Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Efeito de um programa de transferência condicionada de
renda na vacinação infantil em um município de médio
porte**

Evelyn Lima de Souza

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública da Universidade
de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências.**

Área de Concentração: Saúde Pública

Orientador: Prof^a. Dr^a. Ana Paula Sayuri Sato

São Paulo
2020

Efeito de um programa de transferência condicionada de renda na vacinação infantil em um município de médio porte

Evelyn Lima de Souza

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Ana Paula Sayuri Sato

Versão revisada

São Paulo

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FSP/USP: Maria do Carmo Alvarez - CRB-8/4359

de Souza, Evelyn Lima

Efeito de um programa de transferência condicionada de renda na vacinação infantil em um município de médio porte / Evelyn Lima de Souza; orientadora Ana Paula Sayuri Sato. - São Paulo, 2020.
75 p.

Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2020.

1. Vacinação. 2. Saúde da Criança. 3. Equidade em Saúde. 4. Registros Eletrônicos de Saúde. 5. Propensity Score. I. Sato, Ana Paula Sayuri, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Dr^a Ana Paula Sayuri Sato, pela oportunidade em me deixar trilhar mais essa fase da minha vida, agradeço por todos os ensinamentos, o respeito, a paciência e palavras de conforto que me ajudaram a seguir confiante nesse período. Serei eternamente grata.

Ao Prof^o Dr. Expedito Luna e Prof^o Dr. Alexandre Chiavegatto pelas colaborações realizadas durante o Exame de Qualificação.

Ao Prof^o Dr. Eliseu Waldman, Prof^a Dra. Aurea Toriyama e Prof^a Dra. Marcia Tauil pelas contribuições na avaliação da dissertação.

A todos os Professores e funcionários da Faculdade de Saúde Pública que contribuem para que alunos(as) como eu sejam acolhidos e tenham orgulho do nosso campus.

Aos profissionais responsáveis pelo Sistema Juarez, por tornar esta parceria possível e pelo belo trabalho no município de Araraquara.

Aos profissionais da Fundação SEADE e CIVS, pelo apoio para que parte deste trabalho fosse possível.

A todos os meus colegas de graduação e pós-graduação, desejo que tenham um futuro brilhante, e em especial Aline Kumow, Ana Caroline Leite, Andressa Anastácio, Marcos Dompieri, Millene da Cruz, Willian dos Passos e Vinícius Leati, agradeço por trilharem comigo este caminho que vai além dos muros da universidade.

A todos os amigos e familiares que dividiram esta trajetória e continuarão comigo nos próximos passos. Para a família PlanificaSUS, em especial Marcio Paresque, pela parceria nesses dois anos e pelo incentivo e apoio nas minhas realizações acadêmicas.

Para sempre todo o carinho e imenso agradecimento aos meus pais, Eufrásio e Eliete, por me proporcionarem “aquilo que nunca puderam ter”, sem o apoio de vocês nada disso teria se realizado.

E para os mais novos integrantes da família, Madruguinha e Albertina, sua companhia durante a finalização deste trabalho na pandemia fez toda a diferença.

RESUMO

de SOUZA, E. L. **Efeito de um programa de transferência condicionada de renda na vacinação infantil em um município de médio porte.** 2020. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Introdução: A vacinação é uma das intervenções mais custo-efetivas no controle de doenças infecciosas. O esquema vacinal infantil atualizado é uma das condicionalidades para recebimento do benefício no programa de transferência condicionada de renda (PTCR), logo se espera que entre beneficiários haja alta cobertura vacinal. **Objetivos:** Avaliar o efeito de um PTCR na vacinação infantil em Araraquara, São Paulo. **Métodos:** Trata-se de uma coorte retrospectiva com dados secundários abrangendo duas análises transversais sobre o esquema vacinal, atualizado e oportuno, e fatores associados, aos 12 e 24 meses de idade, de nascidos e residentes em Araraquara entre 2014 e 2016. As bases de dados foram relacionadas por meio de técnica probabilística. Foi utilizado o *Propensity Score Matching* para definição de grupo beneficiário e não beneficiário do PTCR. Posteriormente, foram comparadas as coberturas vacinais atualizadas e oportunas no 12º e 24º meses de vida. **Resultados:** Da amostra de 7.386 indivíduos, 22% das famílias eram beneficiárias do PTCR. Após o pareamento pelo escore de propensão de 1.440 beneficiários com 1.440 não beneficiários, foi possível verificar que coberturas vacinais do esquema atualizado aos 12 e 24 meses eram mais elevadas entre os beneficiários (92,1% e 83,8%) em relação aos não beneficiários (85,1% e 73,6%). Já as coberturas vacinais do esquema oportuno não apresentaram diferenças entre os grupos, sendo cerca de 41% aos 12 meses e 17% aos 24 meses. Fatores demográficos, socioeconômicos e de uso e acesso a serviços de saúde foram associados à vacinação de menores de dois anos e ao recebimento do PTCR. **Conclusões:** O estudo apresenta efeito positivo do programa de transferência condicionada de renda na cobertura do esquema vacinal atualizado infantil. No entanto, não houve diferença na vacinação na idade recomendada. Como estratégia para a melhoria da cobertura vacinal oportuna sugere-se o fortalecimento do vínculo dos serviços de atenção primária com a comunidade e ampliação do uso de sistemas informatizados de imunização para a busca ativa de crianças em idade para vacinar e convocação de faltosos.

Palavras-chave: Vacinação; Saúde da Criança; Equidade em Saúde; Registros Eletrônicos de Saúde; *Propensity Score*.

ABSTRACT

de SOUZA, E. L. **Effect of a conditional cash transfer program on childhood vaccination in a medium-sized municipality**. 2020. Dissertation – School of Public Health, University of São Paulo; 2020.

Introduction: Vaccination is one of the most cost-effective interventions in the control of infectious diseases. Since the Conditional Cash Transfer (CCT) program requires children to be up-to-date on vaccination schedule, hence, high immunization coverage is expected among those enrolled. **Objectives:** To evaluate the effect of the CCT on childhood vaccination in the municipality of Araraquara, Brazil. **Methods:** This is a retrospective cohort study with secondary data analysis covering two cross-sectional assessments of the vaccination schedule (i.e. up-to-date and timeliness) and associated factors, at 12 and 24 months of age, in residents born between 2014 and 2016. Probabilistic record linkage of databases was performed. Propensity score matching was used to define groups of the CCT beneficiary and non-beneficiary. Subsequently, up-to-date and timely vaccination coverage in the 12th and 24th months of age were compared. **Results:** From 7,386 individuals, 22% of families were beneficiaries of the CCT. After matching the propensity score of 1,440 beneficiaries with 1,440 non-beneficiaries, it was verified that the up-to-date vaccination schedule coverage at 12 and 24 months was higher among beneficiaries (92.1% and 83.8%) compared to non-beneficiaries (85.1% and 73.6%). Timely vaccination schedule coverage did not differ between groups, being around 41% at 12 months and 17% at 24 months. Demographic and socioeconomic factors, as well as access to and use of health services factors were associated with the vaccination of children under two years old and with the receipt of the CCT. **Conclusions:** The study shows positive effect of the CCT on up-to-date vaccination schedule coverage for children at 12 and 24 months old. However, there was no difference in timely vaccination schedule coverage. As a strategy to improve timely immunization, our results highlight the importance of strengthening the link between primary care services and the local communities, in addition to expanding the use of immunization information systems for the active search of children requiring vaccination and to support strategies to manage potential absenteeism.

Keywords: Vaccination; Child Health; Health Equity; Electronic Health Records; Propensity Score.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. MENSURAÇÃO DAS COBERTURAS VACINAIS	10
1.2. CENÁRIO E DESAFIOS DAS COBERTURAS VACINAIS NO BRASIL	12
1.3. FATORES ASSOCIADOS À VACINAÇÃO INFANTIL	16
1.4. PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA CONDICIONADA DE RENDA E VACINAÇÃO INFANTIL	18
1.5. HIPÓTESE	20
2. OBJETIVOS	21
2.1. GERAL	21
2.2. ESPECÍFICOS	21
3. MÉTODOS	22
3.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO	22
3.2. LOCAL DO ESTUDO	22
3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO	24
3.4. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	24
3.5. FONTES DE INFORMAÇÃO E RELACIONAMENTO DE BASE DE DADOS	25
3.6. DEFINIÇÕES E CONCEITOS	26
3.7. VARIÁVEIS DE ESTUDO	26
3.7.1. Variável dependente	26
3.7.2. Variáveis independentes	26
3.8. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	28
3.9. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	30

4. RESULTADOS	31
4.1. PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA E COBERTURAS VACINAIS	31
4.2. FATORES ASSOCIADOS À VACINAÇÃO DE CRIANÇAS MENORES DE 2 ANOS	45
5. DISCUSSÃO	52
5.1. COBERTURAS VACINAIS	52
5.2. EFEITO DO PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA CONDICIONADA DE RENDA NA VACINAÇÃO INFANTIL	54
5.3. FATORES ASSOCIADOS À VACINAÇÃO INFANTIL	56
5.4. LIMITAÇÕES DO ESTUDO	57
5.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
6. CONCLUSÃO	60
7. REFERÊNCIAS	61
APÊNDICE	70
ANEXOS	73
Anexo 1. Aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa	73
Anexo 2. Currículo Lattes - Aluno	76
Anexo 3. Currículo Lattes - Orientadora	77

1. INTRODUÇÃO

A vacinação é uma das intervenções mais custo-efetivas no controle de doenças infecciosas. Conjuntamente com outras políticas públicas, como a ampliação do saneamento básico e o acesso à educação, a vacinação é responsável por parte do declínio do número anual de mortes de crianças menores de cinco anos de idade por causas evitáveis em todo o globo e possibilitou a erradicação da varíola e a eliminação ou o controle da poliomielite, sarampo, coqueluche e tétano, em diversas regiões do mundo, inclusive no Brasil (WHO, 2019; BRASIL, 2019a). Esses resultados refletem programas de imunização bem-sucedidos mundialmente.

Iniciativas globais contribuíram substancialmente para a estruturação e o desenvolvimento de programas de imunização, especialmente nos países de média e baixa renda. O Programa Ampliado de Imunização (PAI), da Organização Mundial da Saúde (OMS), promoveu a disponibilidade de vacinas, aumentando, por exemplo, a cobertura da terceira dose da vacina difteria-tétano-coqueluche em crianças de países em desenvolvimento de menos de 5%, em 1974, para cerca de 85%, em 2010 (OKWO-BELE e CHERIAN, 2011). Criada em 2000, a Aliança Global para Vacinas e Imunização (*Global Alliance for Vaccines and Immunization* - GAVI) é uma parceria público-privada também dedicada a promover o acesso à vacinação em 73 países de baixa renda e acelerar a introdução de novas vacinas (GAVI ALLIANCE, 2013).

O Programa Nacional de Imunização (PNI) do Brasil, criado em 1973, é um dos que oferece o maior número de vacinas à população de forma universal e gratuita (DOMINGUES e TEIXEIRA, 2013). O primeiro calendário básico nacional de vacinação, em 1977, contava com quatro vacinas obrigatórias aos menores de um ano de vida, hoje o PNI disponibiliza 19 vacinas contra mais de 20 doenças, sendo a maioria delas administradas na infância (BRASIL, 2013, 2020a). A Tabela 1 apresenta o calendário de vacinação infantil do PNI para o ano de 2020.

Tabela 1. Calendário de vacinação infantil, Programa Nacional de Imunização, 2020.

Idade	Vacina
Ao nascer	BCG Hepatite B (HB)
2 meses	1ª Dose - Pentavalente (DTP – Hib – HB) 1ª Dose - VIP 1ª Dose - Rotavírus 1ª Dose – Pneumocócica 10-valente
3 meses	1ª Dose – Meningocócica C
4 meses	2ª Dose - Pentavalente (DTP – Hib – HB) 2ª Dose - VIP 2ª Dose - Rotavírus 2ª Dose - Pneumocócica 10-valente
5 meses	2ª Dose - Meningocócica C
6 meses	3ª Dose - Pentavalente (DTP – Hib – HB) 3ª Dose – VIP
9 meses	Febre amarela
12 meses	1ª Dose - Tríplice viral (SCR) Reforço - Pneumocócica 10-valente Reforço - Meningocócica C
15 meses	1º reforço - DTP 1º reforço VOP (bivalente) Tetraviral (SCR – Varicela) Hepatite A
6m a < 6 anos	Influenza anual
4 anos	Varicela 2º reforço - DTP 2º reforço - VOP (bivalente) Reforço – Febre Amarela

HB: vacina hepatite B
Hib: vacina *Haemophilus influenzae* tipo b
DTP: vacina difteria, tétano e coqueluche
VIP: vacina poliomielite 1, 2, 3 (inativada)
VOP: vacina poliomielite 1, 2,3 (atenuada)
SCR: vacina sarampo, caxumba e rubéola

Fonte: BRASIL, 2020a.

Tais avanços trazem benefícios incontestáveis, mas evidenciam desafios inerentes ao desenvolvimento e sucesso dos programas de imunização. Sabe-se que além de altas coberturas, o sucesso também depende da equidade no acesso às vacinas, do monitoramento da percepção do risco das doenças e de eventos adversos pós-vacina (EAPV), da identificação

de fatores associados à hesitação vacinal, e das ações de prevenção da reemergência de doenças já controladas (WALDMAN, 2008; ARSENAULT, 2017).

Desde a década de 1990, as coberturas vacinais infantis apresentavam resultados acima de 95%, o que indicava boa adesão da população à vacinação (DOMINGUES e TEIXEIRA, 2013). No entanto, a partir de 2016, por razões ainda não completamente compreendidas, essas coberturas têm declinado cerca de 10 a 20 pontos percentuais (BRASIL, 2018a). As epidemias de sarampo no Brasil e a inédita queda da cobertura vacinal contra a poliomielite – eliminada no Brasil, com último registro em 1989 - em mais de 10 pontos percentuais abaixo da meta de 95%, por exemplo, são consequências imediatas da diminuição das coberturas vacinais e da fragilidade dos serviços de saúde no que diz respeito à atenção preventiva (BRASIL, 2018b; PAHO, 2020).

Torna-se relevante conhecer e acompanhar o diagnóstico vacinal local e seus determinantes. A vacinação infantil pode ser influenciada por diversos fatores que envolvem aspectos socioeconômicos e demográficos, de acesso e vínculo a serviços de saúde, falta de conhecimento sobre efetividade e segurança das vacinas e atitude do responsável em vacinar a criança (LUMAN et al., 2005; BARATA et al., 2012; BABIRYE et al., 2012; TAUIL et al., 2016; SATO, 2018). Ademais, programas sociais podem potencializar a adesão à vacinação quando estes incluem a vacinação atualizada de crianças como uma de suas condicionalidades para o recebimento de benefícios.

1.1. MENSURAÇÃO DAS COBERTURAS VACINAIS

A cobertura vacinal é um indicador amplamente utilizado na avaliação de programas de imunização. De forma geral, as estimativas de cobertura vacinal são feitas por meio do método administrativo, que considera como numerador as doses aplicadas registradas pelos serviços de saúde, tomando como denominador a população alvo estimada. O método é simples e certamente contribui para o planejamento do programa de imunização, entretanto apresenta limitações de acurácia. O número de doses aplicadas pode ser subestimado por falta de informação de administração de doses em serviços particulares ou mesmo erros de cálculo, uma vez que em locais mais remotos ele ainda é registrado em instrumentos em papel. Geralmente, esse número tende a ser superestimado por conta de doses aplicadas na unidade sanitária em populações de outras localidades ou que estão fora da faixa etária ou grupo alvo

da campanha. Especialmente em grandes centros e em locais com programa de imunização bem consolidado, algumas coberturas podem ultrapassar 100% (CUTTS et al., 2016).

Visto que em muitos locais é o único método viável, o método administrativo pode ser complementado por inquéritos populacionais. Se bem conduzidos, podem identificar microáreas de baixa cobertura vacinal e permitem investigar outros aspectos como a vacinação na idade recomendada, também denominada vacinação oportuna. Ao possibilitar o acesso a dados individuais, além dos dados de vacinação, em um inquérito é possível coletar também dados socioeconômicos e demográficos, conhecimentos e atitudes quanto à vacinação e sobre o vínculo com serviços de saúde. No entanto, esses estudos são pontuais e demandam recursos financeiros e humanos importantes para a sua condução (CUTTS et al., 2016).

Os Registros Informatizados de Imunização (RII) são uma forma de complementar o monitoramento e avaliação das coberturas vacinais e proporcionam isso em tempo real. Esse instrumento também permite reduzir o tempo de preenchimento de fichas, bem como auxilia na prática de vacinação nos serviços de saúde, indicando as vacinas que cada criança deve receber. Ademais, os RII viabilizam a convocação de faltosos, possibilitando o aumento das coberturas vacinais. Alguns de seus desafios são: procedimentos de segurança e confidencialidade das informações nominais, acesso a equipamentos computacionais adequados nas salas de vacina, treinamento da equipe no uso dos softwares, completude das informações, custos na implementação e na manutenção, entre outros (SATO, 2015; CUTTS et al., 2016).

Utilizados há muito tempo em outros países, no Brasil há iniciativas municipais de RII bastante promissoras, mas o uso destes na avaliação de coberturas vacinais ainda é incipiente (LUHM, 2009, 2011; SATO, 2015). Em 2010, foi implantado um RII de abrangência nacional, denominado Sistema de Informação do PNI (SIPNI) em todo território nacional, porém, em setembro de 2019, foi lançada a Portaria nº 2.499, do Ministério da Saúde, que altera a forma de registro de dados de aplicação de vacinas, imunoglobulinas e soros das salas de vacinação no âmbito da Atenção Primária à Saúde para apenas um sistema, o e-SUS Atenção Básica, que integrará as informações de cadastro e produção das equipes de saúde ao histórico e registro de vacinação da população, mesmo que os dados de movimentação dos imunobiológicos, dos eventos adversos e monitoramento rápido das coberturas vacinais estejam disponíveis no SIPNI (DOMINGUES e TEIXEIRA, 2013; BRASIL, 2019b). Tanto os inquéritos populacionais quanto os RIIs permitem o monitoramento da idade de recebimento de cada uma das doses das vacinas. Essa avaliação auxilia na verificação de

doses aplicadas antes da idade mínima recomendada, o que pode reduzir a efetividade da vacina, assim como de doses atrasadas, que pode aumentar o tempo sob risco da infecção (CUTTS et al., 2016).

Estudos têm utilizado o método de Kaplan-Meier adaptado para proporcionar uma visão longitudinal da cobertura vacinal, permitindo uma avaliação mais apropriada de programas de imunização e pontos críticos de coberturas. A análise é feita através do tempo até o evento, sendo o evento definido como não receber a vacina na idade preconizada (AKMATOV et al., 2008). Esse tipo de análise da vacinação oportuna tem sido cada vez mais comum na literatura internacional, uma vez que se tem avançado nos métodos de avaliações de cobertura vacinal (CLARK e SANDERSON, 2009). No entanto, estudos brasileiros que utilizam esse método são escassos.

1.2. CENÁRIO E DESAFIOS DAS COBERTURAS VACINAIS NO BRASIL

O alcance de uma boa cobertura vacinal depende essencialmente de três fatores: acesso, equidade e homogeneidade. O acesso, ou acessibilidade, implica na disponibilidade das doses das vacinas nos serviços de saúde em um equilíbrio entre os aspectos sócios organizacionais e geográficos que favorecem os programas de imunização a cumprirem sua função em determinado território. A equidade, um dos princípios doutrinários do Sistema Único de Saúde (SUS), baseia-se na redução das desigualdades, compreendendo as singularidades dos indivíduos, suas necessidades distintas, e aplica maior investimento de recursos e ações de saúde onde a carência ou a necessidade são maiores. Assim, as campanhas vacinais são direcionadas a populações de maior risco para determinada doença (PAIM et al., 2011). Por fim, a homogeneidade seria o atributo de algo com distribuição semelhante em relação a um aspecto. No PNI, a homogeneidade vacinal se caracteriza pela obtenção dos índices preconizados de cobertura vacinal (conforme a meta estabelecida para cada vacina) em 70% ou mais dos municípios em uma unidade federativa para o conjunto de vacinas do calendário, o que significa que o acesso à imunização foi equânime (BRASIL, 2015).

Apesar do cenário favorável ao aumento das coberturas vacinais desde a década de 90, ameaças ao sucesso de programas de imunização estão constantemente presentes. O aumento significativo no número de casos confirmados de sarampo é um marco importante não somente da queda das coberturas vacinais, mas também da perda do título recebido pelas Américas – e primeira do mundo - em 2016, de área livre da doença (OPAS, 2016). No Brasil,

entre os anos de 2007 e 2016 a meta do PNI de cobertura vacinal para sarampo foi alcançada para a primeira dose da vacina em crianças de 12 meses de vida, no entanto a cobertura vacinal reduziu para 85% em 2017. Para a segunda dose em crianças aos 15 meses a cobertura vacinal esteve abaixo da meta durante todo o período de 2013 a 2017 (PACHECO et al., 2019). Desde o cenário da epidemia, países de todo o mundo se mobilizam a manter a cobertura vacinal acima da meta e a fortalecer as ações da vigilância epidemiológica e potencial de resposta dos serviços de saúde para a doença.

O Brasil vem apresentando uma queda da cobertura vacinal para alguns imunobiológicos nos últimos anos com coberturas abaixo da meta. A Tabela 2 apresenta o percentual de cobertura vacinal para 11 vacinas específicas do calendário do PNI para as crianças até dois anos de idade, no período de 2014 a 2019. No total do período avaliado, nota-se que apenas a vacina BCG (94,5%) apresenta cobertura vacinal acima da meta preconizada, sendo esta vacina também a única que permanece com coberturas acima da meta de 90% durante o período, com exceção de 2019 (86,2%). Observa-se que mais da metade das vacinas alcança a meta específica de cobertura vacinal principalmente nos anos 2014 e 2015, havendo redução das coberturas nos anos seguintes.

Tabela 2. Coberturas vacinais (em %) por ano segundo vacina, Brasil, 2014 a 2019.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total	Meta*
BCG	107,3	105,1	95,6	98,0	99,7	86,2	94,5	90,0
Hepatite B**	88,5	90,9	81,7	85,9	88,4	78,3	81,9	95,0
Pentavalente	94,8	96,3	89,3	84,2	88,5	70,5	84,8	95,0
Poliomielite***	96,8	98,3	84,4	84,7	89,5	83,7	86,7	95,0
Rotavírus	93,4	95,3	89,0	85,1	91,3	84,9	87,3	90,0
Pneumocócica 10v	93,4	94,2	95,0	92,1	95,3	88,6	90,6	95,0
Meningocócica C	96,4	98,2	91,7	87,4	88,5	86,9	88,8	95,0
Febre Amarela	46,9	46,3	44,6	47,4	59,5	62,1	51,0	100,0
Tríplice Viral	112,8	96,1	95,4	86,2	92,6	92,7	92,9	95,0
Tetraviral	90,2	77,4	79,0	35,4	33,3	34,1	54,3	95,0
Hepatite A	60,1	97,1	71,6	78,9	82,7	84,6	77,5	95,0

Fonte: BRASIL, 2020b; Brasil, 2015*.

Notas:

** Hepatite B: ao nascer

*** Poliomielite: VIP – VOP

Estudo de Césare et al. (2020) realizado no Brasil, analisou a cobertura vacinal nacional, apresentando substancial decréscimo das coberturas vacinais entre 2017 e 2019, em especial as coberturas vacinais infantis, com redução das coberturas de BCG, Hepatite B, Influenza e Rotavírus, em contrapartida aumento nas coberturas de Sarampo, Caxumba, Rubéola e Varicela (SCR-V) e Meningocócica. Em 2019, quase metade das vacinas disponíveis mostraram decréscimo do número de doses aplicadas, e por sua vez 22,2% apresentaram decréscimo no número de doses aplicadas quando comparadas com os últimos dois anos (2017 e 2018). Comparando-se as regiões do país, observou-se redução das coberturas vacinais nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste nos três últimos anos como demonstrado no cenário nacional, evidenciando inequidades regionais no acesso à vacinação ainda que a variedade de vacinas tenha aumentado nas cinco regiões (CÉSARE et al., 2020).

A Tabela 3 apresenta a proporção de municípios brasileiros com coberturas vacinais adequadas (homogeneidade vacinal) para 11 vacinas do calendário nacional de imunização infantil, no período de 2014 a 2019. É possível observar que apenas a vacina Tríplice Viral em 2014 e Rotavírus em 2015 atingiram a meta de cobertura em mais de 70% dos municípios. O cenário brasileiro é mais heterogêneo em relação às vacinas Hepatite B, Febre Amarela,

Tetraviral e Hepatite A, com percentuais que chegam a menos de 20% de alcance nos municípios no período.

Tabela 3. Homogeneidade Vacinal (em %) por ano segundo imunobiológicos, Brasil 2014 a 2019.

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nº de Municípios	n=5565	n=5567	n=5567	n=5570	n=5570	n=5570
BCG	54,2	54,9	44,6	52,2	58,7	45,5
Hepatite B*	26,5	27,7	19,0	25,5	33,8	25,5
Pentavalente	61,0	64,1	50,5	43,8	53,1	24,1
Poliomielite**	61,0	61,6	43,1	44,5	53,7	42,0
Rotavírus	68,1	71,3	60,0	54,4	67,0	55,4
Pneumocócica 10v	58,2	60,8	59,5	56,4	63,0	51,3
Meningocócica C	62,3	65,5	54,3	49,2	53,4	48,9
Febre Amarela	27,5	26,6	22,9	19,6	23,4	19,2
Tríplice Viral	77,3	58,7	58,6	44,9	55,2	55,3
Tetraviral	42,3	24,8	42,0	6,8	7,1	12,3
Hepatite A	13,5	62,7	25,9	35,8	39,6	41,3

Fonte: BRASIL, 2020b.

Notas:

* Hepatite B: ao nascer

** Poliomielite: VIP – VOP

Cenário mais recente de comprometimento das coberturas vacinais mundiais se deu através da emergência da pandemia pelo novo Coronavírus (COVID-19), em 2020. Ciente das medidas de distanciamento social, a população passou a não procurar por atendimento presencial nos serviços de saúde, que por sua vez encontraram-se fragilizados e sem alternativas para operacionalização em meio ao número crescente de casos e óbitos pela doença, afetando o acesso da população à vacinação e comprometendo ainda mais as metas de cobertura vacinal, especialmente dentre as vacinas recomendadas aos menores de dois anos de idade (BRAMER et al., 2020; MCDONALD et al., 2020; SANTOLI et al., 2020; SUWANTIKA et al., 2020). Estudos já apontam para o maior risco de infecção e morte por doenças imunopreveníveis, como a difteria, sarampo e poliomielite, atribuída a esta baixa procura e acesso aos serviços de saúde na pandemia (WHO, 2020; ABBAS e PROCTER et al., 2020).

Diante de fatores globais pouco modificáveis e imprevisíveis, há de se considerar estratégias locais para mitigar os impactos no monitoramento e avaliação das coberturas vacinais, como por exemplo, a qualidade dos dados nos sistemas de informação. A transição do registro em sistemas diferentes, a redução do número de salas de vacinação, a falta de capacitação de profissionais, o uso de instrumentos em papel e a indisponibilidade de internet nas unidades de atenção primária somam na equação do cenário apresentado.

1.3. FATORES ASSOCIADOS À VACINAÇÃO INFANTIL

A vacinação pode ser influenciada por diversos fatores que envolvem, de forma geral, aspectos socioeconômicos e demográficos, acesso e vínculo a serviços de saúde, conhecimento e atitude materna ou do responsável pela criança (TAUIL et al., 2016). Esses fatores podem se apresentar de maneiras diferentes de acordo com o contexto, como por exemplo, dependem da maturidade e consolidação do programa de imunização local ou outras características macrorregionais como as que influenciam a disponibilidade das vacinas e acesso aos serviços de saúde (GLATMAN-FREEDMAN e NICHOLS, 2012; TAUIL et al., 2016; FIGUEIREDO et al., 2016).

No Brasil, estudo que verificou fatores associados ao esquema vacinal completo em 2007 e 2008 mostrou que áreas com melhores indicadores socioeconômicos apresentaram menor proporção de crianças com esquema completo, em relação às áreas com piores indicadores (BARATA et al., 2012). Estudos realizados em 2011 acerca da vacinação infantil à luz dos estratos sociais em São Paulo evidenciaram que, no universo das camadas médias paulistanas e famílias de alta renda e escolaridade, existem diversas ressignificações perante a vacinação infantil, que perpassam a percepção sobre as leis e normas, e os graus de problematização/questionamento que levam à recusa, reforçando que a cultura da vacinação é uma construção social e de contextos familiares (COUTO e BARBIERI, 2015; BARBIERI et al., 2017).

Estudo realizado em Campinas, São Paulo, em 2016 mostrou que as razões mais comuns para a não vacinação derivavam da falta de confiança, de eficácia e segurança da vacina e preocupações a respeito dos eventos adversos. A análise sociodemográfica revelou que pais solteiros, menor grau de escolaridade e menor renda familiar estavam associados à hesitação vacinal (BROWN et al., 2018). Tendo em vista a importância da hesitação vacinal no contexto atual de queda de coberturas vacinais e ressurgimento de doenças infecciosas que

há tempos estavam controladas, ainda existem poucos trabalhos publicados sobre a temática (SUCCI, 2018; SATO, 2018).

Define-se hesitação à vacinação como o atraso ou a recusa da vacina, sendo influenciada pela confiança (efetividade e segurança e vínculo com profissionais de saúde), complacência (percepção de risco da doença) e conveniência (disponibilidade física, condição financeira em caso de vacinas pagas, acessibilidade geográfica, acesso aos serviços de saúde) (BROWN et al., 2010; LARSON et al., 2015; MACDONALD et al., 2015). Estudo realizado em 149 países com pesquisas realizadas entre 2015 e 2019 demonstrou que, no geral, os determinantes associados a melhor adesão à vacinação envolvem confiança na vacina, confiança no profissional de saúde, maior nível de educação, sexo – mães mais propensas a relatar a situação vacinal dos filhos -, grupos etários mais jovens e pessoas que procuram mais por informações; renda e religião foram os determinantes que menos influenciaram na adesão à vacinação (FIGUEIREDO e SIMAS et al., 2020). Apesar de a hesitação vacinal ganhar força em países de alta renda, o maior impacto é na população de média e baixa renda, desamparada socioeconomicamente para lidar com as consequências de uma nova epidemia; o fenômeno tem sido associado ao ressurgimento de agravos imunopreveníveis (BROWN et al., 2018).

Em suma, as características socioeconômicas associadas à vacinação oportuna são: baixa escolaridade materna, baixo status socioeconômico, idade materna menor de 20 anos e ordem de nascimento elevada (LUMAN et al., 2005; BABIRYE et al., 2012; BARATA et al., 2012; TAUIL et al., 2016). Estudos apontam que a falta de informação sobre a efetividade e segurança das vacinas, bem como a irregularidade do monitoramento de saúde da criança, a vacinação em diferentes serviços de saúde (público/particular) e o nascimento fora de ambiente hospitalar também afetam a vacinação na idade recomendada (BABIRYE et al., 2012; TAUIL et al., 2016).

Dentre os fatores ainda pouco discutidos a respeito da oportunidade vacinal infantil está a hospitalização, que pode acarretar atraso ou ausência de doses, já que é comum e equivocadamente assumido que durante a hospitalização há qualquer contra indicação vacinal ou apenas não é uma prática dos profissionais avaliar a carteirinha de vacinação na admissão hospitalar (BELLESI, 2007; BARROS et al., 2015). A vulnerabilidade socioeconômica também é destaque dentre os fatores potencializadores da hospitalização nesta faixa etária (BARRETO e MARCON, 2014).

A investigação acerca dos fatores socioeconômicos e estratégias do sistema de saúde para o enfrentamento do atraso ou recusa vacinal conduz intervenções que auxiliam na prática dos serviços, ampliando a proteção coletiva (OLIVEIRA et al., 2014).

1.4. PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA CONDICIONADA DE RENDA E VACINAÇÃO INFANTIL

A transferência de renda é o repasse monetário a famílias que cumprem com pré-requisitos, ou condicionalidades, identificadas como famílias na linha da pobreza e extrema pobreza e que recebem o incentivo para amenizar as dificuldades financeiras, geralmente ocasionadas pelo desemprego. É uma estratégia dos governos em barrar a evasão escolar, o trabalho infantil, garantir o acesso à assistência à saúde e as condições mínimas para manter a moradia e alimentação dessa população. O programa de transferência de renda é considerado uma das políticas públicas mais importantes para o combate da pobreza extrema, principalmente nos países em desenvolvimento (MARINHO et al., 2011).

Os programas de transferência de renda existem desde a década de 1990 em alguns países da América Latina, como o Brasil, porém foi em 2003 que as iniciativas brasileiras existentes na época foram integradas no Programa Bolsa Família, considerado um dos programas mais antigos e de maior cobertura no mundo, e que também impulsionou a implementação do programa em outros países, inclusive desenvolvidos (NAZARENO e VASCONCELOS, 2015).

Desde a sua criação, o Programa Bolsa Família apresentou uma curva de crescimento exponencial, passando de pouco mais de três milhões de famílias beneficiárias em fevereiro de 2004, para mais de 13 milhões de famílias em novembro de 2019, e o número de crianças acompanhadas em junho de 2019 chegava a quase 5 milhões (BRASIL, 2019c).

Acredita-se que em curto prazo, a transferência monetária auxilia as famílias pobres no sustento diário, mas que a médio e longo prazo o cumprimento das condicionalidades possui importante papel no maior acesso à saúde e educação (NAZARENO e VASCONCELOS, 2015). Além do acompanhamento do pré-natal da gestante, matrícula escolar e acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da criança, a manutenção da caderneta de vacinação atualizada até os sete anos de idade é um requisito para o recebimento do benefício no Brasil, através do monitoramento semestral realizado pela assistência social

(BRASIL, 2017; BRASIL, 2020d). Dessa forma, o programa pode contribuir para o aumento da adesão à vacinação e, consequentemente, das coberturas vacinais.

Estudos nacionais e internacionais apontam impacto positivo dos programas de transferência condicionada de renda na saúde da população (VICTORA et al., 2012; COTTA e MACHADO, 2013; RASELLA et al., 2013; MARTINS e MONTEIRO, 2016; TORRENS et al., 2016). No Brasil, após a implantação do Programa Bolsa Família, verificou-se diminuição da mortalidade entre menores de cinco anos de idade, particularmente de mortes relacionadas às condições de pobreza, como desnutrição e diarreia (RASELLA et al., 2013). Outro estudo apontou maior taxa de cura de tuberculose entre aqueles que recebiam o benefício (TORRENS et al., 2016). Estudos também verificaram papel importante desses programas na promoção da segurança alimentar e nutricional (COTTA e MACHADO, 2013), na aquisição de alimentos (MARTINS e MONTEIRO, 2016) e como uma ferramenta importante para intervenções, como nutrição materna (VICTORA et al., 2012). Além disso, verificou-se impacto do programa na utilização de serviços de saúde (SHEI et al., 2014).

Apesar de sua importância como política intersetorial para o combate à pobreza extrema, com efeitos positivos também na matrícula, absenteísmo e evasão escolar, desenvolvimento infantil e acompanhamento pelos serviços de saúde, além de redução da morbidade e mortalidade infantil por causas evitáveis (DAS, DO e OZLER, 2005; RAWLINGS e RUBIO, 2005; SOARES et al., 2010; RANGANATHAN e LAGARDE, 2012; SHEI et al., 2014; OWUSU-ADDO e CROSS, 2014), não há consenso na literatura sobre seu impacto no aumento das coberturas vacinais (MORRIS et al., 2004; RAWLINGS e RUBIO, 2005; BARHAM e MALUCCIO, 2009; LAGARDE et al., 2009; RANGANATHAN e LAGARDE, 2012; BASSANI et al., 2013; ROBERTSON et al., 2013; CARVALHO et al., 2014; FORD et al., 2020; SILVA et al., 2020), demonstrando associação positiva (RASELLA et al., 2013; SHEI et al., 2014) ou falta de associação (OLIVEIRA et al., 2007; ANDRADE et al., 2012, FORD et al., 2020; SILVA et al., 2020).

Comumente, os achados destacam a integração desse programa e outras políticas intersetoriais com as demais ações de saúde para um resultado efetivo da melhora do acesso aos equipamentos e estratégias em saúde e da qualidade de vida da população brasileira. Diante da escassez de estudos nacionais e internacionais atuais, é relevante investigar o efeito desse programa na vacinação infantil.

O presente estudo pretende contribuir com o avanço no conhecimento sobre adesão à vacinação infantil, com foco nos incentivos sociais do programa de transferência

condicionada de renda, nas informações disponíveis sobre o acesso aos serviços de saúde no pré-natal, parto, hospitalização no primeiro ano de vida e de caracterização demográfica e socioeconômica de mães e crianças. Esse estudo somente é viável por existir uma base de dados nominal de vacinação consistente no município estudado.

Além disso, o estudo dá continuidade à investigação sobre coberturas vacinais das coortes de nascimento de 1998 a 2013, anteriormente apoiada pela FAPESP (2014/05183-9). O estudo inicial apresentou um panorama de como se comportam as coberturas vacinais atualizadas e oportunas num período em que houve a inclusão de um grande número de vacinas no calendário de rotina. A partir desses resultados, verificaram-se lacunas de conhecimento e a necessidade para melhor compreender a adesão à vacinação infantil.

Deste modo, o presente estudo justifica-se pela potencialidade em dar subsídios para o fortalecimento de um programa de imunizações consolidado e muito complexo, principalmente por analisar dados de um RII no momento em que o PNI está implantando um sistema nacional. Há a possibilidade de analisar o potencial efeito de políticas públicas, como o programa transferência condicionada de renda, visto a escassez de estudos dessa natureza.

1.5. HIPÓTESE

Dado que a vacinação infantil é um das condicionalidades para o recebimento do benefício do programa de transferência condicionada de renda, crianças de famílias beneficiárias apresentam maiores coberturas vacinais do esquema atualizado e oportuno em relação a crianças de famílias não beneficiárias.

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Avaliar o efeito de um programa de transferência condicionada de renda na vacinação infantil, em Araraquara, São Paulo.

2.2. ESPECÍFICOS

- Descrever a cobertura vacinal do esquema atualizado e oportuno, aos 12 e 24 meses idade, de crianças nascidas e residentes em Araraquara, São Paulo, no período de 2014 a 2016;
- Verificar associação entre recebimento do benefício do programa de transferência condicionada de renda e o cumprimento do esquema vacinal atualizado e oportuno, aos 12 e 24 meses de vida;
- Verificar a associação entre a vacinação infantil e fatores demográficos, socioeconômicos e de uso/acesso aos serviços de saúde.

3. MÉTODOS

3.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva abrangendo duas análises transversais de dados secundários provenientes de sistemas de informação de nascimentos, vacinação, hospitalizações e óbitos.

3.2. LOCAL DO ESTUDO

O município de Araraquara encontra-se na região central do estado de São Paulo, com uma população estimada de cerca de 236.000 habitantes em 2019, com aproximadamente 3.000 nascidos vivos por ano, 97,2% de sua população é urbana e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é de 0,815. Até novembro de 2019, o programa de transferência condicionada de renda havia beneficiado 4.065 famílias, correspondendo à uma cobertura de 77% da estimativa de famílias pobres no município, um índice abaixo da meta do programa, uma vez que o foco é a busca ativa e acompanhamento de 100% das famílias elegíveis. Através da atualização cadastral e acompanhamento pela assistência social, as famílias que não cumprirem com as condicionalidades estão inaptas ao recebimento do bolsa família (BRASIL, 2019c).

Em relação aos equipamentos de saúde, Araraquara conta com 11 unidades primárias de saúde tradicionais, 16 unidades com Estratégia Saúde da Família, três hospitais gerais, duas unidades de pronto atendimento, um hospital psiquiátrico e um ambulatório de especialidades. No período de 2014 a 2018, a cobertura média dos serviços públicos de Atenção Primária em Araraquara foi de 69,8% (variação de 63,4% a 77,3%), cobertura acima do encontrado no estado de São Paulo (59,3%, variação de 53,7% a 61,5%) e abaixo do encontrado no Brasil (73,5% e variação de 69,3% a 75,4%) no mesmo período (BRASIL, 2020c). O município apresenta um programa de vacinação bem-sucedido, com controle das doenças imunopreveníveis desde a década de 1990 (FERREIRA et al., 2018).

A Figura 1 retrata as coberturas vacinais para vacinas específicas do calendário nacional infantil de menores de 2 anos de idade no estado de São Paulo e no município de Araraquara, no período de 2014 a 2019. Segundo dados do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI), as coberturas vacinais de Araraquara, com

percentuais sempre acima de 90% no período, evidenciam que o município possui forte atuação no acompanhamento da carteira de vacinação da população, inclusive com percentuais acima de 100%, cenário comum em locais que recebem população de outras localidades nos serviços de saúde. No estado de São Paulo, a maior cobertura foi de 91,2% em 2015 e a menor cobertura foi de 77,5% em 2017, apresentando percentuais abaixo do alcançado pelo município de Araraquara em todo o período. Considerando os seis anos apresentados, tanto em Araraquara quanto no estado de São Paulo, nota-se a queda das coberturas vacinais a partir de 2016 dando sequência a uma redução maior em 2017, expressivo aumento das coberturas em 2018 para novamente uma redução em 2019, resultando 92,1% em Araraquara e 78,2% no estado de São Paulo no último ano.

Figura 1. Cobertura vacinal (em %) do calendário para menores de 2 anos de idade, estado de São Paulo e Araraquara, 2014 a 2019.

Fonte: BRASIL, 2020b.

Notas:

Vacinas BCG, Hepatite B ao nascer, Pentavalente, Poliomielite (VIP – VOP), Rotavírus Humano, Pneumocócica 10v, Meningocócica C, Febre Amarela, Tríplice Viral, Tetraviral e Hepatite A.

Desde 1987, o Serviço Especial de Saúde de Araraquara (SESA) da Universidade de São Paulo (USP) possui um Registro Informatizado de Imunização (RII) da população do município de Araraquara, construído em parceria como Centro de Tecnologia da Informação de São Carlos da USP. Esse registro nominal de vacinação foi aprimorado e atualmente é um prontuário eletrônico de saúde municipal, incluindo também dados de consultas e registro de

doenças de notificação compulsória, passando a denominar-se Sistema Juarez. Tornou-se online a partir de 2012, de forma que desde então todas as unidades de saúde acessam e registram dados de vacinação em tempo real. Por meio desse RII é possível verificar o esquema de vacinação dos indivíduos nele cadastrados, com dados de data e lote de cada dose de vacina administrada.

Para os serviços de saúde, o RII é um instrumento bastante promissor, pois possibilita a identificação e busca de faltosos, a fim de aumentar as coberturas vacinais. Pelo sistema de informação robusto presente no município, pelo sucesso com as coberturas vacinais ao longo dos anos e a mobilização dos profissionais do sistema público de saúde para as ações de imunização, Araraquara foi escolhida como local e população do estudo pela garantia de registros mais consistentes e completos.

3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população de estudo foi constituída por crianças nascidas e residentes em Araraquara no período de 2014 a 2016 e cadastradas no registro informatizado de imunizações do município (9.918 crianças).

3.4. CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Os critérios de inclusão contemplam:

- a) Nascidos em Araraquara no período de 2014 a 2016;
- b) Cadastrados no Sistema Juarez.

Os critérios de exclusão aplicados foram:

- a) Óbito antes de completar 24 meses de idade;
- b) Mudança para outro município;
- c) Duplicatas e inconsistências;
- d) Gemelares (0,9%, adotou-se a permanência de apenas uma das crianças);
- e) Registros não relacionados com a base de dados de nascidos vivos (SINASC).

3.5. FONTES DE INFORMAÇÃO E RELACIONAMENTO DE BASE DE DADOS

O estudo utilizou as seguintes fontes de dados:

- a) Registro Informatizado de Imunizações do município (Sistema Juarez);
- b) Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) para dados de nascimentos e óbitos;
- c) Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) para dados de nascimento;
- d) Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) para dados de óbitos;
- e) Sistema de Informação sobre Hospitalizações (SIH) para dados de internações;
- f) Base de dados do Programa Bolsa Família (PBF) para dados de recebimento do benefício entre 2014 a 2018, considerando beneficiária a criança que tenha recebido o benefício pelo menos uma vez no período até os 24 meses de vida.

Colaboradores do SESA disponibilizaram a base de dados de vacinação, enquanto colaboradores da Fundação SEADE realizaram o primeiro relacionamento probabilístico dos dados de imunização com os dados de nascimento e óbito disponíveis em sua base de dados, garantindo a confidencialidade das informações.

Foi realizada também a vinculação da base do Sistema Juarez com dados do SINASC e SIM, visando o aumento das chances de formação de pares entre nascidos no município e complementação das variáveis demográficas, socioeconômicas e informações da gestação, parto e óbitos, tanto em relação tipo de variáveis disponíveis, quanto de informações faltantes ou confirmação de dados inconsistentes. Esses dados foram disponibilizados a partir de uma base de dados relacionada com o Sistema Juarez pelo Centro de Informações de Vigilância em Saúde da Secretaria do Estado de São Paulo.

Aplicando os critérios de exclusão de duplicatas, inconsistências e gemelares, foi realizado *linkage* probabilístico com os registros do SINASC dos nascidos entre 2014 e 2016, e então aplicado o critério de exclusão de mudança para outro município e óbitos. A partir do número de nascidos e residentes, a base de dados foi relacionada com a base de dados do SIH e do recebimento do programa de transferência condicionada de renda com o *software* Open RecLink®.

As variáveis utilizadas para *linkage* foram: nome da criança e/ou nome da mãe, data de nascimento da criança, sexo da criança, endereço e bairro de residência (revisão de pares).

Realizaram-se os três processos fundamentais: padronização, blocagem e pareamento de registros, seguindo a estratégia dos múltiplos passos para aumentar a chance de encontrar os pares (CAMARGO JR. e COELI, 2000). Posteriormente os dados foram analisados pelo software Stata 15.0.

3.6. DEFINIÇÕES E CONCEITOS

- Dose válida: se aplicada de acordo com a idade mínima e intervalo entre doses;
- Vacinação atualizada: se aplicada na idade recomendada ou em atraso, desde que antes da idade em análise (12 ou 24 meses);
- Vacinação oportuna: se aplicada na idade recomendada;
- Esquema vacinal completo atualizado: se aplicadas todas as vacinas preconizadas pelo calendário vacinal na idade recomendada ou em atraso;
- Esquema vacinal completo oportuno: se aplicadas todas as vacinas preconizadas pelo calendário vacinal na idade recomendada;
- Beneficiário do Programa Bolsa Família: família que recebe o benefício mediante cumprimento de condicionalidades.

3.7. VARIÁVEIS DE ESTUDO

3.7.1. Variável dependente

O esquema completo de vacinação, atualizado e oportuno, aos 12 e 24 meses de idade de acordo com o calendário básico de vacinação do PNI. O Quadro 1 apresenta resumidamente os critérios utilizados.

3.7.2. Variáveis independentes

As variáveis independentes referentes à criança são: sexo, idade, peso ao nascer (em gramas), semana gestacional de nascimento (<37 semanas ou ≥ 37 semanas), apgar no 1º e 5º minuto (<7 ou ≥ 7), tipo de parto, identificação de anomalia e hospitalização no primeiro ano de vida (sim ou não); as variáveis maternas são: nível de escolaridade, idade, raça/cor, situação conjugal, número de gestações anteriores, número filhos vivos e número de consultas de pré-natal; da base de dados do Programa Bolsa Família foi considerado recebimento de renda por meio do programa (sim ou não).

Quadro 1. Critérios de avaliação: idade mínima e preconizada e intervalos entre doses de vacinas para crianças até 24 meses de idade, segundo calendário vigente em Araraquara, 2014 a 2016.

Período	Vacina	Dose	Idade Recomendada	Idade Mínima	Intervalo até a próxima dose	Intervalo mínimo até a próxima dose	Atraso a partir do
2014 a 2016	BCG	1	Ao nascer	Ao nascer	--	--	2º mês
2014 a 2016	VOP / VIP	1	2 meses	6 semanas	2 meses	4 semanas	3º mês
		2	4 meses	10 semanas	2 meses	4 semanas	5º mês
		3	6 meses	14 semanas	9 meses	6 meses	7º mês
		4	15 meses	6 meses após 3ª dose ¹	--	--	16º mês
2014 a 2016	DTP	1	2 meses	6 semanas	2 meses	4 semanas	3º mês
		2	4 meses	10 semanas	2 meses	4 semanas	5º mês
		3	6 meses	14 semanas	9 meses	6 meses	7º mês
		4	15 meses	12 meses	--	--	16º mês
2014 a 2016	Hib	1	2 meses	6 semanas	2 meses	4 semanas	3º mês
		2	4 meses	10 semanas	2 meses	4 semanas	5º mês
		3	6 meses	14 semanas	--	--	7º mês
2014 a 2016	Hepatite B	1	Ao nascer	Ao nascer	2 meses	4 semanas	2º mês
		2	2 meses	4 semanas	4 meses	8 semanas	3º mês
		3 ²	6 meses	24 semanas	--	--	7º mês
2014 a 2016	VORH ³	1	2 meses	6 semanas	2 meses	4 semanas	3º mês
		2	4 meses	10 semanas	--	--	5º mês
2014 a 2016	FA	1	9 meses	9 meses	--	--	10º mês
2014 a 2016	Tríplice Viral	1	12 meses	12 meses	--	--	13º mês ⁴
2014 a 2016	Tetra Viral	1	15 meses	12 meses	--	--	16º mês
2014 a 2016	Pneumo 10	1	2 meses	6 semanas	2 meses	4 semanas	3º mês
		2	4 meses	10 semanas	2 meses	4 semanas	5º mês
		3	12 meses	12 meses	--	--	13º mês ⁵
2014 a 2016	Meningo C	1	3 meses	6 semanas	2 meses	4 semanas	4º mês
		2	5 meses	10 semanas	7 meses	8 semanas	6º mês
		3	12 meses	12 meses	--	--	13º mês
2015 a 2016	Hepatite A	1	15 meses	12 meses	--	--	16º mês

¹ Não há recomendação de idade mínima, o único critério é que o reforço seja aplicado 6 meses após a terceira dose.

² A terceira dose de Hepatite B deve ser administrada pelo menos 8 semanas após a segunda dose, 16 semanas após a primeira dose e não deve ser administrada antes de 24 semanas de idade.

³ Rotavírus: Crianças não devem receber a vacina após os 8 meses de idade.

⁴ Tríplice Viral: O atraso a partir do 13º mês não foi avaliado entre as crianças de até 24 meses de idade.

⁵ Pneumo10: O reforço das crianças nascidas em 2014 e 2015 foi considerado oportuno até o 16º mês.

BCG (Bacilo Calmette-Guérin) = vacina contra Tuberculose.

VOP = vacina pólio oral atenuada contra Poliomielite/ VIP = vacina pólio inativada contra Poliomielite.

DTP = vacina tríplice bacteriana contra Difteria, Tétano e Coqueluche.

Hib = vacina contra infecções causadas pelo *Haemophilus influenzae* do tipo b.

VORH = vacina oral de Rotavírus Humano.

FA = vacina contra Febre Amarela.

Tríplice Viral (SCR) = Sarampo, Caxumba e Rubéola.

Tetraviral (SCR-V) = Sarampo, Caxumba, Rubéola e Varicela.

Pneumo10 = vacina pneumocócica conjugada 10-valente.

MeningoC = vacina meningocócica C.

As doses do serviço privado de saúde foram consideradas como equivalentes do serviço público de saúde (SUS), sendo essa uma informação presente na base de dados do Sistema Juarez.

Fonte: Adaptado de FERREIRA et al., 2018.

3.8. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

O desenho da seleção da amostra para análise foi representada através de fluxograma desde a coleta de dados do Sistema Juarez, a limpeza da base de dados e método probabilístico de relacionamento com a base de dados de nascimento.

As coberturas vacinais do esquema atualizado e oportuno aos 12 e 24 meses de vida nos anos de 2014 a 2016 foram apresentadas por doses específicas e no geral segundo calendário vacinal do PNI na faixa etária. A descrição da vacinação oportuna foi apresentada através do método gráfico adaptado de Kaplan-Meier (LAUBEREAU et al., 2002; DAYAN et al., 2006; AKMATOV et al., 2008). Neste trabalho, as duas primeiras vacinas do calendário, BCG e Hepatite B ao nascer, são o ponto inicial. O ponto final da análise são as doses administradas aos 15 meses de idade (DTP Reforço, Poliomielite Reforço, Tetraviral e Hepatite A).

A análise descritiva foi utilizada para caracterizar a população do estudo segundo o recebimento do benefício do programa de transferência condicionada de renda e se deu por meio de frequências absolutas e relativas, médias e desvio-padrão e a comparação dos grupos beneficiário e não beneficiário com demais variáveis maternas, da criança e do esquema vacinal por meio do teste de qui-quadrado. Foram utilizados modelos de regressão logística ajustados para analisar as associações do recebimento de benefício do programa de transferência condicionada de renda e as variáveis independentes referentes à mãe e criança.

Os critérios de elegibilidade ao PTCR fazem com que os beneficiários difiram sistematicamente dos não beneficiários em termos de condições socioeconômicas, uma vez

que as famílias que recebem o benefício se enquadram no perfil de populações de baixa renda. Tais condições, por sua vez, estão associadas à vacinação infantil. Essa dificuldade de se encontrar um grupo de comparação adequado pode ser reduzida por meio do pareamento dos grupos de beneficiários e não beneficiários segundo características socioeconômicas, demográficas, uso de serviços de saúde, de forma a torná-los o mais semelhante possível. Assim, foi utilizado o *Propensity Score Matching* para selecionar os expostos (beneficiários) e os não expostos (não beneficiários).

O *Propensity Score Matching*, proposto por Rosenbaum e Rubin (1983), considera um grupo de variáveis para calcular a probabilidade condicional de um indivíduo ser exposto. Essas variáveis devem ser selecionadas considerando que são relevantes na determinação na participação no PTCR, ou seja, são anteriores ao programa e podem afetar a exposição, mas não são afetadas por ele.

Para esta análise específica, por meio de um modelo de regressão logística, calculou-se os escores de propensão, ou seja, a probabilidade de cada indivíduo ser beneficiário do programa a partir das variáveis independentes que obtiveram resultado estatisticamente significativo com o recebimento do PTCR apresentadas anteriormente. O pareamento foi de 1:1 sem reposição e adotou-se uma diferença máxima (*caliper width*) de 0,20 para a distância entre os escores de propensão dos dois grupos, beneficiários e não beneficiários ao PTCR (AUSTIN, 2011). O sucesso do pareamento foi avaliado por meio de análise gráfica e pela comparação dos grupos em relação à distribuição dos indivíduos após o pareamento segundo as variáveis maternas e da criança, por meio do teste de qui-quadrado. Avaliou-se a distribuição das coberturas do esquema vacinal atualizado e oportuno, aos 12 e 24 meses, entre beneficiários e não beneficiários do PTCR, antes e após o pareamento.

Foram utilizados modelos de regressão logística ajustados para analisar as associações do esquema vacinal atualizado e oportuno, aos 12 e 24 meses, com fatores demográficos, socioeconômicos e de uso e acesso aos serviços de saúde. O processo de modelagem foi do tipo *stepwise forward*, do qual parte do modelo mais simples para o mais complexo, ou seja, a partir de um modelo apenas com a variável independente mais significativa adicionam-se as seguintes, verificando a significância estatística de cada uma das variáveis.

Todas as análises consideraram nível de significância de 5%. Os dados foram analisados pelos softwares R e Stata 15.0.

3.9. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente trabalho foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as recomendações da Resolução nº 466 de 2012 - Conselho Nacional de Saúde para Pesquisa Científica em Seres Humanos (Anexo 1). Serão garantidos o sigilo e a confidencialidade dos dados e a utilização somente para fins científicos.

4. RESULTADOS

4.1. PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA E COBERTURAS VACINAIS

A Figura 2 apresenta a população e a amostra do estudo, desde o total de indivíduos cadastrados no Sistema Juarez com data de nascimento entre 2014 e 2016 ($n=9.918$) até a amostra analisada ($n=7.386$). A população final do estudo compreende a 74,5% do total de cadastrados no sistema Juarez, e corresponde a 84,4% do total de cadastrados no Sistema Juarez, mostrando boa cobertura e qualidade das informações. Entre os nascidos de 2014 a 2016, a cobertura dos dados da Fundação SEADE foi de 92,9% (9.215 crianças). Entre os nascidos e residentes de Araraquara no SINASC (7.884 crianças), a cobertura do Sistema Juarez foi de 94,5% (7.451 crianças).

A população final compreendeu indivíduos nascidos e residentes em Araraquara que foram encontrados nas bases de dados sobre nascimentos, que não foram a óbito, não tinham dados inconsistentes (tais como duplicatas, e nesse caso foi considerado o registro mais atualizado e/ou o mais completo, data de óbito anterior à data de vacinação, data de vacinação anterior à data de nascimento, dentre outras inconsistências) e mantida apenas uma das crianças entre os gemelares (de acordo com a completude das informações na base).

Das 7.386 crianças elegíveis, verificou-se um percentual de 22,2% ($n=1.636$) de beneficiários do Programa de Transferência Condicionada de Renda (PTCR), havendo ao menos um registro de entrada no programa, não tendo sido verificado o período de vigência do benefício de cada família ou o valor recebido.

Figura 2. Fluxograma da amostra de crianças registradas no Sistema Juarez, nascidas em 2014 a 2016, Araraquara - SP.

A Tabela 4 apresenta as coberturas vacinais atualizadas e oportunas até os 24 meses por vacinas específicas e para o esquema atualizado e oportuno aos 12 e 24 meses, no período de 2014 a 2016.

As coberturas vacinais do esquema atualizado por vacina específica do calendário vacinal infantil até os 24 meses mostra uma sutil queda da cobertura em significativo número de vacinas em 2016, como a primeira dose da Pentavalente (97,92%), da Poliomielite (97,88%), Pneumocócica (97,78% e 96,96% na primeira e segunda dose, respectivamente) e primeira dose da Rotavírus (96,14%), e em alguns casos a queda da cobertura pode ser observada já a partir de 2015, como a reforço de DTP (89,20%), Meningocócica (97,68% e 96,43%, para a primeira e segunda dose, respectivamente), Febre Amarela (93,65%), SCR (92,70%), Tetraviral (87,95%) e Hepatite A (90,19%). Por outro lado, a dose de reforço da vacina de Poliomielite (87,98%) teve alta da cobertura em 2016 e a dose de reforço da Pneumocócica a partir de 2015 (91,83%).

Observa-se que a cobertura do esquema oportuno é menor que a cobertura vacinal do esquema atualizado para a maioria das vacinas, especialmente a partir da segunda dose, incluindo as de reforço. A cobertura do esquema oportuno quase sempre apresentou queda para as vacinas específicas a partir de 2015, salvo as vacinas de Hepatite B ao nascer (99%), primeira dose da Pentavalente (96%) e primeira dose de Poliomielite (96%) que mantiveram as mesmas coberturas no período, vacina Tetraviral (61,14%) e dose de reforço (87,64%) da Pneumocócica que tiveram expressivo aumento da cobertura em 2015 e subsequente queda em 2016 (38,47% e 68,34%, respectivamente) e a segunda dose da Pneumocócica com aumento em 2015 e igual cobertura em 2016 (89%).

A cobertura vacinal do esquema atualizado é maior até os 12 meses com cerca de 87% se comparado ao esquema aos 24 meses com quase 80%, no período de 2014 a 2016, novamente podendo indicar maior distanciamento com os serviços de saúde ao longo do crescimento da criança. O mesmo fenômeno é observado para o esquema oportuno, porém com coberturas muito abaixo do observado no esquema atualizado e do preconizado pelo PNI, com 47,08% aos 12 meses e 24,92% aos 24 meses em 2016, ainda que tenha sido observado um aumento da cobertura do esquema oportuno na população no período.

Tabela 4. Coberturas vacinais (em %) atualizadas e oportunas até os 24 meses, segundo vacina e ano de nascimento, Araraquara, 2014 a 2016.

	Atualizada			Oportuna		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
BCG	99,37	99,32	99,23	99,14	98,90	98,99
Hepatite B ao nascer	99,44	99,39	99,32	99,44	99,35	99,32
Pentavalente 1ª dose	98,66	98,17	97,92	96,83	96,24	96,09
Pentavalente 2ª dose	97,80	97,15	97,01	91,77	90,04	89,86
Pentavalente 3ª dose	96,98	95,93	95,22	82,94	79,54	79,01
DTP Reforço	91,73	89,20	88,90	69,56	64,30	63,37
Poliomielite 1ª dose	98,66	98,14	97,88	96,83	96,24	96,04
Poliomielite 2ª dose	97,84	97,11	97,01	91,65	90,27	90,06
Poliomielite 3ª dose	96,87	95,89	95,37	82,53	78,97	78,96
Poliomielite Reforço	84,61	83,69	87,98	60,32	37,87	57,34
Pneumocócica 1ª dose	98,40	98,17	97,78	80,96	96,01	95,75
Pneumocócica 2ª dose	97,58	97,15	96,96	71,50	89,66	89,43
Pneumocócica Reforço	90,91	91,83	91,55	71,13	87,64	68,34
Rotavírus 1ª dose	97,76	97,15	96,14	96,61	95,86	94,93
Rotavírus 2ª dose	96,20	94,79	93,63	91,28	89,28	87,93
Meningocócica 1ª dose	98,06	97,68	97,64	93,29	92,74	92,18
Meningocócica 2ª dose	97,43	96,43	96,19	85,06	83,42	82,05
Meningocócica Reforço	98,70	98,33	98,26	85,43	83,35	81,85
Febre Amarela	94,23	93,65	93,15	77,27	72,21	71,19
SCR	94,93	92,70	91,99	76,56	71,41	65,54
Tetraviral	90,16	87,95	86,92	28,55	61,14	38,47
Hepatite A	93,07	90,19	89,91	87,82	65,44	64,14
				2014	2015	2016
Cobertura vacinal do esquema atualizado aos 12 meses				87,26	87,23	86,36
Cobertura vacinal do esquema atualizado aos 24 meses				77,87	76,79	79,95
Cobertura vacinal do esquema oportuno aos 12 meses				38,45	49,24	47,08
Cobertura vacinal do esquema oportuno aos 24 meses				13,52	20,78	24,92

A Figura 3 representa a cobertura vacinal oportuna até os 24 meses segundo ano de nascimento e para cada esquema vacinal na idade recomendada. O método de Kaplan-Meier permitiu visão longitudinal das coberturas vacinais oportunas a partir da identificação das

baixas coberturas apresentadas na Tabela 4, identificando os pontos críticos do esquema vacinal da população de menores de 2 anos, bem como permitiu avaliação da evolução das coberturas. Em Araraquara, é evidente a melhora das coberturas vacinais oportunas em 2015 e 2016 em relação a 2014, ainda que as coberturas estejam aquém do recomendado a partir dos 4 meses de vida, abaixo dos 90%, e um cenário ainda mais pessimista ao final do esquema recomendado aos 15 meses, apresentando coberturas abaixo dos 30%.

Figura 3. Coberturas vacinais (em %) oportunas até os 24 meses, segundo ano de nascimento e esquema vacinal por idade recomendada, Araraquara, 2014 a 2016.

Segundo a Tabela 5 a respeito das características maternas e da criança e o recebimento do benefício do PTCT, verificou-se que as mães de famílias beneficiárias eram mais jovens (619, 37,8%, média de 26,9 anos e desvio-padrão de 6,4 anos), em maior proporção, viviam sem companheiro (339, 20,7%), possuíam menos de 12 anos de estudo (1.592, 97,3%), um ou mais filhos (1.271, 77,7%), duas ou mais gestações anteriores (835, 51%), frequentaram menos que 7 consultas de pré-natal (411, 25,4%) e eram de cor não branca (927, 57,2%) quando comparadas às mães não beneficiárias. As crianças de famílias beneficiárias tiveram em maior proporção apgar no 5º minuto menor que 7 (21, 1,3%), nasceram de parto vaginal (794, 48,5%) e foram hospitalizadas no 1º ano de vida (155, 9,5%).

A Tabela 1 do apêndice apresenta a distribuição dos indivíduos não elegíveis da amostra segundo as características maternas e da criança.

As variáveis estatisticamente significativas da Tabela 5 foram posteriormente utilizadas para o modelo de regressão logística com o recebimento do benefício do PTCR nas Tabelas 7 e 8 a seguir. No entanto, foram desconsideradas as variáveis Ápgar no 5º minuto, em decorrência de quase 100% de crianças que apresentam índice maior ou igual a 7 no grupo beneficiário (98,7%) e não beneficiário (99,5%), e número de gestações anteriores, correlacionada à variável de número de filhos, que permanece para compor o modelo.

Tabela 5. Distribuição de indivíduos segundo características maternas e da criança e sobre o recebimento de benefício do programa de transferência condicionada de renda, Araraquara, 2014 a 2016.

Programa de Transferência Condicionada de Renda						
Variáveis	N (7386)	Sim (n=1636)		Não (n=5750)		p
		n	%	n	%	
Características Maternas						
Idade (anos)						<0,001
< 25	2365	619	37,8	1746	30,4	
25 -35	3814	800	48,9	3014	52,4	
≥ 35	1207	217	13,3	990	17,2	
Média (desvio-padrão)	27,8(6,4)	26,9 (6,4)		28,1 (6,4)		<0,001
Situação conjugal						
Com companheiro	6221	1295	79,3	4926	85,7	<0,001
Sem companheiro	1158	339	20,7	819	14,3	
Ignorado	7					
Escolaridade (anos)						<0,001
< 8	627	316	19,3	311	5,4	
8 -12	5027	1276	78	3751	65,3	
≥ 12	1730	44	2,7	1686	29,3	
Ignorado	2					
Número de filhos						<0,001
0	3542	365	22,3	3177	55,2	
1	2345	541	33,1	1804	31,4	
≥ 2	1499	730	44,6	769	13,4	

Número de gestações anteriores						<0,001
0	3075	612	19,1	2763	48,1	
1	2300	489	29,9	1811	31,5	
≥ 2	2011	835	51,0	1176	20,4	
Número de consultas de pré-natal						<0,001
<7	1041	411	25,4	630	11,0	
≥ 7	6312	1209	74,6	5103	89,0	
Ignorado	33					
Raça/Cor						<0,001
Branca	4570	694	42,8	3876	67,8	
Não branca	2767	927	57,2	1840	32,2	
Ignorado	49					
Características da Criança						
Semana gestacional de nascimento						0,533
< 37	691	159	9,8	532	9,3	
≥ 37	6680	1468	90,2	5212	90,7	
Ignorado	15					
Média (desvio-padrão)	38,5 (2,5)	38,4 (3,5)		38,3 (2,1)		0,336
Peso ao nascer (gramas)						0,285
< 2500	592	142	8,7	450	7,8	
2500 - 3500	5060	1096	67,0	3964	69,0	
≥ 3500	1734	398	24,3	1336	23,2	
Média (desvio-padrão)	3159,3(508,80)	3158,6(531,4)		3159,4(502,2)		0,954
Apgar 1º minuto						0,083
< 7	410	105	6,4	305	5,3	
≥ 7	6976	1531	93,6	5445	94,7	
Apgar 5º minuto						<0,001
< 7	47	21	1,3	26	0,5	
≥ 7	7339	1615	98,7	5724	99,5	
Identificação de anomalia						0,927
Não	7341	1626	99,4	5715	99,4	
Sim	44	10	0,6	34	0,6	
Ignorado	1					
Tipo de parto						<0,001
Vaginal	2233	794	48,5	1439	25,0	
Cesárea	5153	842	51,5	4311	75,0	
Sexo						0,647
Masculino	3778	845	54,6	2933	51,0	
Feminino	3608	791	48,4	2817	49,0	
Hospitalização no 1º ano de vida						<0,001
Não	6975	1481	90,5	5494	95,5	
Sim	411	155	9,5	256	4,5	

Em relação ao esquema vacinal observou-se que, as crianças de famílias beneficiárias apresentaram maiores coberturas vacinais atualizadas tanto aos 12 quanto aos 24 meses (91,2% e 82,6%, respectivamente), em relação às crianças de famílias não beneficiárias (85,9% e 76,8%, respectivamente). No entanto, no que se refere ao esquema vacinal oportuno, essas diferenças se inverteram, de forma que, as famílias beneficiárias apresentaram coberturas menores (40,1% e 16,8%, respectivamente) do que as não beneficiárias (46,1% e 20,0%, respectivamente). Ou seja, apesar de terem o esquema completo atualizado em maior proporção, as crianças de famílias que recebiam benefício do PTCR apresentaram maior proporção de atraso vacinal, não se vacinando na idade recomendada pelo programa de imunização (Tabela 6).

Tabela 6. Distribuição de indivíduos segundo esquema vacinal atualizado e oportuno, aos 12 e 24 meses de idade, e recebimento de benefício do programa de transferência condicionada de renda, Araraquara, 2014 a 2018.

Esquema Vacinal	N (7386)	Programa de Transferência Condicionada de Renda				p
		Sim (n=1636)		Não (n=5750)		
		n	%	n	%	
Atualizado aos 12 meses						<0,001
Não	956	144	8,8	812	14,1	
Sim	6430	1492	91,2	4938	85,9	
Atualizado aos 24 meses						<0,001
Não	1616	284	17,4	1332	23,2	
Sim	5770	1352	82,6	4418	76,8	
Oportuno aos 12 meses						<0,001
Não	4081	980	59,9	3101	53,9	
Sim	3305	656	40,1	2649	46,1	
Oportuno aos 24 meses						0,003
Não	5959	1362	83,2	4597	80,0	
Sim	1427	274	16,8	1153	20,0	

De acordo com um modelo de regressão logística ajustado (Tabela 7), verificou-se que foram associadas negativamente ao recebimento do benefício: idade materna de 25 anos ou mais (entre 25 e 35 anos ORaj: 0,67 e IC95%: 0,57-0,78; 35 anos ou mais ORaj: 0,44 e IC95%: 0,35-0,55), escolaridade de 8 anos ou mais de estudo (de 8 a 12 anos de estudo ORaj: 0,56 e IC95%: 0,46-0,67; 12 anos ou mais ORaj: 0,09 e IC95%: 0,06-0,13), sendo associadas

positivamente a ausência de companheiro (ORaj: 1,22; IC 95%: 1,04-1,44), um ou mais filhos (um filho ORaj: 2,97 e IC95%: 2,52-3,50; dois ou mais filhos ORaj: 7,51 e IC95%: 6,25-9,05) cor não branca da mãe (ORaj: 1,74; IC95%: 1,53-1,98) e número de consultas de pré-natal menor que 7 (ORaj: 1,31; IC95%: 1,11-1,54) como características maternas, e tipo de parto cesárea associado negativamente (ORaj:0,60; IC95%: 0,52-0,68), enquanto que internação da criança no primeiro ano de vida (ORaj: 1,35; IC95%: 1,07-1,72) foi associado positivamente ao recebimento do benefício PTCR.

Tabela 7. Parâmetros dos modelos de regressão logística bruto e ajustado sobre o recebimento de benefício do programa de transferência condicionada de renda segundo as características maternas e da criança, Araraquara, 2014 a 2016.

Variáveis	N (7386)	OR bruta	IC95%	OR ajustada	IC95%	p
Idade (anos)						
< 25	2365	1				
25 -35	3814	0,75	0,66-0,84	0,67	0,57-0,78	<0,001
≥ 35	1207	0,62	0,52-0,73	0,44	0,35-0,55	<0,001
Situação conjugal						
Com companheiro	6221	1		1		
Sem companheiro	1158	1,57	1,37-1,81	1,22	1,04-1,44	0,017
Escolaridade (anos)						
< 8	627	1		1		
8 -12	5027	0,33	0,28-0,39	0,56	0,46-0,67	<0,001
≥ 12	1730	0,03	0,02-0,04	0,09	0,06-0,13	<0,001
Número de filhos						
0	3542	1		1		
1	2345	2,61	2,26-3,02	2,97	2,52-3,50	<0,001
≥ 2	1499	8,26	7,12-9,58	7,51	6,25-9,05	<0,001
Número de consultas de pré-natal						
<7	1041	2,75	2,39-3,16	1,31	1,11-1,54	0,001
≥ 7	6312	1		1		
Tipo de parto						
Vaginal	2233	1		1		
Cesárea	5153	0,35	0,32-0,39	0,60	0,52-0,68	<0,001
Raça/Cor						
Branca	4570	1		1		

Não branca	2767	2,81	2,51-3,15	1,74	1,53-1,98	<0,001
Hospitalização no 1º ano de vida						
Não	6975	1		1		
Sim	411	2,25	1,82-2,76	1,35	1,07-1,72	0,012

Foram consideradas para o *propensity score matching* as variáveis socioeconômicas e demográficas (idade, situação conjugal, escolaridade materna, número de filhos e raça/cor) e de uso/acesso a serviços de saúde (número de consultas de pré-natal e tipo de parto). A internação no 1º ano de vida não foi incluída, pois considerou-se que pode ser influenciada pelo recebimento do benefício. As variáveis selecionadas foram inseridas em modelo regressão logística para o cálculo dos escores, ou seja, a probabilidade de cada indivíduo ser beneficiário do PTCR a partir das variáveis independentes no modelo. A Figura 4a apresenta a distribuição dos beneficiários (*treatment*) e não beneficiários (*control*) do programa segundo o valor dos escores de propensão antes do pareamento, verificando-se um desbalanceamento importante dessa medida.

Em seguida, as variáveis independentes consideradas anteriormente foram utilizadas para o pareamento, segundo os escores de propensão, dos grupos beneficiários e não beneficiários, de forma que os tornassem comparáveis. Foram pareados 1.440 beneficiários com 1.440 não beneficiários. Após o pareamento, foi possível verificar graficamente que o desbalanceamento dos escores entre os grupos foi ajustado (Figura 4b). Da mesma forma, as Figuras 5 e 6 apresentam a correção das distribuições dos escores de propensão entre os beneficiários e não beneficiários pareados e não pareados.

A Tabela 8 apresenta a distribuição das variáveis após o pareamento. Pode-se observar que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p > 0,05$).

Figura 4. Distribuição da amostra de beneficiários (*treatment*) e não beneficiários (*control*) segundo o escore de propensão antes e após o pareamento, Araraquara, 2014 a 2016.

a)

b)

Figura 5. Histograma sobre a distribuição dos escores de propensão dos beneficiários (*treatment*) e não beneficiários (*control*) pareados e não pareados, Araraquara, 2014 a 2016.

Figura 6. Gráfico *jitter* sobre a distribuição dos escores de propensão entre indivíduos beneficiários (*treatment*) não pareados e pareados e indivíduos não beneficiários (*control*) não pareados e pareados, Araraquara, 2014 a 2016.

Tabela 8. Distribuição de beneficiários e não beneficiários do programa de transferência condicionada de renda após o pareamento, Araraquara, 2014 a 2016.

Variáveis	N (2880)	Programa de Transferência Condicionada de Renda				p
		Sim (n=1440)		Não (n=1440)		
		n	%	n	%	
Idade da mãe (em anos)						
Media (Desvio-padrão)	2880	26,6(6,4)		26,4(6,6)		0,519
Situação conjugal						0,295
Com companheiro	2336	1157	80,4	1179	81,9	
Sem companheiro	544	283	19,6	261	18,1	
Escolaridade (em anos)						0,629
< 8	445	227	15,8	218	15,2	
8 -12	2358	1171	81,3	1187	82,4	
≥ 12	77	42	2,9	35	2,4	
Número de filhos						0,678
Média (Desvio-padrão)	2880	3,84 (0,51)		3,85 (0,48)		
Número de consultas de pré-natal						0,656
<7	2228	1119	77,7	1109	77,0	
≥ 7	652	321	22,3	331	23,0	
Raça/Cor						0,822
Branca	1292	649	45,1	643	44,6	
Não branca	1588	791	54,9	797	55,4	
Tipo de parto						0,911
Vaginal	1295	649	45,1	646	44,9	
Cesárea	1585	791	54,9	794	55,1	

Finalmente, foram comparados os esquemas vacinais antes e após o pareamento (Tabela 9). Verificou-se que o esquema vacinal atualizado aos 12 e 24 meses permaneceu mais elevado entre os beneficiários, com aumento de 7% e 10,2%, respectivamente, em relação aos não beneficiários. Já o esquema vacinal oportuno aos 12 e 24 meses não diferiu entre os beneficiários e não beneficiários, cerca de 41% e 17% respectivamente.

Tabela 9. Cobertura do esquema vacinal atualizado e oportuno, aos 12 e 24 meses de idade, antes e após o pareamento, segundo recebimento de benefício do programa de transferência condicionada de renda, Araraquara, 2014 a 2018.

Esquema vacinal	Antes do pareamento				Após o pareamento			
	PTCR		Dif.	p	PTCR		Dif.	p
	Sim (%) (IC95%)	Não (%) (IC95%)			Sim (%) (IC95%)	Não (%) (IC95%)		
Atualizado 12 meses	91,2 (90,0-92,7)	85,9 (85,0-86,8)	5,3	<0,001	92,1 (90,6-93,5)	85,1 (83,2-86,9)	7,0	<0,001
Atualizado 24 meses	82,6 (81,1-84,8)	76,8 (75,7-77,9)	5,8	<0,001	83,8 (81,8-85,7)	73,6 (71,2-75,8)	10,2	<0,001
Oportuno 12 meses	40,1 (37,8-42,6)	46,1 (44,8-47,4)	-6,0	<0,001	41,5 (38,9-44,1)	40,7 (38,1-43,3)	-0,8	0,650
Oportuno 24 meses	16,8 (14,9-18,6)	20,0 (19,0-21,1)	-3,2	0,003	17,4 (15,4-19,4)	17,1 (15,2-19,1)	-0,3	0,844

4.2. FATORES ASSOCIADOS À VACINAÇÃO DE CRIANÇAS MENORES DE 2 ANOS

O esquema vacinal atualizado aos 12 meses de idade foi associada positivamente à raça/cor não branca (ORaj: 1,27; IC95%: 1,08-1,48) e negativamente à escolaridade materna acima de 12 anos de estudo (ORaj: 0,55; IC95%: 0,41-0,73), mães que possuíam dois ou mais filhos (ORaj: 0,72; IC95%: 0,60-0,87), mães que frequentaram menos do que 7 consultas de pré-natal (ORaj: 0,54; IC95%: 0,45-0,65) e apgar do 1º minuto menor que 7 (ORaj: 0,72; IC95%: 0,54-0,95) (Tabela 10).

Aos 24 meses também foi positivamente associada à raça/cor não branca (ORaj: 1,16; IC95%: 1,03-1,32) e negativamente a escolaridade materna acima de 12 anos de estudo (ORaj: 0,63; IC95%: 0,50-0,80), número de filhos maior ou igual a dois (ORaj: 0,69; IC95%: 0,50-0,80), mães que frequentaram menos do que 7 consultas de pré-natal (ORaj: 0,58; IC95%: 0,50-0,68) e apgar do 1º minuto menor que 7 (ORaj: 0,71; IC95%: 0,56-0,89) (Tabela 11).

Tabela 10. Parâmetros dos modelos de regressão logística bruto e ajustado para o esquema vacinal atualizado aos 12 meses de idade, Araraquara, 2014 a 2016.

Variáveis	Esquema vacinal atualizado aos 12 meses				
	OR bruta	IC95%	p	OR ajustada	IC95%
Características Maternas					
Idade (em anos)	0,99	0,98-1,00	0,289		
< 25	1,00				
25 -35	0,97	0,81-1,09	0,439		
≥ 35	0,92	0,74-1,12	0,402		
Situação conjugal					
Com companheiro	1,00		0,089		
Sem companheiro	1,18	0,97-1,44			
Escolaridade (em anos)					
< 8	1,00			1,00	
8 -12	1,30	1,02-1,66	0,033	1,13	0,87-1,45
≥ 12	0,69	0,53-0,89	0,005	0,55	0,41-0,73
Número de filhos					
0	1,00			1,00	
1	1,17	0,99-1,38	0,058	1,11	0,94-1,31
≥ 2	0,81	0,68-0,95	0,018	0,72	0,60-0,87

Número de consultas de pré-natal					
<7	0,61	0,51-0,72	<0,001	0,54	0,45-0,65
≥ 7	1,00			1,00	
Raça/Cor					
Branca	1,00			1,00	
Não branca	1,32	1,15-1,53	<0,001	1,27	1,08-1,48
Características da Criança					
Semana gestacional de nascimento					
< 37	1,00				
≥ 37	0,82	0,66-1,02	0,079		
Peso ao nascer (em gramas)					
< 2500	1,00				
2500 - 3500	1,19	0,94-1,53	0,143		
≥ 3500	1,05	0,80-1,37	0,73		
Apgar 1º minuto					
< 7	0,75	0,57-0,98	0,036	0,72	0,54-0,95
≥ 7	1,00			1,00	
Apgar 5º minuto					
< 7	0,48	0,24-0,95	0,036		
≥ 7	1,00				
Identificação de anomalia					
Não	1,00				
Sim	0,50	0,25-1,02	0,057		
Tipo de parto					
Vaginal	1,00				
Cesárea	1,03	0,89-1,19	0,652		
Sexo					
Masculino	1,00				
Feminino	0,99	0,86-1,14	0,945		
Hospitalização no 1º ano de vida					
Não	1,00		0,184		
Sim	0,83	0,63-1,09			

Tabela 11. Parâmetros dos modelos de regressão logística bruto e ajustado para o esquema vacinal atualizado aos 24 meses de idade, Araraquara, 2014 a 2016.

Variáveis	Esquema vacinal atualizado aos 24 meses				
	OR bruta	IC95%	p	OR ajustada	IC95%
Características Maternas					
Idade (em anos)	0,99	0,98-1,01	0,732		
< 25	1,00				
25 -35	0,96	0,85-1,09	0,537		
≥ 35	1,01	0,85-1,19	0,896		
Situação conjugal					
Com companheiro	1,00		0,177		
Sem companheiro	1,11	0,95-1,29			
Escolaridade (em anos)					
< 8	1,00			1,00	
8 -12	1,21	0,99-1,47	0,058	1,05	0,85-1,29
≥ 12	0,81	0,65-0,99	0,049	0,63	0,50-0,80
Número de filhos					
0	1,00			1,00	
1	0,97	0,86-1,11	0,702	0,94	0,82-1,06
≥ 2	0,73	0,63-0,84	<0,001	0,69	0,59-0,80
Número de consultas de pré-natal					
<7	0,61	0,53-0,71	<0,001	0,58	0,50-0,68
≥ 7	1,00			1,00	
Raça/Cor					
Branca	1,00			1,00	
Não branca	1,17	1,04-1,31	0,007	1,16	1,03-1,32
Características da Criança					
Semana gestacional de nascimento					
< 37	1,00				
≥ 37	0,75	0,63-0,89	0,002		
Peso ao nascer (em gramas)					
< 2500	1,00				
2500 - 3500	1,26	1,04-1,54	0,02		
≥ 3500	1,11	0,89-1,38	0,341		
Apgar 1º minuto					
< 7	0,72	0,57-0,90	0,004	0,71	0,56-0,89
≥ 7	1,00			1,00	
Apgar 5º minuto					
< 7	0,66	0,35-1,23	0,192		
≥ 7	1,00				

Identificação de anomalia			
Não	1,00		
Sim	0,67	0,35-1,08	0,221
Tipo de parto			
Vaginal	1,00		
Cesárea	1,01	0,89-1,13	0,881
Sexo			
Masculino	1,00		
Feminino	1,01	0,90-1,12	0,892
Hospitalização no 1º ano de vida			
Não	1,00		0,065
Sim	0,81	0,64-1,01	

O esquema vacinal oportuno aos 12 meses de idade foi associado positivamente à idade materna de 25 anos ou mais (entre 25 e 35 anos ORaj: 1,37 e IC95%: 1,21-1,54; 35 anos ou mais ORaj: 1,68 e IC95%: 1,43-1,97) e negativamente à hospitalização no 1º ano de vida (ORaj: 0,70; IC95%: 0,56-0,87), escolaridade materna acima de 12 anos de estudo (ORaj: 0,56; IC95%: 0,45-0,69), mães que frequentaram menos do que 7 consultas de pré-natal (ORaj: 0,57; IC95%: 0,49-0,66) e número de filhos maior ou igual a um (um filho ORaj: 0,62 e IC95%: 0,55-0,69; 2 ou mais filhos ORaj: 0,33 e IC95%: 0,28-0,38) (Tabela 12).

Aos 24 meses foi associada positivamente a idade materna de 35 anos ou mais (ORaj: 1,36; IC95%: 1,13-1,63) e negativamente a hospitalização no 1º ano de vida (ORaj: 0,72; IC95%: 0,53-0,97), mães que frequentaram menos do que 7 consultas de pré-natal (ORaj: 0,55; IC95%: 0,44-0,67) e número de filhos maior ou igual a um (um filho ORaj: 0,74 e IC95%: 0,65-0,84; dois ou mais filhos ORaj: 0,46 e IC95%: 0,38-0,56) (Tabela 13).

Tabela 12. Parâmetros dos modelos de regressão logística bruto e ajustado para o esquema vacinal oportuno aos 12 meses de idade, Araraquara, 2014 a 2016.

Variáveis	Esquema vacinal oportuno aos 12 meses				
	OR bruta	IC95%	p	OR ajustada	IC95%
Características Maternas					
Idade (em anos)	1,00	0,99-1,01	0,288		
< 25	1,00			1,00	
25 -35	1,05	0,94-1,16	0,387	1,37	1,21-1,54
≥ 35	1,1	0,96-1,27	0,161	1,68	1,43-1,97
Situação conjugal					
Com companheiro	1,00		0,045		
Sem companheiro	0,88	0,77-0,99			
Escolaridade (em anos)					
< 8	1,00			1,00	
8 -12	1,31	1,10-1,55	0,002	0,92	0,77-1,10
≥ 12	1,17	0,97-1,41	0,09	0,56	0,45-0,69
Número de filhos					
0	1,00			1,00	
1	0,71	0,64-0,78	<0,001	0,62	0,55-0,69
≥ 2	0,41	0,36-0,46	<0,001	0,33	0,28-0,38
Número de consultas de pré-natal					
<7	0,49	0,43-0,56	<0,001	0,57	0,49-0,66
≥ 7	1,00			1,00	
Raça/Cor					
Branca	1,00				
Não branca	1,01	0,92-1,11	0,846		
Características da Criança					
Semana gestacional de nascimento					
< 37	1,00				
≥ 37	0,78	0,67-0,92	0,003		
Peso ao nascer (em gramas)					
< 2500	1,00				
2500 - 3500	1,25	1,05-1,49	0,011		
≥ 3500	1,25	1,03-1,51	0,022		
Apgar 1º minuto					
< 7	0,87	0,71-1,06	0,169		
≥ 7	1,00				
Apgar 5º minuto					
< 7	0,76	0,42-1,38	0,374		
≥ 7	1,00				

Identificação de anomalia					
Não	1,00				
Sim	0,57	0,30-1,08	0,087		
Tipo de parto					
Vaginal	1,00				
Cesárea	1,1	0,99-1,22	0,058		
Sexo					
Masculino	1,00				
Feminino	1,07	0,97-1,17	0,167		
Hospitalização no 1º ano de vida					
Não	1,00		<0,001	1,00	
Sim	0,6	0,49-0,74		0,7	0,56-0,87

Tabela 13. Parâmetros dos modelos de regressão logística bruto e ajustado para o esquema vacinal oportuno aos 24 meses de idade, Araraquara, 2014 a 2016.

Variáveis	Esquema vacinal oportuno aos 24 meses				
	OR bruta	IC95%	p	OR ajustada	IC95%
Características Maternas					
Idade (em anos)	1,01	0,99-1,01	0,275		
< 25	1,00			1,00	
25 -35	1,05	0,92-1,19	0,464	1,12	0,98-1,29
≥ 35	1,17	0,98-1,39	0,071	1,36	1,13-1,63
Situação conjugal					
Com companheiro	1,00		0,895		
Sem companheiro	0,98	0,84-1,16			
Escolaridade (em anos)					
< 8	1,00				
8 -12	1,34	1,07-1,65	0,011		
≥ 12	1,26	0,98-1,61	0,068		
Número de filhos					
0	1,00			1,00	
1	0,77	0,67-0,87	<0,001	0,74	0,65-0,84
≥ 2	0,46	0,38-0,55	<0,001	0,46	0,38-0,56
Número de consultas de pré-natal					
<7	0,46	0,38-0,57	<0,001	0,55	0,44-0,67
≥ 7	1,00			1,00	
Raça/Cor					
Branca	1,00				
Não branca	0,98	0,87-1,11	0,842		

Características da Criança**Semana gestacional de nascimento**

< 37	1,00			
≥ 37	0,73	0,59-0,90	0,004	

Peso ao nascer (gramas)

< 2500	1,00			
2500 - 3500	1,27	1,01-1,59	0,044	
≥ 3500	1,37	1,07-1,75	0,014	

Apgar 1º minuto

< 7	0,98	0,76-1,26	0,876	
≥ 7	1,00			

Apgar 5º minuto

< 7	0,99	0,48-2,05	0,976	
≥ 7	1,00			

Identificação de anomalia

Não	1,00			
Sim	0,41	0,15-1,16	0,095	

Tipo de parto

Vaginal	1,00			
Cesárea	1,01	0,95-1,22	0,237	

Sexo

Masculino	1,00			
Feminino	1,09	0,97-1,23	0,126	

Hospitalização no 1º ano de vida

Não	1,00		<0,001	1,00
Sim	0,59	0,44-0,79		0,72 0,53-0,97

5. DISCUSSÃO

A hipótese do estudo considera que entre crianças beneficiárias do PTCR as coberturas vacinais do esquema atualizado e oportuno são mais elevadas do que em famílias não beneficiárias do programa. Como principal resultado, o Programa de Transferência Condicionada de Renda tem efeito positivo na vacinação atualizada infantil, sugerindo uma preocupação que os responsáveis de famílias beneficiárias possuem em manter-se em conformidade com as condicionalidades do programa, ainda que não vacinem suas crianças na idade recomendada pelo Programa Nacional de Imunização.

5.1. COBERTURAS VACINAIS

Corroborando as afirmações de que o município de Araraquara possui boas coberturas vacinais a ponto de controlar as doenças imunopreveníveis na população, as coberturas vacinais de Araraquara demonstram cenário positivo para o controle das doenças imunopreveníveis, com resultados acima de 90% em vacinas específicas do calendário infantil tanto no esquema atualizado quanto no esquema oportuno, ainda que tenha sido observado decréscimo nos anos de 2015 e 2016 para a maioria delas. As coberturas do esquema atualizado e oportuno na amostra analisada estão abaixo do preconizado, sendo que as coberturas aos 12 meses são mais elevadas do que as coberturas aos 24 meses de vida.

Estudo de Tauil et al. (2017) no município de Araraquara no período de 2012 a 2014 obteve resultados semelhantes, apresentando coberturas superiores a 90% para a maioria das vacinas, todavia a cobertura oportuna aquém do preconizado. Estudo que considerou as crianças nascidas em Araraquara entre 1998 e 2013 demonstrou que a cobertura do esquema completo variou de 79,5% a 91,3% aos 12 meses, enquanto que a cobertura aos 24 meses variou de 75,8% a 86,9%, ao passo que a cobertura do esquema oportuno aos 12 meses variou de 53,3% a 74% e entre 36,7% a 53,8% aos 24 meses. Ainda acrescenta que os atrasos vacinais se acentuam em doses a partir dos 6 meses de vida e a isso levanta-se a hipótese sobre a redução da frequência das consultas de puericultura na medida em que a criança cresce e se desenvolve, bem como o retorno dos responsáveis ao mercado de trabalho, dificultando a oportunidade vacinal, o que provavelmente pode ter acontecido com a população analisada para o presente estudo (FERREIRA et al., 2018). Parte do estudo de Ferreira et al. (2018) se dedica a atribuir o sucesso das coberturas vacinais em Araraquara

graças ao fortalecimento do RII ao longo dos anos, com a constante melhoria do sistema sobre a validade das doses e convocação de faltosos, dentre outros, como destaque poucos estudos analisaram as coberturas vacinais por meio dos dados de RII, incluindo o Brasil.

A análise da cobertura vacinal de menores de dois anos nascidos em 2002 a partir dos registros do RII em Curitiba (Paraná) apresentou coberturas do esquema completo de 95,3% aos 12 meses e 90,3% aos 24 meses, garantindo a meta de cobertura do PNI, sendo o vínculo com o serviço de saúde, especialmente no âmbito da Estratégia Saúde da Família, o principal fator para o aumento das coberturas. Entretanto, foram observadas elevadas proporções de atraso vacinal nas terceiras doses de vacina e doses de reforço (LUHM et al., 2011).

Estudo realizado nos Estados Unidos, segundo a Pesquisa Nacional de Imunização de 2000, obteve como principal resultado uma cobertura de apenas 9% das crianças que haviam recebido as doses de vacina na idade recomendada e 55% de crianças que não receberam todas as vacinas preconizadas até o 24º mês de vida, e dentre os fatores associados a este não recebimento das doses estavam a presença de mais crianças na família, mães com menos de 30 anos de idade, uso de provedores públicos e múltiplas fontes de vacinação (LUMAN et al., 2002). Um segundo estudo, considerando a Pesquisa Nacional de Imunização de 2012 dos Estados Unidos, encontrou que aproximadamente 70% das crianças da amostra haviam completado todas as seis doses recomendadas até os 24 meses de vida, variando por vacina, de 68% das doses de Rotavírus até 92% das três doses da VIP, e por fim aproximadamente 26% receberam as seis doses do esquema completo na idade recomendada (KUROSKEY et al., 2016).

Trabalho sobre oportunidade vacinal infantil em Kampala, Uganda, reforça as baixas coberturas do esquema oportuno na infância ainda que com cenário mais otimista. Da amostra de crianças do estudo transversal conduzido em 2010, 45,6% tinham recebido todas as vacinas na idade recomendada, sendo o recebimento oportuno menor para as vacinas de Sarampo (67,5%, IC95%: 60,5–73,8) e maior para a BCG (92,7%, IC95%: 88,1–95,6) quando avaliadas as vacinas separadamente (BABIRYE et al., 2012).

Resultados como estes são alarmantes para a necessidade imediata de intervenções sobre a convocação de crianças na idade recomendada uma vez que as coberturas do esquema completo parecem sustentar a proteção coletiva da infância nas diversas regiões. Destaca-se o potencial de Registros Informatizados de Imunização no aumento das coberturas oportunas por meio da vigilância de faltosos e a busca ativa de crianças na idade recomendada, no entanto a escassez de estudos, particularmente nacionais, que evidenciam a existência de RII

além dos citados nesse estudo é uma barreira para a divulgação das vantagens desse sistema na adesão à vacinação e potencial redução da incidência de doenças imunopreveníveis.

5.2. EFEITO DO PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA CONDICIONADA DE RENDA NA VACINAÇÃO INFANTIL

O presente estudo analisou o efeito de uma política intersetorial mundial, a transferência condicionada de renda, na cobertura do esquema vacinal infantil em um município de médio porte brasileiro. O principal resultado foi o efeito positivo do PTCR na cobertura vacinal do esquema atualizado tanto aos 12 como aos 24 meses de idade, possivelmente devido à vacinação atualizada da criança ser uma condicionalidade do programa para crianças até 7 anos de idade (BRASIL, 2020d). Não foi encontrado efeito para o esquema vacinal oportuno, possivelmente porque a avaliação do esquema vacinal é realizada semestralmente, sendo necessária somente o esquema vacinal atualizado no momento da avaliação.

Esses resultados contribuem para a ampliação do conhecimento encontrado na literatura nacional e internacional sobre os efeitos dos PTCR na vacinação infantil, tema que apresenta resultados não convergentes. No Brasil, apenas Andrade et al. (2012) avaliaram o PCTCR com o cumprimento do calendário vacinal e mostraram que o recebimento do benefício teve efeito positivo apenas nas regiões Sul e Sudeste do país. Entretanto, no ano avaliado (2005) havia baixo monitoramento das condicionalidades do programa. Shei et al. (2014) mostraram efeito positivo no aumento de visitas à unidade básica de saúde com o propósito de vacinação em uma favela de Salvador (Bahia), porém não avaliaram especificamente o esquema vacinal das crianças. Estudo de Ford et al. (2020) na cidade de Acrelândia (Acre) não encontrou diferença entre a cobertura vacinal do esquema atualizado infantil entre beneficiários e não beneficiários, no entanto o local de estudo possui insuficiência de serviços de atenção primária, o que potencialmente dificulta o acesso à vacinação. Silva et al. (2020) avaliou duas coortes, em Ribeirão Preto (São Paulo) e São Luís (Maranhão), em relação a completude vacinal no momento do nascimento e dos 13 aos 35 meses de idade de nascidos em 2010, concluindo não haver efeito do PTCR na completude do esquema vacinal infantil para a faixa etária e tampouco quando avaliadas as doses separadamente.

Na América Latina, México, Honduras, Colômbia e Nicarágua apresentaram efeitos positivos na cobertura de vacinas específicas, apesar de apenas o primeiro incluir a vacinação

infantil como condicionalidade (LAGARDE et al., 2009; RANGANATHAN e LAGARDE, 2012). Na Nicarágua, foi encontrado efeito positivo apenas para a vacina contra poliomielite em crianças que viviam muito distantes da unidade de saúde; os autores apontam que a falta de efeito para outras crianças e tipos de vacinas pode ser decorrente do fortalecimento do programa de vacinação do país no geral (BARHAM e MALUCCIO, 2009; LAGARDE et al., 2009; RANGANATHAN e LAGARDE, 2012).

No Zimbábue, não foi encontrado efeito na completude do esquema vacinal de beneficiários de um PTCR, porém houve efeito positivo para algumas das vacinas do calendário infantil (ROBERTSON et al., 2013). Por outro lado, na Turquia o PTCR elevou em 13,6% a cobertura vacinal do esquema completo em crianças em idade pré-escolar e os beneficiários apresentaram cobertura vacinal maior do que os não beneficiários para as crianças menores de seis anos (AHMED et al., 2007).

Estudo de Gaarder et al. (2010) apresenta três hipóteses sobre a ausência de efeitos positivos dos PTCR na vacinação que não devem ser descartadas: que a vacinação é efetiva mediante as campanhas nacionais e por isso as clínicas de imunização não relatam os efeitos positivos do programa; há menos disponibilidade de doses de vacina do que há de demanda de famílias que devem cumprir com a condicionalidade; e por último que as coberturas vacinais de países, a exemplo do México, já são tão altas a ponto de que o programa não surte efeito para um aumento ainda maior das coberturas. Ainda há de se considerar os resultados do estudo de Barata et al. (2012), no Brasil em 2007 e 2008, que aponta que segmentos mais favorecidos socioeconomicamente na população demonstram menor adesão à vacinação, o que pode explicar em parte menores coberturas vacinais do esquema atualizado de crianças entre os não contemplados pelo PTCR.

As diferenças metodológicas e diferentes formatos de PTCR são importantes limitações na comparação entre os resultados nem sempre convergentes encontrados na literatura. Os resultados deste estudo contribuem para a ampliação do conhecimento encontrado na literatura nacional brasileira e internacional sobre os efeitos dos PTCR na vacinação infantil considerando as particularidades locais, e endossa a discussão da contribuição desses programas na proteção à vida de crianças de famílias em situação de pobreza e extrema pobreza em todo o mundo, principalmente no que diz respeito à adesão à vacinação infantil e seus efeitos diretos e indiretos da redução da morbimortalidade por doenças imunopreveníveis, uma vez que outras questões socioeconômicas e de saúde já estão

negligenciadas pelo próprio contexto de vida dessas famílias (SOARES et al., 2010; BASSANI et al., 2013; ROBERTSON et al., 2013; CRUZ et al., 2017).

Em suma, vemos que os achados da literatura corroboram com os resultados do estudo sendo o programa de transferência condicionada de renda uma oportunidade para a garantia da alta cobertura vacinal infantil, seja ela de forma atualizada ou oportuna. Como estratégia para a melhoria da cobertura vacinal, e em especial a cobertura do esquema vacinal oportuno, sugere-se o fortalecimento do vínculo dos serviços de atenção primária com a população adscrita aos territórios através também do aumento da cobertura da Estratégia Saúde da Família no país e ampliação do uso de registro informatizado de imunização para a convocação de faltosos e busca ativa de crianças em idade para vacinar.

5.3. FATORES ASSOCIADOS À VACINAÇÃO INFANTIL

Os fatores associados positivamente à vacinação atualizada aos 12 e 24 meses incluem a cor não branca da mãe. Dentre as variáveis associadas negativamente ao esquema atualizado estão a maior escolaridade materna, maior número de filhos, menor número de consultas de pré-natal e menor índice de apgar do 1º minuto. Em relação à vacinação na idade recomendada aos 12 e 24 meses, foi associada positivamente as mães mais velhas, e negativamente associadas estão a realização de menor número de consultas de pré-natal, maior número de filhos e hospitalização no primeiro ano de vida da criança, e para o caso da vacinação oportuna aos 12 meses a maior escolaridade materna também esteve associada negativamente.

Estudo mostrou que a cor de pele preta do chefe de família foi apresentada com associação positiva com a incompletude vacinal, sendo que a cor da criança não apresenta essa associação (YOKOKURA et al., 2013). Verificada no estudo a associação positiva da maior idade materna com o cumprimento do esquema vacinal infantil de forma, a idade materna pode ser considerada uma variável protetora para o bem estar da criança, ainda que em outros estudos não tenha sido encontrada associação ou tenha sido encontrada associação negativa da cobertura vacinal com a maior idade materna (LOPES et al., 2013; YOKOKURA et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2014). A alta escolaridade, como proxy do maior nível socioeconômico das famílias, tem sido notada a partir dos estudos sobre a atitude materna e hesitação vacinal, sob a ótica que decisões particulares por parte de mães com maior grau de escolaridade tendem a hesitar, como mostra o resultado do estudo (BARBIERI e COUTO,

2015; COUTO e BARBIERI, 2015). Diversos estudos corroboram com o resultado da incompletude vacinal em famílias com maior número de filhos, compreendendo que as taxas de abandono do esquema vacinal são maiores neste grupo quando comparados às famílias com filho único ou menor número de filhos (OLIVEIRA et al., 2014; SILVA et al., 2018; FRAUCHES, 2010). Sendo a realização de menos que 7 consultas de pré-natal um fator associado a incompletude e atraso vacinal aos 12 e 24 meses, bem como associado à hospitalização da criança, achados confirmam que o início tardio e não realização de número adequado de consultas leva ao não cumprimento do calendário vacinal, afetando também a dinâmica de como a gestante está sendo acompanhada e se ao menos tem acesso ao serviço (SILVA et al., 2018). O índice de apgar inferior a 7 no primeiro minuto pode estar relacionado a baixa qualidade da assistência no pré-natal e parto, onde questões de vulnerabilidade materna estão relacionados também à completude vacinal, porém não foram encontradas associações diretas com o índice (LOPES et al., 2013; KILSZTAJN, 2007). Por fim, estudos apontam a influência da hospitalização da criança na incompletude do esquema vacinal, em especial a vacinação na idade recomendada. Não considerar o esquema vacinal da criança no momento de contato com o serviço de saúde constitui grave falha ética e aponta para o despreparo ou a ausência de atualização dos profissionais frente às recomendações do PNI, que devem ser imediatamente contornados (BELESSI, 2007; SANTOS et al., 2009; BARROS et al., 2015).

Verifica-se que os estudos nacionais e internacionais coadunam com os achados deste trabalho em relação aos fatores associados de características maternas e da criança com maiores chances de incompletude dos esquemas vacinais atualizados e oportunos. Dessa forma, há de se agir sobre os fenômenos mais proximais e compreender a dinâmica dos fatores menos modificáveis a fim de obter o fortalecimento das estratégias em saúde para o aumento das coberturas atualizadas e oportunas nessa população.

5.4. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Apresenta limitações de natureza transversal, com dados secundários que podem apresentar duplicidade, sub-registro, desatualização, falhas ou incompletude de variáveis.

Não foi analisado o cumprimento do esquema vacinal com o período de recebimento do benefício do PTCR, considerando beneficiárias as famílias que obtiveram o benefício pelo

menos uma vez no período. Essa limitação pode explicar em parte a ausência de coberturas vacinais do esquema atualizado além da meta no grupo de beneficiários.

A replicabilidade do estudo pode ser considerada uma limitação, uma vez que sistemas informatizados de imunização robustos como o de Araraquara, que permitem análise da oportunidade vacinal e menor granularidade dos dados, estão aquém da realidade nacional e global do monitoramento e avaliação das coberturas vacinais.

5.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como contribuições, este é um dos poucos estudos que amplia a visão dos efeitos de um dos mais importantes programas de transferência condicionada de renda na cobertura vacinal infantil, uma vez que estudos nacionais e internacionais não apresentaram consenso sobre os efeitos do programa na vacinação infantil, especialmente sob a ótica do esquema vacinal oportuno, e a produção de estudos recentes sobre o tema é escassa.

O estudo proporciona evidências a respeito do efeito positivo do PTCR na completude do esquema vacinal infantil atualizado. Apesar de ser um município com bons indicadores socioeconômicos, rede de serviços de saúde bem estruturada e programa de imunização bem estabelecido, a relevância do PTCR se dá por Araraquara apresentar pouco mais de 20% das crianças menores de dois anos em situação de pobreza elegíveis ao programa, além da queda recente nas coberturas vacinais, em linha com o cenário nacional.

Os resultados apontaram para melhores coberturas vacinais atualizadas na população beneficiária, mas chama a atenção para a maior vigilância sobre os fatores que influenciam na não vacinação na idade recomendada, bem como a necessidade de mudança de atitude dos serviços e profissionais de saúde para a adesão da vacinação, quando os achados do estudo demonstram uma queda da cobertura vacinal oportuna nesse cenário. Espera-se que outros estudos demonstrem o relevante impacto da pandemia da COVID-19 na queda das coberturas vacinais, especialmente na idade recomendada, e que a população possa compreender a importância da vacinação no âmbito coletivo, pois certamente as camadas mais pobres sofrerão com esses impactos por um longo período.

Os resultados proporcionam ao conhecimento epidemiológico e às políticas e práticas em saúde a identificação de lacunas dos serviços de saúde e políticas intersetoriais na promoção e proteção à saúde e prevenção das doenças imunopreveníveis através do aumento da cobertura vacinal ao incluir a vacinação infantil como uma das condicionalidades.

Os resultados obtidos por meio dos dados do Sistema Juarez constituem uma fortaleza no apoio a sistemas de imunização locais e nacionais cada vez mais consolidados, e a disponibilidade das bases de dados utilizadas, que de forma geral apresentam boa qualidade de registro, é uma oportunidade de explorar o produto do relacionamento entre elas e fortalecer o uso de RII para a avaliação dos serviços e intervenções em saúde pública.

6. CONCLUSÃO

1. A cobertura do esquema vacinal atualizado do município de Araraquara alcançou a meta preconizada pelo Programa Nacional de Imunizações nos anos de 2014 a 2016 para a maioria das vacinas administradas até 24 meses de vida.

A cobertura do esquema vacinal oportuno de Araraquara apresenta aumento nos anos 2015 e 2016 em relação ao ano de 2014, no entanto foram identificadas dificuldades em alcançar a meta de vacinação até os 24 meses de vida para a maioria das vacinas nos três anos, essencialmente a partir dos quatro meses de vida, na 2ª e 3ª doses de vacina, além das doses de reforço.

2. Os resultados apontam efeito positivo do PTCR na cobertura do esquema vacinal atualizado de crianças nascidas e residentes em Araraquara, no período de 2014 a 2016, ainda que não cumpram plenamente a meta como o esperado. Todavia, não houve diferença em relação à cobertura do esquema vacinal oportuno entre beneficiários e não beneficiários do programa.
3. Fatores demográficos, socioeconômicos e de uso e acesso a serviços de saúde, foram associados à vacinação infantil e também ao recebimento do PTCR.

Pretende-se que os resultados possam contribuir para o conhecimento da adesão à vacinação atualizada e oportuna, que pode ser influenciada por políticas intersetoriais, como o programa de transferência condicionada de renda, e por características individuais. Dessa forma, espera-se fornecer subsídios para intervenções que aprimorem a cobertura vacinal infantil, bem como fortalecer o uso do registro informatizado de imunização em todo território nacional para melhoria da assistência à saúde e pesquisa científica.

7. REFERÊNCIAS

ABBAS, K.; PROCTER, S. R. et al. Routine childhood immunisation during the COVID-19 pandemic in Africa: a benefit-risk analysis of health benefits versus excess risk of SARS-CoV-2 infection. **Lancet Glob Health**, v. 8, n. 10, p. e1264-e1272, 2020.

AHMED, A. U. et al. **Impact evaluation of the conditional cash transfer program in Turkey: final report**. Washington, DC: IFPRI; 2007. Disponível em: <http://www1.worldbank.org/prem/poverty/ie/dime_papers/602.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2020.

AKMATOV, M. K et al. Timeliness of vaccination and its effects on fraction of vaccinated population. **Vaccine**, v. 26, n. 31, p. 3805–3811, 2008.

ANDRADE, M. V. et al. Income transfer policies and the impacts on the immunization of children: the Bolsa Família Program. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n. 7, p. 1347-1358, 2012.

ARSENAULT, C. et al. Monitoring equity in vaccination coverage: A systematic analysis of demographic and health surveys from 45 Gavi-supported countries. **Vaccine**, v. 35, n.6, p. 951-959, 2017.

AUSTIN, P. C. Optimal caliper widths for propensity-score matching when estimating differences in means and differences in proportions in observational studies. **Pharm Stat**, v. 10, n. 2, p. 150-61, 2011.

BABIRYE, J. N. Timeliness of Childhood Vaccinations in Kampala Uganda: A Community-Based Cross-Sectional Study. **PLoS ONE**, v. 7, n. 4, p. e35432, 2012.

BARATA, R. B. et al. Socioeconomic inequalities and vaccination coverage: results of an immunization coverage survey in 27 Brazilian capitals, 2007-2008. **J Epidemiol Community Health**, v. 66, n. 10, p. 934-41, 2012.

BARBIERI, C. L. A; COUTO, M. T. Decision-making on childhood vaccination by highly educated parents. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 49, 2015.

BARBIERI, C. L. A.; COUTO M. T.; AITH F. M. A. A (não) vacinação infantil entre a cultura e a lei: os significados atribuídos por casais de camadas médias de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. e0017331, 2017.

BARHAM, T.; MALUCCIO, J. A. Eradicating diseases: the effect of conditional cash transfers on vaccination coverage in rural Nicaragua. **J Health Econ**, v. 28, n. 3, p. 611-621, 2009.

BARRETO, M. S.; MARCON, S. S. Hospitalização no segundo ano de vida em crianças consideradas de risco ao nascimento. **Esc Anna Nery**, v. 18, n. 2, p. 227-233, 2014.

BARROS, M. G. M. et al. Perda de oportunidade de vacinação: aspectos relacionados à atuação da atenção primária em Recife, Pernambuco, 2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 24, n. 4, p. 701-710, 2015.

BASSANI, D. G. et al. Financial incentives and coverage of child health interventions: a systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 13 (suppl 3), p. S30, 2013.

BELLESI, N. Oportunidades perdidas. **Rev. Para. Med.**, Belém, v. 21, n. 2, p. 61-62, 2007.

BRAMER, C. A. et al. Decline in Child Vaccination Coverage During the COVID-19 Pandemic - Michigan Care Improvement Registry, May 2016-May 2020. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, v. 69, n. 20, p. 630-631, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Programa Nacional de Imunizações (PNI): 40 anos**. Brasília (DF), 2013. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_nacional_imunizacoes_pni40.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunizações (PNI). **Coberturas Vacinais no Brasil, 2010 a 2014**. Brasília (DF), 2015. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/17/AACOBERTURAS-VACINAIS-NO-BRASIL---2010-2014.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Cidadania. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social. **Programa Bolsa Família**. Brasília (DF), 2017. Disponível em: <<http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia/o-que-e/acesso-a-educacao-e-saude>>. Acesso em: 18 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunização. **Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações - SIPNI**. Brasília (DF), 2018a. Disponível em: <<http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf>>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sarampo: situação epidemiológica**. Brasília (DF), 2018b. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/sarampo-situacao-epidemiologica>>. Acesso em: 07 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vacinação: quais são as vacinas, para que servem, por que vacinar, mitos**. Brasília (DF), 2019a. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/vacinacao/vaccine-se>>. Acesso em 20 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 2.499, DE 23 DE SETEMBRO DE 2019**. Brasília (DF), 2019b. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.499-de-23-de-setembro-de-2019-217773758>>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Cidadania. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. **Relatório Bolsa Família**. Brasília (DF), 2019c. Disponível em: <<https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/bolsafamilia/relatorio-completo.html>>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vacinação**. Brasília (DF), 2020a. Disponível em: <<http://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/vacinacao/>>. Acesso em : 17 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS, TabNet. **Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI)**. Brasília (DF), 2020b. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. E-gestor Atenção Básica. **Cobertura da Atenção Básica**. Brasília (DF), 2020c. Disponível em: <<https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaA.B.xhtml>>. Acesso em 11 mai 2020.

BRASIL. Ministério da Cidadania. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social. Secretaria Nacional de Renda de Cidadania. **Guia para acompanhamento das condicionalidades do Programa Bolsa Família**. Brasília (DF), 2020d. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/bolsa_familia/Guias_Manuais/Acompanhamento_condicionalidades.pdf>. Acesso em 09 ago. 2020.

BROWN, K. F. et al. Factors underlying parental decisions about combination childhood vaccinations including MMR: a systematic review. **Vaccine**, v. 28, n. 26, p. 4235-48, 2010.

BROWN A. L. et al. Vaccine confidence and hesitancy in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 9, p. e00011618, 2018.

CAMARGO JR., K. R.; COELI, C. M. Reclink: aplicativo para o relacionamento de bases de dados, implementando o método probabilistic record linkage. **Cad. Saúde Pública**, v. 16, n. 2, p. 439-447, 2000.

CARVALHO, N. et al. More evidence on the impact of India's conditional cash transfer program, Janani Suraksha Yojana: quasi-experimental evaluation of the effects on childhood immunization and other reproductive and child health outcomes. **PLoS One**, v. 9, n. 10, p. e109311, 2014.

CÉSARE, N. et al. Longitudinal profiling of the vaccination coverage in Brazil reveals a recent change in the patterns hallmarked by differential reduction across regions. **Int J Infect Dis**, v. 98, p. 275-280, 2020.

CLARK, A.; SANDERSON, C. Timing of children's vaccinations in 45 low-income and middle-income countries: an analysis of survey data. **The Lancet**, v. 373, n. 9674, p. 1543–1549, 2009.

COTTA, R. M.; MACHADO, J. C. Programa Bolsa Família e segurança alimentar e nutricional no Brasil: revisão crítica da literatura. **Rev Panam Salud Publica**, v. 33, p. 54-60, 2013.

COUTO, M. T.; BARBIERI, C. L. A. Cuidar e (não) vacinar no contexto de famílias de alta renda e escolaridade em São Paulo, SP, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 1, p. 105-114, 2015.

CRUZ, R. C. S.; MOURA, L. B. A.; SOARES NETO, J. J. Conditional cash transfers and the creation of equal opportunities of health for children in low and middle-income countries: a literature review. **Int J Equity Health**, v. 16, n. 1, 2017.

CUTTIS F. T. et al. Monitoring vaccination coverage: Defining the role of surveys. **Vaccine**, v. 34, n. 35, p. 4103-9, 2016.

DAS, J.; DO, Q.-T.; OZLER, B. Reassessing conditional cash transfer programs. **World Bank Res Obs**, v. 20, p. 57–80, 2005.

DAYAN G. H. et al. Assessment of Delay in Age-appropriate Vaccination Using Survival Analysis. **Am J Epidemiol**, v. 163, n. 6, p. 561–570, 2006.

DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 22, n. 1, p. 9-27, 2013.

FERREIRA, V. L. R. et al. Avaliação de coberturas vacinais de crianças em uma cidade de médio porte (Brasil) utilizando registro informatizado de imunização. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 34, n. 9, p. e00184317, 2018.

FIGUEIREDO, A. et al. Forecasted trends in vaccination coverage and correlations with socioeconomic factors: a global time-series analysis over 30 years. **The Lancet Global Health**, v. 4, n. 10, p. 726-735, 2016.

FIGUEIREDO, A.; SIMAS, C. et al. Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study. **Lancet**, v. 396, p. 898–908, 2020.

FORD, K. J. et al. Health outcomes of the Bolsa Família program among Brazilian Amazonian children. **Rev Saude Publica**, v. 54, n. 2, 2020

FRAUCHES, D. O. et al. Vacinação contra pneumococo em crianças com doença falciforme no Espírito Santo, entre 2004 e 2007. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 165-172, 2010.

GAARDER, M. M.; GLASSMANB, A.; TODD, J. E. Conditional cash transfers and health: unpacking the causal chain. **J Develop Effect**, v. 2, p. 6–50, 2010.

GAVI ALLIANCE. **Summary of definitions of mission and strategic goal level indicators in GAVI Alliance Strategy 2011-2015**, 2013.

GLATMAN-FREEDMAN, A.; NICHOLS, K. A. The effect of social determinants on immunization programs. **Hum Vaccine Immunother**, v. 8, n. 3, p. 293–301, 2012.

KILSZTAJN, S. et al. Vitalidade do recém-nascido por tipo de parto no Estado de São Paulo, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 23, p. 1886-92, 2007.

KUROSKEYA, S. K.; DAVIS, K. L.; KRISHNARAJAH, G. Completion and compliance of childhood vaccinations in the United States. **Vaccine**, v. 34, p. 387-94, 2016

LAGARDE, M.; HAINES, A.; PALMER, N. The impact of conditional cash transfers on health outcomes and use of health services in low and middle income countries. **Cochrane Database Syst Rev**, n. 4, 2009.

LARSON, H. J. et al. Measuring vaccine hesitancy: The development of a survey tool. **Vaccine**, v. 33, n. 34, p. 4165-75, 2015.

LAUBEREAU, B. et al. Detection of delayed vaccinations: a new approach to visualize vaccine uptake. **Epidemiol. Infect.**, v. 128, p. 185-192, 2002.

LOPES, E. G. et al. Situação vacinal de recém-nascidos de risco e dificuldades vivenciadas pelas mães. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 66, n. 3, p. 338-344, 2013.

LUHM, K. R.; WALDMAN, E. A. Sistemas informatizados de registro de imunização: uma revisão com enfoque na saúde infantil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 8, n. 1, p. 65-78, 2009.

LUHM, K. R.; CARDOSO, M. R. A.; WALDMAN, E. A. Cobertura vacinal em menores de dois anos a partir de registro informatizado de imunização em Curitiba, PR. **Rev Saúde Pública**, v. 45, n. 1, p. 90-98, 2011.

LUMAN, E. T. et al. Timeliness of childhood immunizations. **Pediatrics**, v. 110, n. 5, p. 935-9, 2002.

LUMAN E. T. et al. Timeliness of childhood vaccinations in the United States: days undervaccinated and number of vaccines delayed. **JAMA**, v. 293, n. 10, p. 1204-11, 2005.

MACDONALD, N. E.; SAGE WORKING GROUP ON VACCINE HESITANCY. Vaccine hesitancy: definition, scope and determinants. **Vaccine**, v. 33, n. 34, p. 4161–4164, 2015.

MARINHO, E.; LINHARES, F.; CAMPELO, G. Os Programas de Transferência de Renda do Governo Impactam a Pobreza no Brasil?. **RBE**, Rio de Janeiro v. 65 n. 3, p. 267–288, 2011.

MARTINS, A. P.; MONTEIRO, C. A. Impact of the Bolsa Família program on food availability of low-income Brazilian families: a quasi-experimental study. **BMC Public Health**, v. 16, n. 827, 2016.

MCDONALD, H. I. et al. Early impact of the coronavirus disease (COVID-19) pandemic and physical distancing measures on routine childhood vaccinations in England, January to April 2020. **Euro Surveill**, v. 25, n. 19, 2020.

MORRIS, S. S. et al. Monetary incentives in primary health care and eDects on use and coverage of preventive health care interventions in rural Honduras: Cluster randomised trial. **Lancet**, v. 364, p. 2030-7, 2004.

NAZARENO, L. A.; VASCONCELOS, A. M. N. Transferências Condicionadas de Renda: origens, fundamentos e tendências recentes na África Subsaariana. **Boletim de Economia e Política Internacional**, n. 19, 2015.

OKWO-BELE, J. M.; CHERIAN, T. The expanded programme on immunization: a lasting legacy of smallpox eradication. **Vaccine**, v. 29 (Suppl 4), p D74-79, 2011.

OLIVEIRA, A. M. H. C. et al. Primeiros resultados da linha de base da pesquisa de avaliação de impacto do programa o Bolsa Família. In: Vaitsman J, Paes-Sousa R. **Avaliação de políticas e programas do MDS: resultados: Bolsa Família e assistência social**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, p.19-66, 2007.

OLIVEIRA, M. F. S.; MARTINEZ, E. Z.; ROCHA, J. S. Y. Fatores associados à cobertura vacinal em menores de cinco anos em Angola. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 906-915, 2014.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Região das Américas é declarada livre do Sarampo**. 2016. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5248:regiao-das-americas-e-declarada-livre-de-sarampo&Itemid=820>. Acesso em: 07 jun. 2019.

OWUSU-ADDU, E.; CROSS, R. The impact of conditional cash transfers on child health in low- and middle-income countries: a systematic review. **Int J Public Health**, v. 59, p. 609–618, 2014.

PACHECO, F. C. et al. Trends and spatial distribution of MMR vaccine coverage in Brazil during 2007-2017. **Vaccine**, v. 37, n. 20, p. 2651-2655, 2019.

PAHO - Pan American Health Organization / World Health Organization. **Epidemiological Update: Measles**. Washington, D.C.: PAHO/WHO. 2020. Disponível em: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=measles-2204&alias=51808-28-february-2020-measles-epidemiological-update-1&Itemid=270&lang=en>. Acesso em 07 jun 2020.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, 2011.

RANGANATHAN, M.; LAGARDE, M. Promoting healthy behaviours and improving health outcomes in low and middle income countries: a review of the impact of conditional cash transfer programmes. **Prev Med**, v. 55, p. S95–105, 2012.

RASELLA, D. et al. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of Brazilian municipalities. **Lancet**, v. 382, n. 9886, p. 57-64, 2013.

RAWLINGS, L. B.; RUBIO, G. M. Evaluating the impact of conditional cash transfer programs. **World Bank Res Obs**, v. 20, n. 1, p. 29-55, 2005.

ROBERTSON, L. et al. Effects of unconditional and conditional cash transfers on child health and development in Zimbabwe: a cluster-randomised trial. **The Lancet**, v. 381, n. 9874, p. 1283-1292, 2013.

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

SANTOS, P. C. F.; BOHLAND, A. K.; PAIXÃO, A. C. Oportunidades perdidas de vacinação em hospital de referência pediátrica, em Aracaju (SE), Brasil. **Rev APS**, v. 12, n. 1, p. 29-38, 2009.

SANTOLI, J. M. et al. Effects of the COVID-19 Pandemic on Routine Pediatric Vaccine Ordering and Administration - United States, 2020. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.**, v. 69, n. 19, p. 591-593, 2020.

SATO, A. P. S. Programa Nacional de Imunização: Sistema Informatizado como opção a novos desafios. **Rev. Saúde Pública**, v. 49, n. 39, 2015.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? **Rev. Saúde Pública**, v. 52, n. 96, 2018.

SHEI, A. et al. The impact of Brazil's Bolsa Família conditional cash transfer program on children's health care utilization and health outcomes. **BMC Int Health Hum Rights**, v.14, n.10, 2014.

SILVA, F. S. et al. Incompletude vacinal infantil de vacinas novas e antigas e fatores associados: coorte de nascimento BRISA, São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. e00041717, 2018.

SILVA, F. S. et al. Programa bolsa família e vacinação infantil incompleta em duas coortes brasileiras. **Rev. Saúde Pública**, v. 54, n. 98, 2020.

SOARES, F. V.; RIBAS, R. P.; OSÓRIO, R. G. Evaluating the impact of Brazil's Bolsa Família: Cash transfer programs in comparative perspective. **Latin American Research Review**, v. 45, n. 2, p. 173-190, 2010.

SUCCI, R. C. M. Vaccine refusal – what we need to know. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 94, n. 6, p. 574-81, 2018.

SUWANTIKA, A. A.; BOERSMA, C.; POSTMA, M. J. The potential impact of COVID-19 pandemic on the immunization performance in Indonesia. **Expert Rev Vaccines**, v. 19, n. 8, p. 687-690, 2020.

TAUIL, M. C.; SATO, A. P. S.; WALDMAN, E. A. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: A systematic review. **Vaccine**, v. 34, n. 24, p. 2635-43, 2016.

TAUIL, M. C. et al. Coberturas vacinais por doses recebidas e oportunas com base em um registro informatizado de imunização, Araraquara-SP, Brasil, 2012-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 4, pp. 835-846, 2017.

TORRENS, A. W. et al. Effectiveness of a conditional cash transfer programme on TB cure rate: a retrospective cohort study in Brazil. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 110, n. 3, p.199-206, 2016.

VICTORA C. G. et al. Scaling up maternal nutrition programs to improve birth outcomes: a review of implementation issues. **Food Nutr Bull**, v. 33 (2 Suppl), p. S6-26, 2012.

WALDMAN, E. A. Mesa-Redonda: Desigualdades sociais e cobertura vacinal: uso de inquéritos domiciliares. **Rev Bras Epidemiol**, v. 11 (Suppl 1), p. 129-132, 2018.

WHO – World Health Organization. **Immunization**. 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/immunization>>. Acesso em 13 maio 2020.

WHO – World Health Organization. **At least 80 million children under one at risk of diseases such as diphtheria, measles and polio as COVID-19 disrupts routine**

vaccination efforts, warn. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/22-05-2020-at-least-80-million-children-under-one-at-risk-of-diseases-such-as-diphtheria-measles-and-polio-as-covid-19-disrupts-routine-vaccination-efforts-warn-gavi-who-and-unicef>. Acesso em 19 out. 2020.

YOKOKURA, A. V. C. P. et al. Cobertura vacinal e fatores associados ao esquema vacinal básico incompleto aos 12 meses de idade, São Luís, Maranhão, Brasil, 2006. **Cad. Saúde Pública**, v. 29, n. 3, p. 522-534, 2013.

APÊNDICE

A tabela 1 abaixo apresenta a distribuição dos indivíduos não elegíveis da amostra segundo as características maternas e da criança. Entre os óbitos, em maior proporção as mães tinham até 35 anos de idade (83,1%), viviam com companheiro (84,6%), tinham entre 8 e 12 anos de estudo (78,5%), dois ou mais filhos (96,9%), uma ou mais gestações anteriores (56,9%), frequentaram menos que 7 consultas de pré-natal (61,5%) e eram brancas (52,3%). A crianças que vieram a óbito tinham em maior proporção semana gestacional menor que 37 semanas (64,6%), baixo peso ao nascer (63,1%), ápgar no 1º minuto menor que 7 (61,5%) e no 5º minuto maior que 7 (70,8%), sem identificação de anomalia (80,0%), nasceram de parto cesárea (66,2%) e eram do sexo masculino (56,9%).

Na amostra elegível para o estudo (7.386 crianças), em maior proporção as mães tinham até 35 anos de idade (83,7%), viviam com companheiro (84,2%), tinham entre 8 e 12 anos de estudo (68,1%), um ou mais filhos (52,0%), uma ou mais gestações anteriores (58,4%), frequentaram 7 ou mais consultas de pré-natal (85,5) e eram brancas (61,9%). Por fim, em maior proporção as crianças nasceram com 37 ou mais semanas gestacionais (90,4%), tinham peso ao nascer de 2500 a 3500 gramas (68,5%), ápgar no 1º e 5º minuto maior ou igual a 7 (94,4% e 99,4%, respectivamente), sem identificação de anomalia (99,4%), tipo de parto cesárea (69,8%) e eram do sexo masculino (51,2%).

Dentre as crianças que não nasceram e não residiam em Araraquara, para todas as características maternas e da criança a proporção de registros ignorados foi maior (88,9%), com exceção da variável sexo, com 50,3% das crianças do sexo masculino.

Tabela 1. Características maternas e da criança da amostra não elegível do estudo.

Variáveis	Óbitos		Não nasceram e não residiam em Araraquara	
	n (65)	%	n (1303)	%
Características Maternas				
Idade (anos)				
< 25	27	41,5	61	4,7
25 -35	27	41,5	67	5,2
≥ 35	9	13,9	16	1,2
Ignorado	2	3,1	1159	88,9
Média (desvio-padrão)	26 (7,2)		26 (6,5)	
Situação conjugal				
Com companheiro	55	84,6	117	8,9
Sem companheiro	8	12,3	28	2,2

Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Escolaridade (anos)				
< 8	7	10,8	10	0,8
8 -12	51	78,5	97	7,4
≥ 12	5	7,6	38	2,9
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Número de filhos				
0	0	0,0	0	0,0
1	0	0,0	0	0,0
≥ 2	63	96,9	145	11,1
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Número de gestações anteriores				
0	26	40,0	70	5,4
1	17	26,2	42	3,2
≥ 2	20	30,7	33	2,5
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Número de consultas de pré-natal				
<7	40	61,5	24	1,9
≥ 7	22	33,9	120	9,2
Ignorado	3	4,6	1159	88,9
Cor				
Branca	34	52,3	93	7,1
Não branca	28	43,1	52	4,0
Ignorado	3	4,6	1158	88,9
Características da Criança				
Semana gestacional de nascimento				
< 37	42	64,6	18	1,4
≥ 37	21	32,3	127	9,7
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Média (desvio-padrão)	31,6 (7,6)		38,0 (4,4)	
Peso ao nascer (gramas)				
< 2500	41	63,1	10	0,8
2500 - 3500	18	27,7	100	7,8
≥ 3500	4	6,1	35	2,5
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Média (desvio-padrão)	1806,9 (1019,7)		3196,8 (414,9)	
Apgar 1º minuto				
< 7	40	61,5	6	0,4
≥ 7	23	35,4	139	10,7
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Apgar 5º minuto				

< 7	17	26,2	1	0,0
≥ 7	46	70,7	144	11,1
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Identificação de anomalia				
Não	52	80	144	11,1
Sim	9	13,9	1	0,0
Ignorado	4	6,1	1158	88,9
Tipo de parto				
Vaginal	20	30,8	46	3,5
Cesárea	43	66,1	99	7,6
Ignorado	2	3,1	1158	88,9
Sexo				
Masculino	37	56,9	656	50,3
Feminino	28	43,1	647	49,7

ANEXOS

Anexo 1. Aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa.

USP - FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FSP/USP	

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito de um programa de transferência condicionada de renda na vacinação oportuna infantil em um município de médio porte, Araraquara (SP)

Pesquisador: Ana Paula Sayuri Sato

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 71253617.3.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.236.352

Apresentação do Projeto:

A vacinação é uma das intervenções mais custo-efetivas no controle de doenças infecciosas. Conjuntamente com outras políticas públicas, como a ampliação do saneamento e da escolaridade, foi possível o expressivo declínio em todo o globo do número anual de mortes de crianças menores de cinco anos de idade (WHO 2013). Os programas de transferência de renda são condicionados, com mais ou menos ênfase, a uma agenda de ações de saúde materno e infantil, entre elas o cumprimento do calendário de vacinações.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo Primário é avaliar o efeito de um programa de transferência condicionada de renda na vacinação oportuna infantil, em Araraquara, SP. Os objetivos secundários são validar os dados do registro informatizado de imunização do Sistema Juarez; e avaliar a cobertura vacinal oportuna (ou seja, na idade recomendada), aos 24 meses idade, de crianças nascidas no período de 2014 a 2016 em Araraquara, SP; avaliar o efeito do programa de transferência condicionada de renda na vacinação oportuna infantil; avaliar a associação entre fatores socioeconômicos e uso/acesso aos serviços de saúde com a vacinação oportuna infantil e atitude materna para vacinarem ou não seus filhos; - Investigar a existência de microáreas de baixa cobertura vacinal.

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715	CEP: 01.248-904
Bairro: Cerqueira Cesar	
UF: SP	Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3061-7779	Fax: (11)3061-7779
	E-mail: coep@fsp.usp.br

**USP - FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FSP/USP**

Continuação do Parecer: 2.238.352

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Como riscos, as autoras apontam que o projeto confere riscos mínimos, devido ao desconforto causado pela duração da entrevista (cerca de 20 minutos) e a solicitação de informações pessoais.

Como benefício, será verificada a atualização do esquema vacinal da criança e se identificado atraso, o responsável será orientado a buscar o serviço de saúde para que a criança seja vacinada.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante com metodologia apropriada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta os termos de anuência do SESA e da secretaria Municipal de Saúde, além de TCLE adequado.

Recomendações:

Pela aprovação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pela aprovação

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_959578.pdf	11/07/2017 11:41:01		Aceito
Outros	Termo_Anuencia_SMS.pdf	11/07/2017 11:39:52	Ana Paula Sayuri Sato	Aceito
Outros	Termo_Anuencia_SESA.pdf	11/07/2017 11:39:22	Ana Paula Sayuri Sato	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	11/07/2017 11:38:40	Ana Paula Sayuri Sato	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	11/07/2017 11:38:17	Ana Paula Sayuri Sato	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	11/07/2017 11:37:36	Ana Paula Sayuri Sato	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

USP - FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FSP/USP

Continuação do Parecer: 2.236.352

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 23 de Agosto de 2017

Assinado por:

**Maria Regina Alves Cardoso
(Coordenador)**

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

Anexo 2. Currículo Lattes – Aluno

Evelyn Lima de Souza

🌐 Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1256177027018753>

📄 ID Lattes: **1256177027018753**

⚙️ Última atualização do currículo em 20/10/2020

Aluna do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP) desde 2019, sob orientação da Profª. Drª. Ana Paula Sayuri Sato, na linha de pesquisa em Epidemiologia das Doenças, dos Agravos à Saúde e de seus Determinantes, sublinha em Epidemiologia e Controle de Doenças Transmissíveis. Possui graduação em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (2018). **(Texto informado pelo autor)**

Anexo 3. Currículo Lattes – Orientadora

Ana Paula Sayuri Sato

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1491662576276378>

ID Lattes: **1491662576276378**

Última atualização do currículo em 20/10/2020

Professora Doutora do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Graduada em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da USP. Doutora e Mestre em Ciências pela EEUSP. Kursou especialização em Pesquisa Clínica pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de SP. Atuou como enfermeira na Divisão de Imunização do Centro de Vigilância Epidemiológica da SES-SP (out/2012-fev/2014). Na FSP-USP, ministra as disciplinas: epidemiologia (graduação em enfermagem e em estatística), delineamentos de estudos epidemiológicos (pós-graduação), epidemiologia das doenças infecciosas (pós-graduação), introdução ao R para análise de dados (pós-graduação), epidemiologia de campo (graduação em Saúde Pública) e atividade integrada IV - vigilância (graduação em Saúde Pública) . Atua em pesquisas sobre coberturas vacinais, programas de imunização, epidemiologia das doenças infecciosas e ambiental. **(Texto informado pelo autor)**