantidade de mulheres que realizaram 7 ou mais consultas, valor máximo registrado.

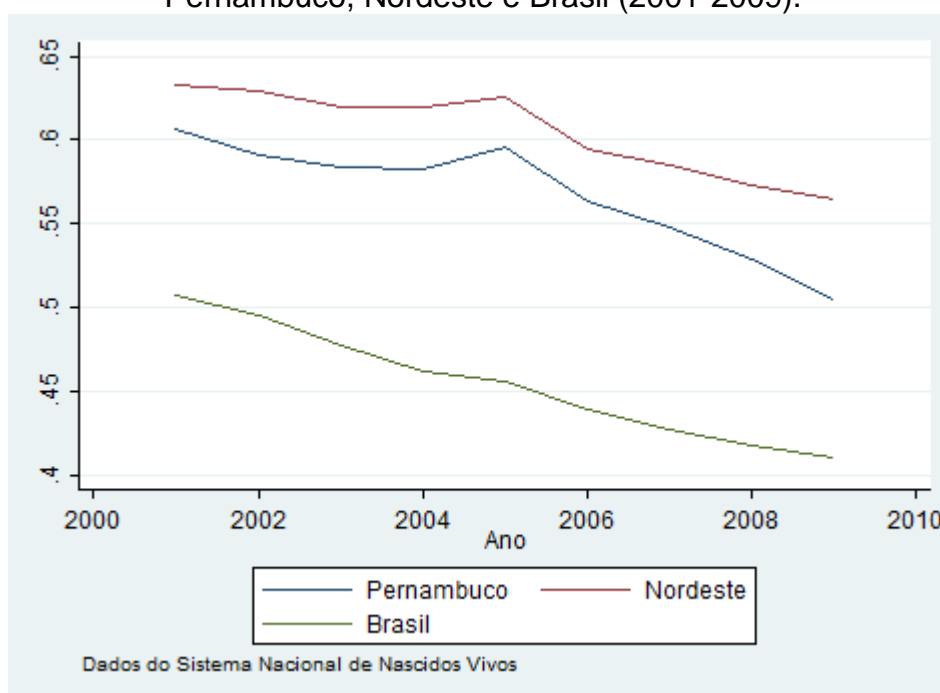
Figura 1 – Trajetória da Variável Quantitativo de Mulheres que realizaram 7 ou mais consultas pré-natais para Pernambuco e o Controle Sintético.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

As trajetórias de Pernambuco e seu controle são relativamente semelhantes, o que representa um considerável ajuste do modelo, porém, algumas considerações necessitam ser feitas, um declínio no quantitativo de mulheres que realizavam a quantidade semelhante ao recomendado pela OMS de consultas pré-natais após uma significativa elevação no ano de 2007, começam a declinar a partir de 2008 (período pré-intervenção) tanto para Pernambuco como para o Controle Sintético, sendo que a proporção de queda é consideravelmente mais elevada para o Sintético, do que para o tratado, esses resultados não correspondem ao esperado pela política, principalmente por que o quantitativo de mulheres que realizou o número de consultas aproximadamente ideal atinge sua melhor média no ano de 2005, para o tratado. Pode-se comparar esses valores apresentados para Pernambuco e seu controle Sintético com a média de mulheres que realizam 6 ou menos consultas. Conforme apresentado na figura 2.

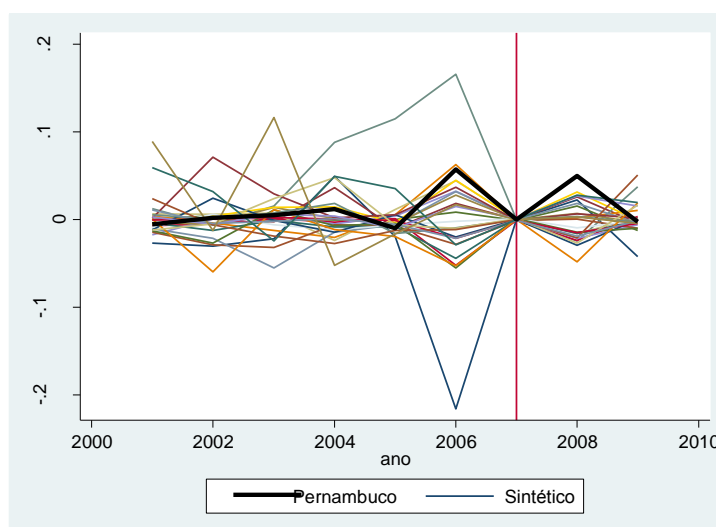
Figura 2 – Média de Mulheres que realizaram 6 ou menos consultas Pré-natais para Pernambuco, Nordeste e Brasil (2001-2009).



Os valores dispostos na figura 2 denotam uma elevada média de mulheres que realizam menos que seis consultas pré-natais, superando a média nacional que oscila entre 0,52 e 0,42. Os valores para o estado são inferiores ao nordeste oscilando entre 0,61 e 0,5, esses resultados demonstram potencial de declínio ao longo dos anos. Porém, justificam de maneira efetiva a criação de política Pública com esse objetivo.

Para a avaliação dos níveis de robustez Abadie *et. al.* (2010) indica a construção de placebos como método mais adequado. Nesta etapa são simuladas intervenções para os demais 26 estados permitindo constatar o comportamento da variável em distintas situações, e se a interferência da política é o maior determinante nas diferenças ou se seus resultados são pouco perceptíveis. Esses resultados são apresentados na figura 3.

Figura 3 – Diferença da Variável Quantitativo de Mulheres que realizaram 7 ou mais consultas pré-natais para Pernambuco e seus potenciais Controles Sintéticos.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

A simulação dos placebos, que replica a intervenção em todos os possíveis controles, apresentou resultados consideravelmente satisfatórios no que refere-se ao período pós implantação do programa a quantidade de mulheres que realizaram 7 ou mais consultas pré-natais. Os resultados expostos na figura 3 apontam para um efeito inverso do programa o ajuste dos placebos com exceção de dois ampliam a confiabilidade aplicada, mantendo a similaridade das trajetórias. É possível observar a redução no período posterior à intervenção, na escala de 0,5.

O mesmo modelo é replicado para a variável Peso ao nascer, crianças que nascem abaixo do peso ideal (inferior a 2,5 kg) podem apresentar uma série de dificuldades para alcançar um desenvolvimento saudável, além do baixo peso ao nascer ser um dos agravantes da morbimortalidade neonatal. Na tabela 3 observamos o peso dos estados que compõem a construção do Controle Sintético para a variável Peso ao nascer.

Tabela 3 - Peso dos Estados na composição do Pernambuco Sintético para Variável Quantitativo de Crianças com Baixo Peso ao Nascer.

Estado	Peso	Estado	Peso
Rondônia	0	Bahia	0
Acre	0	Minas Gerais	0,191
Amazonas	0,27		

Roraima	0,134	Espírito Santo	0
Pará	0,059	Rio de Janeiro	0,037
Amapá	0	São Paulo	0
Tocantins	0	Paraná	0
Maranhão	0	Santa Catarina	0
Piauí	0,22	Rio Grande do Sul	0
Ceará	0,018	Mato Grosso do Sul	0
Rio Grande do Norte	0,072	Mato Grosso	0
Paraíba	0	Goiás	0
Alagoas	0	Distrito Federal	0

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

A composição do sintético para análise do peso ao nascer incorpora estados do Norte, Nordeste e Sudeste. Porém, as heterogeneidades entre regiões estão presentes, e a aplicação do “sintético” possibilita a vantagem de chegar o mais próximo possível da eliminação. A seguir na Tabela 4 apresentam-se a média das variáveis de controle que podem interferir no Peso do recém-nascido.

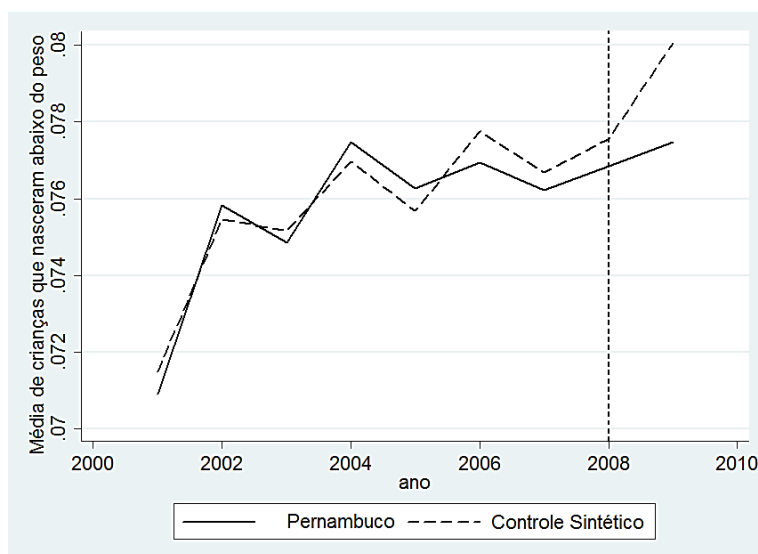
Tabela 4 – Média das Variáveis de controle para Pernambuco e Controle Sintético (Peso ao Nascer).

Variáveis	Pernambuco	Controle Sintético
Presença de água encanada no domicílio	1,087	1,089
Renda domiciliar <i>per capita</i>	630,358	650,328
Saneamento	2,739	2,767
Coleta de Lixo	1,371	1,386
Idade do Chefe da família	36,127	35,797
Anos de Estudo	8,519	8,486
Cobertura ESF	55,968	55,646
Cobertura ACS	81,507	74,987

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

O ajuste entre as variáveis para Pernambuco e seu Sintético, na análise da variável Peso ao nascer, apresentaram resultados aproximados com pequenas variações, a mais considerável sendo o nível de Renda familiar *per capita*, seguido pela cobertura do Agente comunitário de Saúde, estas variações podem ser explicadas principalmente pela composição da matriz que minimiza o Erro Quadrático Médio.

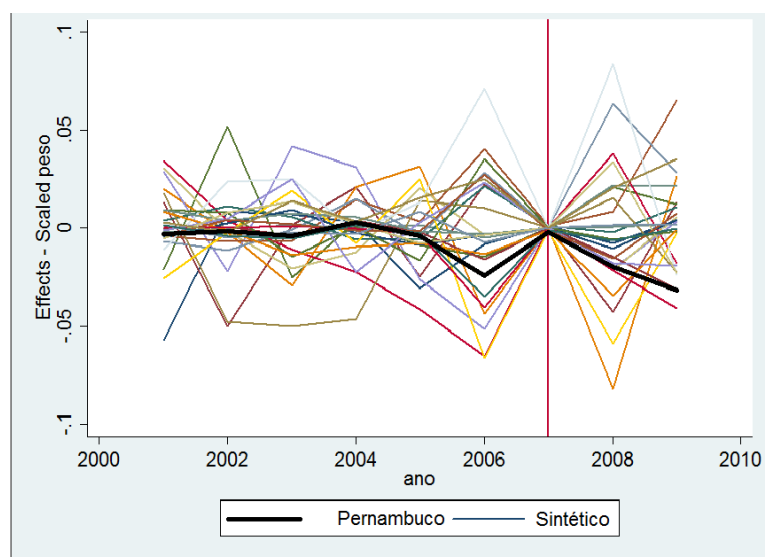
Figura 4 - Trajetória da Variável Quantitativo de Bebês que nasceram abaixo do Peso para Pernambuco e o Controle Sintético.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

É possível observar, no gráfico de trajetórias a tendência de queda no número de bebês com peso abaixo do recomendado ao nascer, a trajetória de Pernambuco e seu Sintético apresentam uma considerável distancia mantém a orientação similar em todo o percurso, tanto no período pré como pós intervenção. É importante destacar que Pernambuco no período pós intervenção apresenta uma tendência ao declínio, contrário ao demonstrado pelo sintético, em que a tendência linear é de ascensão, este fator pode sinalizar resultados positivos para o Programa. Porém, não são resultados conclusivos e que sustentem uma indicação de efetividade substancial. Para verificar os níveis de robustez do modelo, e inferir se os resultados apresentados são consequências da intervenção simula-se o teste de placebo, em que replica-se a trajetória dos possíveis controles caso houvessem sofrido intervenção, conforme apresenta-se na Figura 5.

Figura 5– Diferença da Variável Quantitativo de Crianças que apresentaram baixo peso ao nascer para Pernambuco e seus potenciais Controles Sintéticos.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

Os resultados apresentados no teste de Placebo indicam para uma tímida contribuição do Programa Mãe Coruja na redução da quantidade de crianças que apresentaram baixo peso ao nascer, uma escala de -0,05 aproximadamente, conforme Figura 4. Os resultados apesar de discretos se constituem positivos para o programa, porém outros fatores devem ser considerados nesta avaliação, que por diversas vezes são difíceis de mensurar, a exemplo o estado nutricional da mãe durante a gestação, sua exposição a agentes poluentes, entre outros.

Expandindo a análise do impacto do Programa nos recém-nascidos, avaliou-se a variável partos prematuros, visto que, bebês prematuros apresentam maiores dificuldades de sobrevivência, demandando inclusive atendimento especial. A composição do Sintético para esta variável é apresentada na Tabela 5, a seguir.

Tabela 5 – Peso dos Estados na composição do Pernambuco Sintético para Variável Quantitativo de Partos Prematuros.

Estado	Peso	Estado	Peso
Rondônia	0	Bahia	0
Acre	0	Minas Gerais	0,001
Amazonas	0,002	Espírito Santo	0,001
Roraima	0,001	Rio de Janeiro	0,110
Pará	0,395	São Paulo	0
Amapá	0,001	Paraná	0,001
Tocantins	0,001		



Maranhão	0,001	Santa Catarina	0,001
Piauí	0,078	Rio Grande do Sul	0,012
Ceará	0,385	Mato Grosso do Sul	0,001
Rio Grande do Norte	0,006	Mato Grosso	0
Paraíba	0	Goiás	0,001
Alagoas	0	Distrito Federal	0

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

A composição do Sintético para esta variável demonstra maior diversificação entre as variáveis analisadas até então, principalmente, mesmo apresentando similaridade com a composição do Sintético para a variável consultas pré-natais. Com uma participação maior do estado do Ceará. Contrasta-se por uma expressiva contribuição do Pará, e por não se formar através de apenas 8 estados. Sendo composto por 16 em sua formação, contrariamente os dois anteriores que não apresentaram formação tão mista. A seguir apresentam-se a média das variáveis de controle para Pernambuco e seu Sintético.

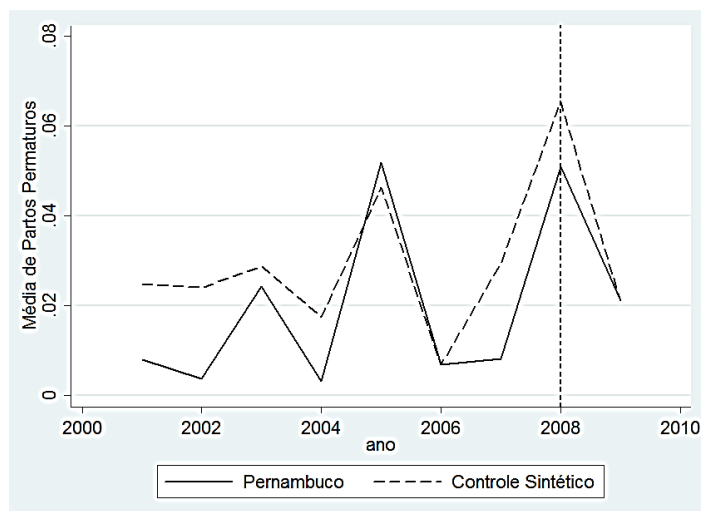
Tabela 6 – Média das Variáveis de controle para Pernambuco e Controle Sintético (Partos Prematuros).

Variáveis	Pernambuco	Controle Sintético
Presença de água encanada no domicílio	1,087	1,101
Renda domiciliar <i>per capita</i>	630,358	647,418
Saneamento	2,739	2,717
Coleta de Lixo	1,371	1,369
Idade do Chefe da família	36,127	36,052
Anos de Estudo	8,519	8,503
Cobertura ESF	55,968	41,450
Cobertura ACS	81,507	68,871

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

As variáveis apresentaram resultados significativos e bem ajustados, como esperado. Na Figura 5 expõe-se a trajetória da quantidade de partos prematuros, a trajetória apresentada pela variável tanto para o Estado tratado como para seu controle, apresenta um ajuste bastante significativo, em que o caminho é praticamente replicado.

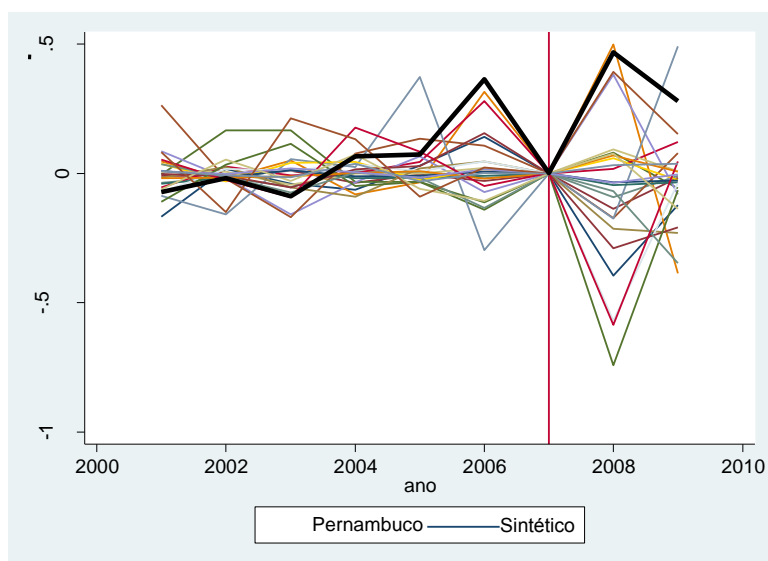
Figura 6 – Trajetória da Variável Quantitativo de Partos Prematuros para Pernambuco e o Controle Sintético.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

É possível observar que o controle sintético segue a trajetória da variável inclusive no período pós intervenção, desta forma não se pode atribuir ao programa a responsabilidade por essa redução, pontua-se que, é possível que seja uma tendência natural mediante o avanço de informações para as gestantes, que as permitem desfrutar de uma gravidez com maior tranquilidade e sem eventuais ocorrências que culminem em um parto prematuro. Para apresentar com maior clareza esses resultados recorre-se novamente ao teste de Placebo. Conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Diferença da Variável Quantitativo de partos Prematuros para Pernambuco e seus potenciais Controles Sintéticos.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do DATASUS e PNAD.

Os resultados do teste de Placebo apontam para um impacto positivo do programa, demonstrando um efeito de redução da quantidade de partos prematuros no período pós intervenção, que quando replicado para os possíveis controles acaba por não demonstrar resultados satisfatórios. A redução em uma escala de 3, é extremamente positiva para o Programa. Porém, muitos avanços necessitam serem realizados, tanto no que se refere à saúde da mãe como do bebê.

## **5. Conclusões e sugestões para futuros trabalhos**

Este estudo partiu de uma iniciativa pioneira ao avaliar empiricamente um programa, com poucas evidências de avaliações anteriores na literatura, e de um desafio substancial: avaliar um programa que não recebeu um desenho para tal sua composição. O Programa Mãe Coruja, primeira política pública para atenção da saúde gestacional e do recém-nascido criado no Brasil, tem a perspectiva de combater a morbimortalidade infantil e materna, interligando diversos setores do governo no estado de Pernambuco, através de uma maior atenção ao período gestacional e puerperal.

Os desafios foram de grande magnitude, pouco espaço temporal para avaliação, principalmente pelo surgimento de novas políticas assistenciais e o risco de contaminação espacial dos resultados. Fornecimento de dados escassos no que se refere ao programa e sua atuação nos municípios, o que impede a divulgação e melhor atuação por parte do mesmo, além de avaliações maiores e que permitam um melhor panorama.

A construção de um contrafactual para o estado que permita a avaliação da política segue a linha aplicada por Abadie et al. (2003) e Abadie et al. (2010), através do método de controle sintético. Os resultados sugerem para a não influência do programa sobre os níveis de mortalidade, indicando possivelmente para dois pontos, o tempo de implantação para que efeitos sejam observados, e a dimensão estadual que o programa apresenta, em níveis de investimento.

Os resultados pouco tímidos apresentados pelas variáveis de interesse demonstram existir um efeito positivo por parte do programa, porém, não tão substanciais, principalmente no que diz respeito a variável que mensura o número de consultas pré-natais. A contrariedade apresentada pode ser respondida principalmente por uma característica do programa: as mulheres necessitam procurar a rede e se cadastrar, não é um cadastro “obrigatório” a todas as gestantes. Já que a Rede de apoio não é responsável pela realização das consultas, mas pela distribuição de informação e incentivo a gestante para que esta visite a ESF e realize o acompanhamento. Assim, a pouca divulgação acaba por reduzir o potencial de alcance e possíveis efeitos positivos.

Outras variáveis de análise podem ser incluídas em eventuais estudos, como a quantidade de partos cesáreos, aleitamento materno, e o teste de Apgar. Desta maneira, faz-se necessária a ampliação de estudos empíricos acerca do programa, principalmente no que se refere à utilização de dados primários que avaliem o quantitativo de gestantes acompanhadas pelo programa e as condições de parto que as mesmas apresentaram, como a atenção exercida para bebês em condição prematura.

## **Referências Bibliográficas**

- ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. **Journal of American Statistical Association**, v. 105, n. 490, p. 493–505, 2010.
- ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The economic costs of conflict: A case study of the Basque country. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113–132, 2003.
- AJAEGBU, O. O. Access and Utilization of Prenatal Health Care Services in Rural Communities: A Study of Isiekenesi in Imo State. **International Journal of Health Services**, v. 47, n. 4, p. 795–806, 7 Out. 2017.
- ALEPE, Assembleia Legislativa de Pernambuco. Decreto nº 30.859. Legislação do Estado de Pernambuco. 2007
- ANNAN, G. K. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. p. 30–52, 2001.
- BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. Texto para discussão número 800. IPEA, Rio de Janeiro, 2001.
- BROSSARD-RACINE, M. et al. Altered Cerebellar Biochemical Profiles in Infants Born Prematurely. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 8143, 15 Dez. 2017.
- BUCKLES, K. Worth the Wait? The Effect of Early Term Birth on Maternal and Infant Health. v. 36, n. 4, p. 748–772, 2017.
- BHATTACHARYA, J.; CHAKRABORTY, S. Fertility choice under child mortality and social norms. **Economics Letters**, v. 115, n. 3, p. 338–341, 2012.
- BRENTANI, A. et al. Rollout of community-based family health strategy (Programa de Saúde de Família) is associated with large reductions in neonatal mortality in São Paulo, Brazil. **SSM - Population Health**, v. 2, p. 55–61, 2016.
- CABRAL, A. L. N. **Avaliação do Impacto do Programa Mãe Coruja Pernambucana nas Taxas de Mortalidade Infantil e Materna em Pernambuco**. 2016. 46 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- CARVALHO, M. L. DE et al. The baby-friendly hospital initiative and breastfeeding at birth in Brazil: a cross sectional study. **Reproductive Health**, v. 13, n. S3, p. 119, 2016.
- CECCON, R. F. et al. Mortalidade infantil e Saúde da Família nas unidades da Federação brasileira, 1998-2008. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 177–183, 2014.

CHOUHDURY, P. K. Explaining the Role of Parental Education in the Regional Variations in Infant Mortality in India. **Asia & the Pacific Policy Studies**, v. 2, n. 3, p. 544–572, 2015.

COOK, N.; AYERS, S.; HORSCH, A. Maternal posttraumatic stress disorder during the perinatal period and child outcomes: A systematic review. **Journal of Affective Disorders**, v. 225, n. July 2017, p. 18–31, Jan. 2018.

CRAMER, M. E. et al. Evaluating the social and economic impact of community-based prenatal care. **Public Health Nursing**, n. 24, p. 329-336. 2007.

FARIA, R.; SANTANA, P. Variações espaciais e desigualdades regionais no indicador de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais, Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 25, n. 3, p. 736–749, 2016.

FERNANDES, Q. F. et al. Effects of health-system strengthening on under-5, infant, and neonatal mortality: 11-year provincial-level time-series analyses in Mozambique. **The Lancet Global Health**, v. 2, n. 8, p. 468–477, 2014.

GHIMIRE, M.; PRADHAN, Y. V.; MASKEY, M. K. Community-based interventions for diarrhoeal diseases and acute respiratory infections in Nepal. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 88, n. 3, p. 216–221, 1 Mar. 2010.

GRANADOS, C.; SÁNCHEZ, F. Water Reforms, Decentralization and Child Mortality in Colombia, 1990-2005. **World Development**, v. 53, p. 68–79, 2014.

HANSON, J. D. Understanding Prenatal Health Care for American Indian Women in a Northern Plains Tribe. **Journal of Transcultural Nursing**, v. 23, n. 1, p. 29–37, 3 Jan. 2012.

HARTTGEN, K.; LANG, S.; SANTER, J. Multilevel modelling of child mortality in Africa. 2015.

KROLL, J. et al. Real-Life Impact of Executive Function Impairments in Adults Who Were Born Very Preterm. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 23, n. 5, p. 381–389, 25 Mai. 2017.

LANE, T. Maternal mortality risk rises with cesarean birth, falls with prenatal care. **Perspectives on Sexual Reproductive Health**, n. 36, p. 37-38. 2004.

LI, Y.; MORA, R. Re-assessing the Impact of the Grandparent's Income on the Infant Mortality Rate: An Evaluation of the Old Age Allowance Program in Nepal. **World Development**, v. 87, p. 333–348, 2016.

LISBOA, L. et al. Mortalidade infantil: principais causas evitáveis na região Centro de Minas Gerais, 1999-2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 4, p. 711–720, Out. 2015.

MARTINI, J. A. Quality of Life of Preterm Children : Risk and Protective Factors 1  
Qualidade de Vida em Crianças Nascidas Prematuras : Fatores de Risco e Proteção

Calidad de Vida en Niños Prematuros : Factores de Riesgo y Protección. v. 26, n. 65, p. 325–332, 2016.

NICHOLAS, A.; EDWARD, N.-A.; BERNARDIN, S. The effect of health expenditure on selected maternal and child health outcomes in Sub-Saharan Africa. **International Journal of Social Economics**, v. 43, n. 12, p. 1386–1399, 2016.

OLIVEIRA, J. D. C.; ALBUQUERQUE, F. R. P. DE C. E; SENNA, J. R. X. **Breves notas sobre a mortalidade no Brasil no período 2000 – 2005 Introdução Esperança de vida e a taxa de mortalidade infantil entre 2000 e 2005**, 2006.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. Mãe coruja pernambucana: um olhar analítico. CEPE, Recife, 2017a.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. Mãe coruja pernambucana: um olhar sobre os números. CEPE, Recife, 2017b.

POLIDANO, C.; ZHU, A.; BORNSTEIN, J. C. The relation between cesarean birth and child cognitive development. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 11483, 13 Dez. 2017.

PONSAR, F. et al. Abolishing user fees for children and pregnant women trebled uptake of malaria-related interventions in Kangaba, Mali. **Health Policy and Planning**, v. 26, n. SUPPL. 2, p. 72–83, 2011.

PRADHAN, J.; AROKIASAMY, P. High infant and child mortality rates in Orissa: An assessment of major reasons. **Population, Space and Place**, v. 12, n. 3, p. 187–200, 2006.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Relatório sobre os objetivos do desenvolvimento do milênio 2015. Pnud, 2015.

RAFAELY, D. The Making of Childhood Mortality in Modern South Africa. **Children & Society**, v. 31, 2016.

ROCHA R.; SOARES R.R. Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from brazil's family health program. Institute for the Study of Labor (IZA). **Discussion Paper nº 4119**, Abril, 2009.

SES. Secretária Estadual de Saúde de Pernambuco. Programa Mãe Coruja Pernambucana. Governo do Estado de Pernambuco. Disponível em < <http://portal.saude.pe.gov.br/programa/secretaria-executiva-de-atencao-saude/programa-mae-coruja-pernambucana> > acesso em abril de 2017.

SHAPIRO-MENDOZA, C. K. et al. CDC Grand Rounds : Public Health Strategies to Prevent Preterm Birth. v. 65, n. 32, p. 826–830, 2016.

SIMON, L. et al. Post-term growth and cognitive development at 5 years of age in preterm children: Evidence from a prospective population-based cohort. **PLOS ONE**, v. 12, n. 3, 28 Mar. 2017.



UNICEF; WHO. Levels & Trends in Child Mortality. **Report 2015**, p. 1–34, 2015.

WINKLEMAN, T. F.; ADAMS, G. B. An empirical assessment of the relationship between Official Development Aid and child mortality, 2000–2015. **International Journal of Public Health**, v. 62, n. 2, p. 231–240, 2017.

YAN, J. I. The effects of prenatal care utilization on maternal health and health behaviors. v. 1018, n. July 2016, p. 1001–1018, 2017.

ZOMBRÉ, D.; DE ALLEGRI, M.; RIDDE, V. Immediate and sustained effects of user fee exemption on healthcare utilization among children under five in Burkina Faso: A controlled interrupted time-series analysis. **Social Science & Medicine**, v. 179, p. 27–35. 2017.