

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO

FIGUEIRA – IMIP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*

DOUTORADO EM SAÚDE MATERNO INFANTIL

**COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS:
PREVALÊNCIA, TENDÊNCIA E CONDICIONANTES EM
25 ANOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO
1991 A 2015/2016**

ANA AMÉLIA CORRÊA DE ARAÚJO VERAS

RECIFE

2020

INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO

FIGUEIRA – IMIP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*

DOCTORADO EM SAÚDE MATERNO INFANTIL

**COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS:
PREVALÊNCIA, TENDÊNCIA E CONDICIONANTES
EM 25 ANOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

1991 A 2015/2016

Tese apresentada no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira-IMIP, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor Saúde Materno Infantil.

Doutoranda: Ana Amélia Corrêa de Araújo Veras

Orientador: Dr. Malaquias Batista Filho

Coorientadora: Dra. Marília de Carvalho Lima

Linha de Pesquisa: Estudos epidemiológicos, clínicos e cirúrgicos dos agravos prevalentes na infância e adolescência

RECIFE

2020

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP
Ficha Catalográfica BAB-016/2020
Elaborada por Túlio Revoredo CRB-4/2078

V476c Veras, Ana Amélia Corrêa de Araújo

Cobertura vacinal em crianças: prevalência, tendência e condicionantes em 25 anos no estado de Pernambuco 1991 a 2015/2016 / Ana Amélia Corrêa de Araújo Veras. Orientador: Malaquias Batista Filho. Coorientadora: Marília de Carvalho Lima – Recife: Do Autor, 2020.

90 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Saúde Materno Infantil) – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, 2020.

1. Saúde da Criança. 2. Epidemiologia. 3. Vacinas. I. Batista Filho, Malaquias: orientador. II. Lima, Marília de Carvalho. III. Título.

CDD 614.47

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO
FIGUEIRA-IMIP**

**COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS:
PREVALÊNCIA, TENDÊNCIA E CONDICIONANTES EM
25 ANOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO
1991 A 2015/2016**

Tese de Doutorado em Saúde Materno Infantil do Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira (IMIP) submetida à defesa pública e aprovada pela banca examinadora em 22 de janeiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Vilma Costa de Macêdo (Avaliadora Externa)

Universidade Federal de Pernambuco- UFPE

Prof Dr. Eduardo Jorge da Fonseca Lima (Avaliador Externo)

Faculdade Pernambucana de Saúde-FPS

Profª Prof. Dra. Maria de Fátima Costa Caminha (Avaliadora Interna)

Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira-IMIP

Profª Dra. Suely Arruda Vidal (Avaliadora Interna)

Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira-IMIP

Profª Dr. Malaquias Batista Filho (Orientador)

Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira-IMIP

DEDICATÓRIA

À pequena Guajará Mirim, em Rondônia, minha cidade natal, onde “me criei” e vivi até um dia, quando, jovem e desprendida, alcei voo em busca de conhecimentos e oportunidades...um vôo tão comprido e com tanto fôlego, que cruzei o Atlântico e cheguei até Washington, DC, onde fui sua embaixadora, tornando-a conhecida na Organização Pan-Americana de Saúde. Lugar que guardo com carinho na memória e no coração ... para onde voltarei um dia e, ali, no seio da sua terra, repousarei para todo o sempre...

AGRADECIMENTOS

Na minha jornada profissional muitas pessoas apoiaram, compartilharam, acrescentaram conhecimentos e me ajudaram, muito mais do que construir uma tese, a crescer como pessoa. Essas palavras são uma sincera manifestação da minha gratidão e alegria de poder contar com parcerias acadêmicas, profissionais e de vida. À todos aqueles que, de alguma forma se dedicaram e me deram atenção fazendo com que a criança que vive em mim, se sentisse cuidada, amparada e conduzida.

Aos *membros da banca examinadora* por aceitarem o convite, pela disponibilidade e importantes contribuições para o aprimoramento deste estudo, na pré-banca como também nesta etapa.

Ao *mestre e orientador Prof. Dr. Malaquias Batista Filho*, pesquisador de espírito inquieto, poeta, escritor e profissional vocacionado para a vida acadêmica, pelo apoio e estímulo desde o início, além das brilhantes contribuições aos artigos.

À *co-orientadora, Profa. Dra. Marília Carvalho Lima*, de sólida aptidão profissional para a academia, pelo direcionamento, objetividade nas definições e intervenções necessárias.

Ao *Prof. Dr. Pedro Israel*, pela simplicidade no compartilhamento de seus conhecimentos e competência na análise estatística dos bancos de dados das Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição. Foi um porto seguro onde eu atraquei meu barco e esqueci outros mares. Agradecimento extensivo a toda a equipe do Departamento de Nutrição pelo apoio e engajamento na operacionalização das pesquisas.

Ao **Prof. Dr. Eduardo Jorge**, pela presença amiga, incentivo e imprescindível contribuição através da sua expertise no desenvolvimento desta tese.

À **Prof. Dra. Suely Arruda Vidal**, por me dedicar seu tempo e me proporcionar valioso suporte técnico e emocional na última etapa deste processo, quando foi, para mim, o "anjo da vez".

À **Prof. Dra. Fátima Caminha** pela disponibilização do banco de dados do seu estudo sobre Desenvolvimento Infantil em aglomerado urbano subnormal para elaboração do segundo artigo.

Aos **professores da pós-graduação** pela contribuição para meu crescimento acadêmico em ambiente de respeito e compromisso com o ensino. Destaque para o Professor José Eulálio Cabral, por afinidade com sua disciplina, que nos fez, literalmente, viajar no seu vasto domínio da Filosofia.

Às **colegas de turma do doutorado** pelo companheirismo, troca de conhecimentos e de experiência ao longo do curso. Em especial à Juliana Ribeiro, que se dedica, como eu, à área da Saúde Pública, pela sua amizade e momentos de partilha nas fases de insegurança.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil do IMIP** por oferecer as condições necessárias ao meu doutoramento, especialmente ao secretário **José Roberto Júnior** pelo apoio amigo, orientação segura e providências nas questões pertinentes ao doutorado sanduíche. À **Diana e Christina**, pelo incentivo e apoio em momentos de incerteza quanto ao cumprimento das exigências da CAPES/OPAS para o estágio internacional.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior -CAPES**, pela concessão de bolsa de estudos durante o curso, que me possibilitou realizar um antigo sonho: o de cursar um período no exterior.

À **Organização Pan Americana de Saúde**, na pessoa de **Dr. Fernando Menezes**, pelo convite oportuno, **Dr. Luís Gabriel Cuervo Amore**, supervisor do Doutorado Sanduíche no Exterior, **Dra. Amália Del Riego**, supervisora substituta e a todos que fazem o Departamento de Sistemas e Serviços de Saúde, na pessoa de **Dr. James Fitzgerald**, pela acolhida, auxílio na adaptação institucional, compartilhamento de conhecimentos e confiança na minha capacidade para contribuir com a instituição.

Às amigas **Anete Rissin** pelo incentivo inicial e orientação firme e serena na fase de concorrência ao doutorado, como também à **Rachel Callou, Lizianne e Sílvia Melo**, verdadeiros anjos da guarda, providenciais nesse período.

À amiga **Eliane Siqueira**, pela inestimável colaboração na coordenação do trabalho de campo da IV PESN, o que favoreceu o meu comparecimento às disciplinas obrigatórias do curso.

À **Vilma Macêdo**, pela presença amiga, confiante e disponível para compartilhar seu saber.

À **Sílvia Romani**, inesquecível e insubstituível na cuidadosa observação e correção das inconsistências na fase do trabalho de campo das Pesquisas Estaduais. À **Rosilda Oliveira e Rosete Bibiana** pelo compromisso e companheirismo nos momentos compartilhados.

Aos *entrevistadores e supervisores de campo* das quatro pesquisas estaduais e do censo na comunidade, pelo enfrentamento e superação das dificuldades na árdua etapa de coleta dos dados.

Aos *Agentes Comunitários de Saúde e profissionais das unidades de saúde* de Interior do estado e Região Metropolitana de Recife, pelo apoio e disponibilidade para nos acompanhar e propiciou a adesão da população aos estudos realizados.

Às *mães entrevistadas*, particularmente aquelas da comunidade dos Coelhos, pela gentil acolhida e disposição para colaborar, bem como partilhar as suas condições de vida juntamente com suas crianças. Graças à elas foi possível a construção dos bancos de dados que muito têm contribuído para a formação de mestres e doutores na UFPE e no IMIP.

Aos meus pais, *Ester e Domingos (in memorian)*, pela herança de força e coragem para o enfrentamento das adversidades na vida. Exemplos para mim de sabedoria e simplicidade. O pouco tempo de convívio foi fundamental para formação do meu caráter e combatividade. De onde estiverem, acredito mesmo que acompanham minha trajetória. Que seus espíritos sejam iluminados pelo meu carinho e gratidão eternos.

Aos irmãos, *José Nonato (in memorian)*, meu tutor após o falecimento dos nossos pais e *Luís Carlos* pelo investimento no meu potencial e confiança no meu desempenho. Alcançar esse momento profissional só foi possível graças ao incentivo e suporte deles recebido. Às manas *Nina e Lolita* pelo carinhoso apoio durante toda a minha trajetória.

À *Josefa de Souza Veras (in memorian)*, minha sogra, exemplo de força e superação, pelo cuidado de mãe dedicado a mim e a meus filhos, durante minha graduação.

Ao esposo ***Josenaldo Veras***, pela sua tolerância durante o período do curso, incluindo o meu afastamento para o doutorado sanduíche no exterior. Sou grata pela sua presença, apoio e participação em cada conquista.

Aos filhos, ***Diego, Luana e Ana Ester***, por serem os principais incentivadores de todas as minhas iniciativas e a certeza da minha continuidade. É a eles que tento inspirar com meu exemplo de disciplina, persistência e determinação. Agradeço a amorosa torcida e vibrante celebração a cada etapa vencida.

Aos ***familiares*** que acompanham meu caminhar e festejam com sincera alegria cada etapa vencida. À ***Fátima Batista***, parceira das corridas, das preces e da vida, por manter a infraestrutura da família na minhas ausências, cuidar dos detalhes da minha sobrevivência e colaborar com a minha dedicação à essa tese.

Ao nosso ***Divino Criador***, pelo dom da vida, por fortalecer meu espírito na fé e sobretudo, por me conceder o mérito e a felicidade de concluir o doutoramento.

Gratidão eterna ...

EPÍGRAFE

*[...] Longe de ser um ato isolado, sujeito apenas aos parâmetros de aferição e decisão da medicina ou das ciências biomédicas, a **vacinação** é também, pelas implicações socioculturais e morais que envolve, a resultante de processos históricos nos quais são tecidas múltiplas interações e onde concorrem representações antagônicas sobre o direito coletivo e o direito individual, sobre as relações entre Estado, sociedade, indivíduos, empresas e países, sobre o direito à informação, sobre a ética e principalmente sobre a vida e a morte (p.729).*

*PORTO A, PONTE CF. Vacinas e campanhas: as imagens de uma história a ser contada. História, Ciências, Saúde: Manguinhos, Rio de Janeiro, 2003. 10(2):725-42.

*Pesquisadores da Casa de Oswaldo Cruz

RESUMO

INTRODUÇÃO: A cobertura vacinal é um indicador que estima o nível de proteção da população infantil contra doenças imunopreveníveis. O percentual de vacinação com a terceira dose da vacina contra difteria, tétano e coqueluche (DTP) é considerada uma *proxy* do esquema básico completo recomendado pelo Programa Nacional de Imunização para menores de um ano que se apresenta em declínio no Brasil de 2016 a 2018. Os fatores que podem interferir na taxa de cobertura vacinal, incluem as condições socioeconômicas, a logística da distribuição das vacinas, o conhecimento e atitudes dos pais acerca das doenças preveníveis, a hesitação e a recusa para vacinar, além de outras relacionadas aos profissionais e serviços de saúde. **OBJETIVOS:** verificar a prevalência da cobertura vacinal, tendência e condicionantes da terceira dose da DTP3 em inquéritos realizados no estado de Pernambuco no período de 25 anos e identificar os fatores associados ao cumprimento do calendário em um aglomerado urbano subnormal em Recife. **MÉTODOS:** Desenho de corte transversal e seguimento temporal, utilizando bancos de dados *ad hoc*, extraídos das quatro Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição e do estudo “Desenvolvimento infantil em um aglomerado urbano subnormal do Recife, PE”. Foram incluídas as crianças de 12 a 23 meses das pesquisas e de 0 a 36 meses com comprovação das doses recebidas pelo cartão de vacina no aglomerado urbano. A análise estatística descritiva das variáveis socioeconômicas, maternas e da criança foi realizada em ambos estudos. Calculou-se a cobertura vacinal de cada ano dos Inquéritos, sendo analisada a tendência e testadas as associações pelo qui-quadrado de *Pearson*. Foram estimadas as razões de prevalência e intervalos de confiança de 95% e comparados os resultados do primeiro e último inquérito. No aglomerado urbano, realizou-se a regressão uni e multivariada de Poisson, para

identificar fatores associados ao cumprimento do calendário vacinal, razões de prevalência (RP) e intervalos de confiança (IC) de 95%. Estabeleceu-se significância estatística no nível de $p < 0,05$. **RESULTADOS:** A cobertura vacinal em 1991, 1997, 2006 e 2015/2016 foi 77,6%, 82,7%, 89,7% e 72,9%, respectivamente, com tendência crescente de 1991 a 2006 ($p < 0,001$) e redução entre 2006 e 2015/2016 ($p < 0,0001$). Os fatores condicionantes em 1991 foram situações socioeconômicas desfavoráveis, dificuldades no acesso ao serviço de saúde, déficit nutricional e diarreia ($p < 0,05$). Em 2015/2016 persistiram condições socioeconômicas e diarreia e identificados outros não pesquisados anteriormente, como cor preta e autopercepção negativa de felicidade da mãe ($p < 0,05$). O calendário de vacinação foi cumprido por 52% das crianças do aglomerado urbano subnormal sendo associados ao cumprimento inadequado, a faixa etária de 12 a 36 meses e o ensino médio incompleto da mãe. **CONCLUSÕES:** A prevalência da DPT3 e o percentual de cumprimento do calendário ficaram abaixo da meta preconizada pelo Programa. Os fatores condicionantes desta redução são complexos, multifatoriais e dependem do contexto socioeconômico, político, assistencial e de elementos subjetivos como hesitação, medos, crenças e até da percepção materna de felicidade. Os resultados estabeleceram um estado de alerta que deve ser valorizado pelas perspectivas desfavoráveis que indicam. Assim, urge encontrar diferentes formas de reduzir a desconfiança quanto a segurança e eficácia da imunização, fortalecendo o debate das equipes da Estratégia Saúde da Família com a população sobre o poder e os benefícios das vacinas, além dos riscos da não vacinação.

Palavras-chave: Cobertura Vacinal/DPT3; Saúde da Criança; Inquéritos Epidemiológicos; Esquema de Imunização; Estratégia Saúde da Família.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Immunization coverage is an indicator that estimates the level of protection of a child population against vaccine-preventable diseases. The percentage of vaccination of the third dose against diphtheria, pertussis and tetanus (DPT) is considered a proxy for the complete basic scheme recommended by the National Immunization Program for children under one year of age, which presented a decrease in Brazil from 2016 to 2018. The factors that could interfere in the vaccination coverage rate include socioeconomic conditions, logistical distribution of the vaccine, the knowledge and attitudes of the parents regarding preventable diseases, hesitation and refusal to vaccinate, among others related to health professionals and services. **OBJECTIVE:** to verify the prevalence of the immunization coverage, trend and conditionals of the third dose of the DTP3 from surveys answered in the state of Pernambuco in a 25-year period and to identify the factors associated in complying with the calendar in a subnormal urban agglomerate in Recife. **METHODS:** Cross sectional design and temporal series study, using *ad hoc* databases, from the four Health and Nutrition State Research and from the study “Child development in a subnormal urban agglomerate in Recife, PE”. Children of 12 to 23 months of age were included in the research and from 0 to 36 months with the proof of the doses received found in the vaccination card in the urban agglomerate. The statistical analysis described of the socioeconomic, maternal and infant variables, was conducted in both studies. The immunization coverage of each year of the surveys was calculated, analyzing the tendencies and testing the associations through *Pearson* chi-square test. The reasons for prevalence and the confidence intervals of 95% were estimated and the result of the first and last survey results compared. In the urban agglomerate, a Poisson univariate and multivariate regression was performed, in order to

identify the associated factors regarding the compliance to the immunization calendar, prevalence reasons (PR) and confidence intervals (CI) of 95%. Statistical significance was established at $p < 0.05$. **RESULTS:** The immunization coverage in 1991, 1997, 2006 and 2015/2016 was 77.6%, 82.7%, 89.7% e 72.9%, respectively, with an increasing tendency from 1991 to 2006 ($p < 0.001$) and decreasing between 2006 and 2015/2016 ($p < 0.0001$). The conditioning factors in 1991 were unfavorable socioeconomic situations, difficulties in accessing health service, nutritional deficit and diarrhea ($p < 0.05$). In 2015/2016 the socioeconomic conditions and diarrhea persisted and along with other factors not previously identified, such as black skin color and negative self-perception of the mother's happiness ($p < 0.05$). The immunization calendar was in compliance with 52% of the children of the subnormal urban agglomerate, being associated with inadequate compliance, an age range from 12 to 36 months and the incomplete middle school education of the mother. **CONCLUSIONS:** The prevalence of DPT3 and the percentage of the compliance of the immunization calendar were below the goal established by the Program. The conditioning factors for this decline are complex, multifactorial and depend on the socioeconomic, political and assistance context, and on subjective elements such as hesitation, fear, beliefs and even of the mother's perception of happiness. The results established a state of alert which needs to be valued for the unfavorable perspective they indicate. Therefore, it is important to find different ways of reducing the distrust regarding safety and efficiency of the immunization, thus strengthening the debate between the Family Health Strategy teams and the population about the power and the benefits of vaccines and the risks of not getting vaccinated. **Keywords:** Immunization Coverage/DPT3; Children's Health; Epidemiologic Surveys; Immunization Scheme; Family Health Strategy.

SUMÁRIO

I INTRODUÇÃO.....	1
1.1 relevância e contexto da vacinação para a sobrevivência das crianças.....	1
1.2. Cobertura vacinal: prevalência e tendência.....	5
1.3 condicionantes da cobertura vacinal e do cumprimento do calendário de vacinação.....	10
1.4 Pesquisas estaduais de saúde e nutrição em pernambuco	12
II PERGUNTA CONDUTORA	16
III. OBJETIVOS.....	16
3.1. Objetivo Geral	16
3.2. Objetivos Específicos	16
IV. MÉTODOS	17
4.1. Desenho do estudo.....	17
4.2. Local do estudo	17
4.3. Período do estudo	18
4.4. População do estudo.....	18
4.5. Amostra	18
4.6. Critérios e procedimentos para seleção dos participantes	18
4.7. Definição e categorização das variáveis.....	19
4.8. Construção do banco de dados	22
4.9. Processamento e análise dos dados	22
4.10. Aspectos éticos	23
4.11. Desenho e período do estudo.....	23
4.12. Área de estudo	24
4.13 População do estudo e amostra	24
4.14 Critérios de inclusão e exclusão	24
4.15 Variáveis do estudo 2	25
4.16 Cumprimento do Calendário vacinal.....	27
4.17 Procedimento e análise de dados.....	28
4.18 Aspectos éticos	29
V RESULTADOS	29
5.1 Artigo 1.....	31
5.2 Artigo 2.....	55
VII CONCLUSÕES.....	80
VIII SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES.....	81

IX REFERÊNCIAS.....	83
ANEXOS	91

SIGLAS, ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
BCG	Bacilo de Calmette-Guèrin
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CRIE	Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais
DN/UFPE	Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco
DTP3	Difteria, Tétano e Pertússis 3ª Dose
ESF	Estratégia Saúde da Família
EPI	Do inglês, <i>Expanded Program on Immunization</i>
GAVI	Do inglês, <i>Global Alliance Vaccine Immunization</i>
GVAP	Do inglês, <i>Global Vaccine Action Plan</i>
IC	Intervalo de Confiança
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMIP	Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira
MDM	Metas do Desenvolvimento do Milênio
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PESN	Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunização
<i>P</i>	Do inglês, <i>probability</i>
RP	Razão de Prevalência

SAGE	Do inglês, <i>Strategic Advisory Group of Expert</i>
SDG	Do inglês, <i>Sustainable Development Goal</i>
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SM	Salário Mínimo
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPE	Universidade Federal do Pernambuco
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
USF	Unidade de Saúde da Família
%	Percentual

LISTA DE QUADROS

ESTUDO 1. Quadro 1 – Definição operacional e categorização das variáveis do estudo 1	21
ESTUDO 2. Quadro 2. Definição operacional e categorização das variáveis de estudo 2	28

LISTA DE TABELAS

Estudo 1 - Prevalência, tendência e condicionantes da cobertura vacinal com DTP3: perspectiva histórica de 25 anos em um estado do Nordeste do Brasil	34
Tabela 1 - Caracterização das variáveis socioeconômicas, demográficas, maternas, de acesso ao serviço e das crianças das Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição em Pernambuco, 1991 a 2015/2016.	52
Tabela 2 - Variáveis socioeconômicas e demográficas, características maternas e das crianças relacionadas à cobertura vacinal da DPT3 em crianças de 12 a 23 meses em Pernambuco, PESN 1991.	53
Tabela 3 - Variáveis socioeconômicas e demográficas, características maternas, características e morbidade das crianças relacionadas à cobertura vacinal da DPT3 em crianças de 12 a 23 meses em Pernambuco, PESN 2015/2016.	55
Estudo 2 - Vaccine uptake and associated factors in an irregular urban settlement in northeastern Brazil: a cross-sectional study	57
Table 1: Vaccine uptake by age group in children aged 0-36 months. Recife, Pernambuco, Brazil, 2015.	75
Table 2: Socioeconomic, demographic, obstetric and biological characteristics of children aged 0-36 months. Recife, Pernambuco, Brazil, 2015.	76
Table 3: Multivariate analysis: Factors influencing vaccine uptake in children aged 0-36 months. Recife, Pernambuco, Brazil, 2015.	78

LISTA DE FIGURAS

Tese	Pág.
Figura 1. Linha do tempo das vacinas no Brasil (1804-2019) . Programa Nacional de Imunização – 46 anos, 2019	4
Figura 2. Cobertura vacinal e número de crianças não vacinadas com DTP3 no mundo, 2018.	7
Figura 3. Crianças menores de 1 ano não vacinadas com DTP3 na Região das Américas, 2010-2018	8
Figura 4. Histórico de cobertura vacinal com DPT3 em menores de um ano- Brasil e Pernambuco, 1991-2017	9
Estudo 1	51
Figura 1. Cobertura vacinal para DPT3 em crianças de 12 a 23 meses nas Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição (PESN), Pernambuco e Brasil, nos anos 1991, 1997, 2006 e 2016. Recife, 2019.	

I INTRODUÇÃO

1.1 relevância e contexto da vacinação para a sobrevivência das crianças

A imunização é a intervenção em saúde pública com melhor relação custo-benefício na promoção da saúde e proteção de indivíduos, sendo um importante fator de mudança do perfil de morbimortalidade por doenças transmissíveis, especialmente em crianças e capaz de evitar cerca de 3 milhões de mortes por ano¹.

Estudo clássico realizado para verificar a relação entre mortalidade e imunização em nível populacional através da análise de 68.490 *clusters* com um milhão de crianças menores de cinco anos de 62 países, concluiu que as crianças em conglomerados com cobertura vacinal completa tinham risco de morte 27% menor em comparação àqueles sem vacinação².

Através da redução da mortalidade e morbidade, a vacinação contribuiu substancialmente para o alcance do Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ODM) de reduzir em um terço a taxa de mortalidade em crianças menores de cinco anos entre 1990 e 2015².

Iniciativas com amplo suporte da comunidade em saúde pública internacional surgiram para aumentar a imunização nos países em desenvolvimento como um meio de promover a saúde e a sobrevivência infantil. Entre elas, o Programa Ampliado de Imunização (Expanded Program on Immunization-EPI), instituído pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1974 para assegurar a disponibilidade de vacinas em todo o mundo. Políticas globais se estabeleceram e um calendário foi sistematizado em 1984 com a meta de alcançar cada criança com vacinas contra seis doenças: difteria, tétano, coqueluche sarampo, poliomielite e tuberculose³.

Evidências do sucesso destas iniciativas, são representadas pelo avanço na erradicação da poliomielite, presente ainda no Afeganistão, Paquistão e Nigéria; a

redução em 80% dos casos de sarampo entre 2000 e 2017 e a quase total eliminação do tétano materno e neonatal, à exceção de 13 países¹.

Em escala mundial, destaca-se a Aliança Global para Vacinas e Imunização (Global Alliance for Vaccines and Immunization-GAVI), uma parceria público privada (UNICEF, OMS, Banco Mundial, Fundação Bill & Melinda Gates, instituições públicas de saúde, produtores de vacina, setor filantrópico privado e organizações da sociedade civil) que incentivou as pesquisas para o desenvolvimento e o acesso a novas vacinas a partir de sua criação pela OMS, em 2000. Está em curso o alcance do seu objetivo para 2020 que é ajudar os países a imunizar um adicional de 300 milhões de crianças através da vacinação de rotina, evitando cinco a seis milhões de óbitos⁴.

Em 2010 a Fundação Bill & Melinda Gates anunciou um investimento de dez bilhões de dólares nos próximos dez anos para serem aplicados na descoberta e desenvolvimento de vacinas e assim, aumentar o acesso às crianças nos países pobres em todo o mundo. Este projeto foi denominado a “Década das Vacinas” (2011–2020), cuja visão é de um mundo onde todos os indivíduos e comunidades vivem livres de doenças imunopreveníveis e sua missão é estender os benefícios da imunização, independentemente de onde as pessoas nascem, vivem e quem são até 2020^{5,6}.

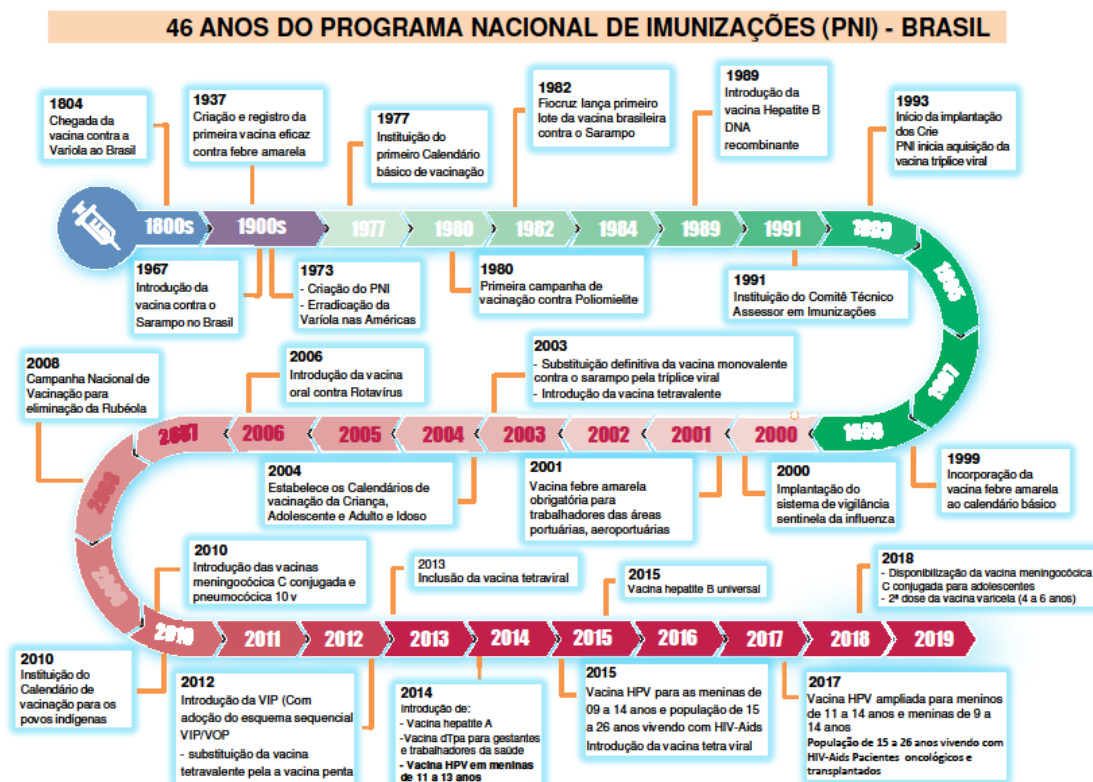
Objetivando auxiliar a realização da visão da Década das Vacinas, foi desenvolvido o Plano de Ação Global para Vacinas (Global Vaccine Action Plan-GVAP), endossado pelos governos de 194 países na 65ª Assembléia Mundial de Saúde em maio de 2012.⁶ Um dos objetivos da Década das Vacinas é que todos os países alcancem a cobertura nacional de 90% com as três doses de difteria, tétano e coqueluche até 2015 e para todas as vacinas incluídas no programa de imunização até 2020. Próximo ao final da década, o Grupo Estratégico de Experts em Imunização (SAGE, em inglês) propôs

recomendações para o desenvolvimento, conteúdo e implementação na estratégia de imunização global da década futura.⁵

Nesse contexto, o Plano Estratégico 2014-2019 da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) para os Estados Membros estabeleceu aumento da cobertura vacinal para a população de difícil acesso da Região das Américas com percentual médio de 94% para DTP3.⁷

Em 2015, 193 países e as Nações Unidas firmaram compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Sustainable Development Goal-SDG), definidas em “Transformando nosso mundo: agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.” Esta agenda baseia-se no princípio do avanço da equidade sem deixar ninguém atrás - “*no one left behind*” - no processo de desenvolvimento econômico, social e ambiental. A terceira meta dispõe sobre a garantia de vida saudável e promoção do bem-estar para todos, em todas as idades e detalha no item 3.8, “alcançar a cobertura universal de saúde, incluindo acesso a vacinas seguras, efetivas e com qualidade para todos”. De forma que, nenhuma criança deveria morrer de uma causa prevenível e todas deveriam ser capazes de atingir seu completo potencial em saúde e bem-estar.⁸

O Programa Nacional de Imunização (PNI) foi instituído em 1974, como um instrumento de organização e implementação do calendário vacinal no Brasil, adotando estratégias que regulamentaram e viabilizaram essa política. Inicialmente, o alvo principal foram as crianças, porém ao longo dessa trajetória surgiram várias modificações no calendário que hoje abrange todas as faixas etárias, povos indígenas e grupos de condições clínicas específicas.⁹



Fonte: CGPNI-2019

Figura 1. Linha do tempo das vacinas no Brasil (1804-2019) . Programa Nacional de Imunização – 46 anos⁹

Para tanto, desenvolve suas ações de forma compartilhada com estados e municípios através de mais de 35 mil salas de vacinas, de acordo com o Sistema de Informação da Atenção Básica.¹⁰

O impacto positivo da imunização vai mais além da área da saúde. O baixo custo de uma vacina, geralmente menos de um dólar, é bem aquém do valor gasto em tratar uma criança doente. Um estudo analisando o retorno de investimento do programa de imunização nos países de baixa e média renda, com base nos custos evitados com doenças imunopreveníveis, estimou um retorno líquido 16 vezes maior que os custos iniciais do programa ao longo da década de 2011-2020. Utilizando a abordagem de renda completa, que quantifica o valor que as pessoas atribuem a uma vida longa e saudável, encontrou,

nesse aspecto, que os retornos líquidos atingiam 44 vezes mais que os custos. Deste modo, o benefício resultante da vacinação se reflete no potencial econômico e social do país.^{11,12}

Apesar da vacinação contribuir para o desenvolvimento, também as condições socioeconômicas influenciam nas desigualdades de cobertura vacinal. A Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS/1996) reanalisada pela Universidade Federal de Pelotas estimou os percentuais de crianças de 12-23 meses com cobertura vacinal adequada para a idade. Os resultados identificaram 57% no quintil mais pobre da população, 74%, 85% e 83% no segundo, terceiro e quarto quintis, caindo para 74% no quintil mais rico.¹³

O Brasil, sendo um país de dimensões continentais, apresenta grandes diferenciais no desenvolvimento econômico entre as regiões, como também no seu contexto político social, que podem repercutir nos cuidados com a saúde, entre eles a vacinação, conforme será abordado em outro capítulo.¹⁴

1.2. Cobertura vacinal: prevalência e tendência

A cobertura vacinal (CV) é um indicador de saúde que estima, objetivamente, o nível de proteção da população infantil contra doenças evitáveis por imunização, mediante o número de doses para cada tipo de vacina, normatizado pelo Ministério da Saúde do Brasil.¹⁵

É um indicador utilizado para subsidiar processos de planejamento em situações que necessitam de medidas de intervenção, monitoramento e avaliação de políticas públicas de atenção à saúde da criança, especialmente o controle de doenças evitáveis por imunização.¹⁵

A CV é mensurada como o percentual de vacinados na população alvo para cada vacina e é o dado concreto a demonstrar a efetividade e a eficiência do PNI. A fração correspondente ao denominador que compõe o cálculo do indicador de CV para a

população de menores de um ano, é obtida por meio do registro de nascidos vivos no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e para as demais populações, são utilizadas as estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibilizadas no sítio eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus).^{15, 16}

Apesar das potencialidades, o cálculo tem limitações porque valores médios elevados podem encobrir grupos populacionais vulneráveis; devido a imprecisões no registro de doses de vacinas aplicadas na rotina; a demanda espontânea da população não residente aos serviços de saúde e às imprecisões dos dados demográficos.¹⁷

O inquérito epidemiológico é considerado mais fidedigno na mensuração da cobertura vacinal, uma vez que as doses de vacinas recebidas são observadas, individualmente, na Caderneta de Saúde Criança (CSC), sendo recomendado a sua realização a cada 3 a 5 anos.¹⁸

A proporção de crianças que recebe a terceira dose da vacina contra difteria, tétano e coqueluche-DTP3, contida na preparação pentavalente, no calendário atual, é considerada uma *proxy* para a sequência completa de vacinas recomendadas¹⁹ e um indicador de quão bem os países promovem os serviços de imunização de rotina.²⁰ É um “marcador” de qualidade dos serviços de saúde, pois avalia a habilidade de alcançar a mesma criança para realizar as três doses injetáveis.²¹ Utilizado com frequência como indicador-chave para avaliar o desempenho dos serviços de saúde quanto ao programa de imunização, favorece o monitoramento e a comparação da cobertura vacinal entre os países.²²

A taxa global de cobertura com esta vacina foi de 72% em 2000, de 20% em 1980 e alcançou 86% em 2018. Salientamos que 83 países no mundo não atingiram a meta de

90% ou mais de cobertura de DTP3 prevista no Plano de Ação Global para Vacinas (GVAP).⁶

Em 2018, 116 milhões de menores de um ano foram imunizadas contra difteria, tétano e coqueluche. Contudo, aproximadamente, 19.4 milhões de crianças nesta idade em todo o mundo, não receberam a terceira dose de DTP e 13.5 milhões na mesma faixa etária não foram vacinadas, sequer, com a primeira dose, evidenciando dificuldade de acesso aos serviços de imunização.¹

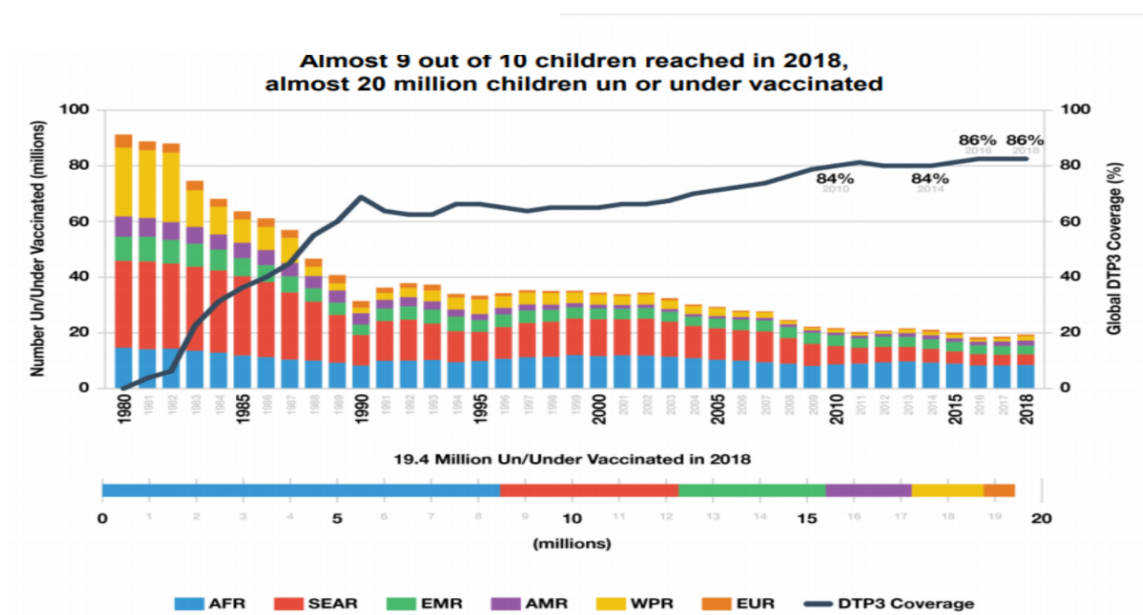


Figura 2. Cobertura vacinal e número de crianças não vacinadas com DTP3 no mundo, 2018.¹

No mesmo ano na Região das Américas, mais de 1.5 milhões de crianças se encontravam sem imunização para essa dose, sendo 485.000 no Brasil.²³

Figure 4: Population Under One-Year-Old Whom Have Not Been Vaccinated with the DTP3 Vaccine (in Thousands) in the Americas Region, 2010-2018

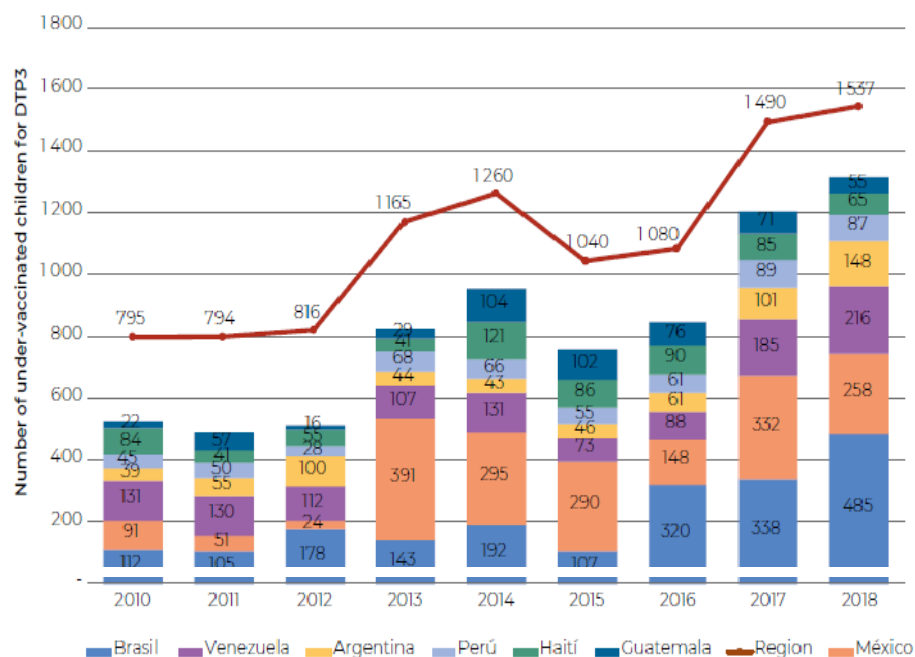
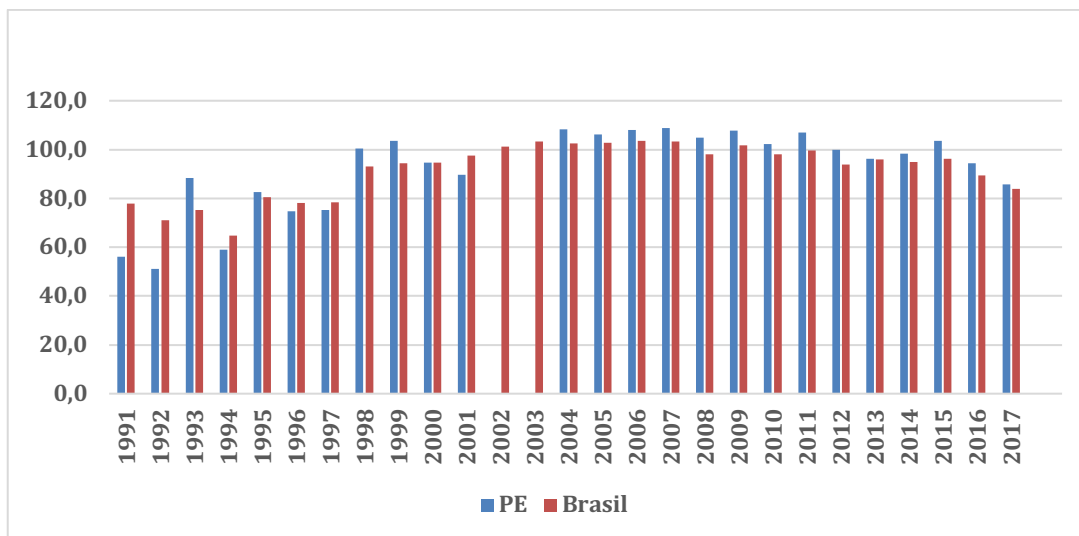


Figura 3. Crianças menores de 1 ano não vacinadas com DTP3 na Região das Américas, 2010-2018 ²³

A cobertura vacinal com a terceira dose da vacina pentavalente em crianças menores de um ano para o Brasil, informadas no site oficial do Ministério da Saúde, o Datasus, demonstram que o país alcançou a meta preconizada pelo PNI de 95% a partir de 2001, porém uma redução dos percentuais foi observada entre 2015 e 2016 de 96,3% para 89,3% enquanto em 2017 atingiu 83,8% e em 2018 de 87,2%.¹⁶

Tendência decrescente também foi verificada para o estado de Pernambuco. Em 2016 a cobertura vacinal foi de 94,3% e em 2017, caiu para 85,8%..¹⁶



Fonte: elaboração própria a partir de dados do CGPNI/MS.

Figura 4. Histórico de cobertura vacinal com DTP3 em menores de um ano-Brasil e Pernambuco¹⁶

Além das coberturas vacinais, nos âmbitos nacional e estadual, a homogeneidade de cobertura é fundamental para garantir a imunidade coletiva e evitar acúmulo de suscetíveis, sendo expressa pela proporção de municípios que alcançam o percentual recomendado de 70% para a vacina DTP3 em crianças menores de um ano.²¹ No Brasil, em 2015, o percentual foi de 64% e 2018 reduziu para 50%.²⁴ Em Pernambuco, o percentual em 2015 superou o preconizado com 73% dos municípios apresentando cobertura vacinal adequada, porém em 2016 reduziu para 55%.¹⁶

A redução da cobertura vacinal indica uma inversão das tendências temporais a partir de 2015 e coloca em estado de alerta os estudiosos e gestores de políticas e programas de saúde, por não ser um evento singular da situação de saúde de Pernambuco,¹⁶ e sim uma tendência de muitos países.^{23,24} Essa questão tem se apresentado como prioridade em vários estudos epidemiológicos que buscam identificar os condicionantes desse comportamento, conforme será exposto no capítulo a seguir.

1.3 condicionantes da cobertura vacinal e do cumprimento do calendário de vacinação

Diversas condições podem interferir na manutenção dos níveis de proteção vacinal individual e coletivo que se traduzem no estado de saúde e bem-estar da população. Entre os fatores associados à cobertura vacinal, em países com diferentes níveis de desenvolvimento, são descritos aqueles pertinentes ao contexto cultural e localização geográfica, como também à ordem de nascimento da criança, à escolaridade materna e à renda.²⁵⁻²⁸

Outras variáveis como sexo e idade da criança, número de crianças na casa, frequência de consultas e mês de início do pré-natal, assistência durante o parto, nascimento da criança em hospital e vacinação antitetânica materna são também referidos como associados ao cumprimento adequado do calendário de vacinação.²⁹⁻³²

Concorrem ainda, algumas características inerentes aos serviços de saúde e ao processo de trabalho, como a dificuldade de acesso geográfico e de renda familiar,³³ o estoque inadequado de imunobiológicos, a informação discordante fornecida aos pais por parte dos profissionais de saúde,³⁴ as oportunidades perdidas quando da vinda da criança ao serviço por motivo de consulta e o estabelecimento de dias fixos para algumas vacinas.³⁵

Inquérito realizado nas capitais dos estados do Brasil, demonstrou maior cobertura vacinal em crianças de baixa renda, sugerindo estratégias para ampliar a aceitação da imunização em segmentos mais educados e influentes da população brasileira bem como o envolvimento do setor privado.²⁹ Publicação mais recente revelou, maior incompletude do esquema em crianças das classes sociais D e E associada, também, à novas vacinas e à baixa escolaridade materna.³⁰

Outras questões referentes à vacinação incluem, os hábitos e crenças dos pais,³⁴ a preocupação com a segurança em relação aos possíveis eventos adversos das vacinas,³³ a atitude hesitante diante da imunização,³⁶ a interrupção e também a recusa para vacinar por parte dos responsáveis,³⁴ decorrentes, em parte, de campanhas através da *internet* e das redes sociais lideradas por grupos e movimentos antivacinas.³⁷

Estudo sobre os fatores associados à não vacinação contra o sarampo em cinco cortes transversais (1987, 1990, 1994, 2001 e 2007), realizado no Ceará, encontrou para o primeiro ano os seguintes determinantes: crianças não amamentadas, não pesadas nos últimos três meses, com déficit de estatura e sem suplementação de vitamina A.³⁸ Em relação à mãe, o analfabetismo aumentou em 19% o risco de não vacinação. Os fatores familiares relevantes foram: baixa renda, ausência de água encanada e sistema de esgoto, além de moradia há mais de um quilômetro do serviço de saúde. Em 2007, o estado nutricional surgiu como um forte determinante, aliado às baixas condições socioeconômicas e de saneamento. Os resultados revelaram que as crianças desnutridas e com déficit de peso apresentaram 6,5 e 4 vezes mais risco de não vacinação, respectivamente. Observou-se que entre as mães adolescentes houve maior chance de não levar seus filhos para vacinação comparada com aquelas de maior idade.³⁸

Os condicionantes da cobertura vacinal são complexos e inter-relacionados e envolvem desde aspectos ligados à distância, estrutura e funcionalidade dos serviços de saúde até à preocupação dos pais, hesitância e recusa à vacinação.³⁴⁻³⁷ O enfrentamento destes, representa um desafio específico diante da necessidade de modernização das formas de comunicação por parte do programa. Neste sentido, assume importante papel a difusão de respostas às questões sobre a relevância e segurança das vacinas, pois a

confiança da população na imunização é um ponto crítico para que sejam mantidos os níveis de cobertura necessários para proteção dos indivíduos e comunidades.³⁴

Os condicionantes deverão ter sua análise aprofundada através de desenho de estudo qualitativo que permita reconhecer e melhor descrever os motivos da cobertura vacinal inadequada, levando em conta a atitude dos pais ou responsáveis em relação à imunização da criança.³² O seu monitoramento aliado à uma adequada estratégia de abordagem por parte das equipes, contribuirá para o alcance da meta de cobertura do PNI, a fim de evitar o ressurgimento, em nível epidêmico, das doenças infecciosas já sob controle.²⁷

1.4 Pesquisas estaduais de saúde e nutrição em pernambuco

O Estado de Pernambuco realizou quatro inquéritos de base populacional sobre saúde, nutrição e fatores correlatos à saúde (alimentação, saneamento, ocupação e renda, educação, acesso aos serviços e ações de saúde e rede de assistência social), representando, estatisticamente, a situação de crianças, mães e suas famílias no meio urbano e rural, entre 1991 e 2016 acompanhando o período mais ativo do processo de transição nutricional, o que possibilitou documentar a evolução desde sua fase inicial.³⁹

A primeira em 1991 (I PESN) realizou-se no período de setembro de 1991 a janeiro de 1992, uma promoção conjunta do Governo do Estado de Pernambuco e do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), estabeleceu uma linha de base sobre o estado nutricional, doenças referidas das crianças menores de cinco anos, aleitamento materno, antropometria, cobertura do pré-natal e de vacinação, uso de terapia de reidratação oral, nível educacional das mães, renda da família e condições de saneamento dos domicílios. A amostra se baseou no Censo Demográfico de 1980, sendo estimadas 4,5 pessoas por domicílio e 15% da população teria menos de cinco anos de idade, com

previsão de oito crianças por setor censitário, totalizando cerca de 1300 crianças. Com uma margem de 10 a 20% de perdas, a amostra deveria incluir pouco mais de 1000 crianças, o que seria suficiente para avaliar todos os indicadores de saúde eleitos, com margem de erro inferior a 3%. Ao final, 935 crianças foram identificadas, número inferior ao esperado, provavelmente devido à acentuada queda na taxa de nascimentos após o Censo de 1980.⁴⁰

Em 1997 realizou-se o inquérito “Saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas no Estado de Pernambuco” ou II PESN, no período de 17 de fevereiro a 16 de maio de 1997, mediante iniciativa conjunta de instituições locais, incluindo o Instituto Materno Infantil de Pernambuco, posteriormente, Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira/IMIP) e Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (DN/UFPE). Os objetivos do inquérito anterior foram ampliados, incluindo o consumo alimentar de crianças e suas famílias, a determinação do nível de vitamina A (retinol sérico) e de hemoglobina de mães e crianças, a antropometria de adolescentes e adultos, as dosagens bioquímicas (glicemia, colesterolemia e trigliceridemia) de adultos e seus níveis tensionais. Foram incorporados ao questionário condições e acesso aos serviços de saúde (pré-natal, parto, atenção básica de saúde às crianças e adultos). Os resultados mais significativos deste estudo foram a curta duração do aleitamento materno total (mediana de 166 dias), a prevalência de anemia (46,7% em crianças e 24,5% em mães), redução do *deficit* estatural em crianças (5,8%), aumento da obesidade em adultos, a ocorrência de diabetes (4,3%) e frequência elevada de dislipidemias (31,6% de colesterol e 28,3% de triglicerídeos acima dos limites clinicamente aceitáveis).⁴¹

Em 2006 realizou-se a III PESN entre 10 de maio e 25 de outubro, concomitante com o I Inquérito Estadual sobre Doenças e Agravos não Transmissíveis, nos mesmos espaços geográficos das duas pesquisas anteriores. Definiu-se, previamente, que seria

investigado em cada setor censitário, um total de 40 crianças. Sendo assim, foram sorteados de forma aleatória sistemática, 20 setores da área Urbana sendo 10 dos 2598 setores dos cinco municípios da RMR e 10 dos 419 setores dos treze municípios do Interior do Estado. Da área Rural, foram sorteados 19 dos 367 setores censitários dos municípios pesquisados. Demais procedimentos foram semelhantes aos da II PESN já descritos. Para dimensionamento da amostra de crianças, utilizou-se as prevalências de desnutridos da II PESN/97 para o índice peso/idade de 3,2% para o setor urbano e de 6,2% para o rural. A partir desse critério básico, foram estimadas sub-amostras para representar estratos e grupos populacionais em função de objetivos específicos. Amostra probabilística (aleatória estratificada) foi determinada para assegurar representatividade de dois estratos geoeconômicos: setor Urbano (RMR e Interior Urbano) e Rural, com um erro máximo de 1,25% e 1,75% no valor previsto das prevalências de desnutrição dos respectivos setores, com nível de confiança de 95%. Para isto, seria necessário um mínimo de 760 crianças no setor Urbano e 729 no Rural. Acrescentou-se 10% para fazer face às possíveis perdas totalizando 836 e 801 crianças, respectivamente. Um total de crianças pesquisado foi de 1657 crianças menores de cinco anos.⁴²

Os municípios incluídos nas I, II e III PESN foram: Recife, Olinda, Paulista, Jaboatão dos Guararapes, Cabo, São Bento do Una, Goiana, Itaíba, Belém do São Francisco, Orobó, Caruaru, Camocim de São Félix, Triunfo, Bodocó, Palmares, Ribeirão, Panelas e Itaquitanga.⁴⁰⁻⁴²

A IV PESN “Saúde, alimentação, nutrição, serviços e condições socioeconômicas na população materno infantil do estado de Pernambuco” e o II Inquérito Estadual sobre Doenças e Agravos não Transmissíveis foram feitos em dois tempos, de 29 de junho a 25 de novembro de 2015 para os municípios do interior do estado; e a Região Metropolitana do Recife de 6 de setembro a 5 de outubro de 2016 (projeto aprovado e financiado pela

Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco-FACEPE nº 0338-4.05/15).

Para esta foram sorteados 13 municípios, sendo oito do Interior (Vicência, São Bento do Una, Panelas, Caruaru, Serra Talhada, Custódia, Belém do São Francisco e Palmares) e cinco da Região Metropolitana do Recife (Olinda, Paulista, Cabo, Jaboatão e Recife). O objetivo do estudo foi atualizar e ampliar o diagnóstico de saúde, alimentação, nutrição, condições socioeconômicas e ambientais da população materno-infantil do Estado de Pernambuco, caracterizando as famílias segundo aspectos ambientais, demográficos e socioeconômicas, como também as mães e as crianças. Relatório ainda não publicado.

Ao analisar a situação de saúde e nutrição em amostra representativa da população no meio urbano e rural em 1991, 1997, 2006 e 2015/2016 o estado de Pernambuco pode acompanhar a natureza e a rapidez das mudanças ocorridas no curso de 25 anos.

Dessa forma, os inquéritos domiciliares foram realizados no período mais dinâmico da transição de um cenário caracterizado pela combinação de carências nutricionais e infecções em crianças para um novo quadro de morbidades,³⁹ tendo o sobrepeso, obesidade, alterações metabólicas e outras doenças não transmissíveis (hipertensão arterial sistêmica, acidente vascular cerebral, diabetes mellitus) e suas complicações como padrão emergente na população adulta.⁴⁰⁻⁴²

A sequência de resultados dos inquéritos realizados, reúne um conjunto crescente de indicadores do estado de saúde e nutrição e dos fatores mais relevantes que configuram sua determinação, porém pouco explorados no que diz respeito à vacinação das crianças e os condicionantes da cobertura vacinal, aspectos tratados nesta tese.

II PERGUNTA CONDUTORA

Qual foi o comportamento da cobertura vacinal no estado de Pernambuco nos últimos 25 anos utilizando o indicador DTP3 e quais os fatores associados ao cumprimento do calendário vacinal em uma análise de um aglomerado urbano subnormal em Recife?

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Determinar a prevalência, tendência e condicionantes da cobertura vacinal utilizando a terceira dose da vacina contra difteria, tétano e coqueluche (DTP3) no período de 1991 a 2015/2016 em Pernambuco e analisar o cumprimento do calendário vacinal de crianças com idade até 36 meses e fatores associados em um aglomerado urbano subnormal de Recife em 2015.

3.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar a cobertura vacinal da DTP3 em crianças de 12 a 23 meses nos anos 1991, 1997, 2006 e 2015/2016 e tendência em Pernambuco;
- b) Descrever as condições socioeconômicas, de moradia e demográficas das famílias, de acesso geográfico ao serviço de saúde, características maternas e das crianças em Pernambuco no período 1991 a 2015/2016 e em um aglomerado urbano sub-normal do Recife em 2015;
- c) Identificar os fatores associados à situação vacinal inadequada no primeiro (1991) e no último inquérito (2015-2016);
- d) Verificar o cumprimento do calendário vacinal recomendado para a idade da criança em um aglomerado subnormal de Recife;

- e) Averiguar as associações entre o cumprimento do calendário vacinal e as variáveis socioeconômicas e demográficas das famílias, assistenciais, maternas e da criança de um aglomerado urbano subnormal.

IV. MÉTODOS

Estudo 1

4.1. Desenho do estudo

Desenho de corte transversal, de tendência temporal, com componente analítico, realizado a partir dos bancos de dados das PESN em 1991, 1997, 2006 e 2015/2016.

4.2. Local do estudo

O território de estudo é o estado de Pernambuco que possui uma área geográfica de 98.068,021 km², população estimada em 9.557.071 habitantes, densidade demográfica de 89,63 habitantes por km² e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,673, ocupando a 19^a posição entre os 27 estados brasileiros.⁴³ A grande maioria da população (80%) se distribui na zona urbana e cerca de 7,7% é constituída por crianças de zero a quatro anos.⁴⁴

O estado possui cinco Mesorregiões (São Francisco, Sertão, Agreste, Zona da Mata e Região Metropolitana do Recife-RMR), subdividindo-se em 19 microrregiões e 11 Regionais de Saúde e compreendendo 185 municípios.

Na área da saúde, a partir do século XXI a atenção primária passou a ser desenvolvida pela Estratégia de Saúde da Família (ESF), com cobertura, aproximada, de 77% da população⁴⁵ dispondo para isso de 2.333 Unidades de Saúde da Família (USF) e 15.847 Agentes Comunitários de Saúde cadastrados no sistema.⁴⁶

A rede de saúde conta com 2381 salas de vacina ativas em 2019, segundo o Sistema de Informação do Programa Estadual de Imunização (SI-PNI Web).⁴⁷

4.3. Período do estudo

Deenvolvido no período de 2016 a 2020, utilizando dados das quatro PESN cujas etapas do trabalho de campo foram realizadas nos anos 1991,⁴⁰ 1997,⁴¹ 2006,⁴² e 2015/2016 (relatório ainda não publicado).

4.4. População do estudo

Composta de todas as crianças com idade de 12 até 23 meses identificadas nos bancos de dados das quatro PESN, com o cartão vacinal.

4.5. Amostra

Na I PESN havia 197 menores entre 12 e 23 meses, das quais, 152 (77.0%) apresentaram o cartão de vacina no momento da entrevista no domicílio. Na II PESN, 414 menores de 12 a 23 meses, sendo que 370 (89.4%) dispunham do cartão de vacina na ocasião da entrevista. Na III PESN, 371 nesta faixa etária e 348 (93.8%) crianças mostrou seu cartão de vacina. Na IV PESN foram incluídas um total de 900 crianças, sendo 183 menores entre 12 e 23 meses, das quais 177 (96.7%) tiveram o cartão disponibilizado para verificação das doses de vacina recebidas. Deste modo, foram estudadas 1047 crianças.

4.6. Critérios e procedimentos para seleção dos participantes

4.6.1. Critérios de elegibilidade

Foram incluídas todas as crianças de 12 a 23 meses que apresentaram cartão de vacina na ocasião da entrevista.

4.7. Definição e categorização das variáveis

Os elementos de análise foram compostos por variáveis exploratórias e de desfecho a seguir apresentadas no Quadro 1.

VARIÁVEIS		DEFINIÇÃO OPERACIONAL	CATEGORIZAÇÃO
SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS	Cobertura vacinal	<p>Percentual de crianças vacinadas com a terceira dose da vacina difteria, tétano e coqueluche de células inteiras (DTP3).</p> <p>Cobertura vacinal adequada- criança de 12 a 23 meses que tomou a 3ª dose da DTP3, caso contrário, classificou-se como inadequada.</p> <p>Observação: em 2003, a DTP foi substituída no esquema primário pela Tetravalente e em 2012 pela Pentavalente, ambas contêm os componentes da vacina DPT.</p>	<p>Dicotômica</p> <p>1. Adequada;</p> <p>2. Inadequada</p>
	Renda mensal familiar (1991, 1997 e 2006)	Soma de todos os valores monetários recebidos pelos moradores do domicílio, convertida em salários mínimos (SM) vigentes à época das coletas de dados das PESN.	<p>Dicotômica</p> <p>1. < 1 SM</p> <p>2. ≥ 1 SM</p>
	Tamanho da família	Número de moradores por domicílio. Variável numérica contínua.	<p>1. ≤ 4 pessoas;</p> <p>2. ≥ 5 pessoas.</p>
	Renda per capita	Corresponde à renda familiar mensal dividida pelo número de pessoas moradoras da casa em salários mínimos (SM)	<p>Dicotômica</p> <p>1. < 0,25 SM</p> <p>2. ≥ 0,25 SM</p>
	Classe econômica (2015/2016)	Utilizou-se o critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) 2015 por classes de renda ⁴⁸	<p>Policotômica</p> <p>A=R\$20.272,56</p> <p>B1=R\$8.695,88</p> <p>B2= R\$4.227,36</p> <p>C1= R\$2.409,01</p> <p>C2= R\$1.446,24</p>

			D-E=R\$639,78
	Área de residência	Área onde está localizado o domicílio.	Dicotômica 1.RMR 2.Interior
SOCIO-ECONÔMICA E DE MORADIA	Acesso a água encanada	Água utilizada no domicílio é proveniente da rede geral de distribuição	Dicotômica 1.Sim; 2. Não
	Esgotamento sanitário	Escoadouro do banheiro ou sanitário de uso dos moradores dos domicílios classifica-se quanto à rede coletora ou fossa séptica.	Dicotômica 1.Sim; 2. Não
	Idade materna	A partir da data de nascimento referida pela genitora e expressa em anos. Numérica contínua	Policotômica 1.< 19 anos; 2. 20-29 anos; 3.≥30 anos;
	Escolaridade materna	Anos completos e aprovados de estudo referido pela genitora.Categorizado em: Iº grau incompleto: < 8 anos de estudo. Iº grau completo: ≥ 8 anos de estudo.	1.Iº grau incompleto 2.≥Iº grau completo
	Trabalho materno	Condição referida pela genitora sobre trabalho fora do domicílio.	Dicotômica 1.Sim; 2. Não
	RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA MATERNA	Filhos nascidos vivos (1991)	Corresponde ao número de filhos nascidos vivos. Numérica discreta
Filhos nascidos vivos (2015/2016)		Corresponde ao número de filhos nascidos vivos. Numérica discreta	Policotômica 1. Um filho 2.Doisfilhos 3.≥ 3 filhos
Acesso geográfico ao serviço de saúde		Distância da casa ao serviço de saúde mais próximo expressa em quilômetros. Numérica contínua. Considerado a pé< 2km	Dicotômica 1.< 2km 2.≥2 km

	Visita regular do ACS	Visita domiciliar regular do Agente Comunitário de Saúde (ACS)– pelo menos uma vez ao mês (exceto 1991)	Dicotômica 1.Sim; 2. Não
	Realização do pré-natal	Referida pela genitora ter consultado médico ou enfermeira durante a gestação da criança.	Dicotômica 1.Sim; 2.Não
	Número de consultas pré-natal	Frequência de visitas ao pré-natal, levando em conta o número de consultas recomendado pelo Ministério da Saúde, verificado no cartão da gestante. Numérica discreta.	Dicotômica 1. ≤ 5 consultas 2. ≥ 6 onultas
	Vacinação antitetânica da genitora	Registro de vacina antitetânica (simples ou conjugada) verificado no cartão de vacina ou cartão da gestante	Dicotômica 1.Adequada; 2. Inadequada
CRIANÇA	Idade da criança	Data de nascimento registrada na Certidão de nascimento ou cartão da criança, expressa em meses completos (m). Numérica contínua.	Policotômica 1.<6meses; 2. 6-11m; 3.12-23m; 4.24-35m.
	Sexo da criança	Sexo da criança informado na entrevista. Categórica dicotômica	Dicotômica 1.Masculino; 2.Feminino
	Peso ao nascer	Registrado na Declaração de Nascido Vivo ou cartão da criança ou informação da genitora, se documentos ausentes. Variável numérica contínua, categorizada em baixo peso (< 2500 g) e peso adequado (≥ 2500 g)	Dicotômica 1. Baixo peso 2. Peso adequado
	Diarreia últimas 2 semanas	Adoecimento por diarreia referido pela genitora ou responsável nos últimos 15 dias.	Dicotômica 1.Sim; 2. Não
	Estado nutricional	Peso e comprimento aferidos no momento da entrevista.Foi categorizado segundo o padrão de crescimento infantil da criança considerando o critério da relação peso/altura, altura/idade (<i>Deficit</i> < - 2DP; Adequado \geq - 2DP)	Dicotômica 1.Adequado 2. <i>Déficit</i>

Fonte: Bancos de dados das quatro PESN (1991; 1997; 2006 e 2015/2016)

Quadro 1 – Definição operacional e categorização das variáveis de estudo 1

4.8. Construção do banco de dados

Este estudo utilizou o banco de dados das quatro PESN fornecidos pela coordenação das pesquisas. Após seleção das variáveis de interesse para análise da cobertura vacinal pela DTP3 e dos fatores associados à sua inadequação, construiu-se um banco de dados *ad hoc* específico para cada inquérito separadamente no programa Excel. A pesquisadora principal participou de todas as etapas dos quatro inquéritos sendo responsável pela coordenação do trabalho de campo.

4.9. Processamento e análise dos dados

4.9.1 Processamento dos dados

O processamento dos dados foi realizado no programa EPI-Info 3.5.1 e realizado teste de consistência para corrigir os possíveis erros de digitação. Os bancos foram analisados no pacote estatístico STATA versão 14.

Visando avaliar o viés de seleção, foram verificadas, comparativamente, algumas variáveis (área de moradia, acesso à água, alfabetização e idade materna, realização do pré-natal, sexo da criança e diarreia referida pela mãe) em crianças com e sem o cartão de vacina (22,8% em 1991 e 10,6% em 1997), não sendo observado diferença estatisticamente significativa. A quase totalidade da amostra apresentou o cartão nos anos de 2006 (3,6%) e 2015/2016 (3,3%), tornando a comparação desnecessária.

4.9.2. Análise dos dados

Para as análises estatísticas utilizou-se o pacote estatístico STATA versão 14, consistiram, inicialmente, em descrever as variáveis selecionadas por meio de frequência simples, medidas de tendência central e dispersão. Calculou-se a diferença entre os percentuais das variáveis socioeconômicas, demográficas, condições do domicílio, maternas, assistenciais e biológicas obtidos na PESN 1991 (26 variáveis) e 2016 (32

variáveis). A associação entre as variáveis categóricas foi verificada através do teste qui-quadrado de Pearson, adotando como significância estatística valor de $p < 0,05$), assim como a tendência da cobertura vacinal nas PESN ano a ano. A cobertura vacinal foi calculada para a terceira dose de DTP/TETRA/PENTA em cada um dos quatro inquéritos e respectivos Intervalos de Confiança de 95%.

A associação entre as variáveis independentes e a cobertura vacinal com DTP3 foram realizadas pela Regressão de Poisson simples e apresentadas como razão de prevalência (RP) bruta, com seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

4.9.3. Limitações do estudo

A principal limitação é o fato de que os inquéritos foram realizados para avaliar aspectos de saúde e nutrição de crianças menores de cinco anos e as amostras não foram planejadas especificamente para avaliação da cobertura vacinal do indicador DTP3, havendo diferentes tamanhos amostrais. O processo de análise a partir de bancos de dados já existentes deixa o pesquisador restrito ao conjunto de variáveis neles contido.

4.10. Aspectos éticos

O atual projeto foi submetido e aprovado sem recomendações pelo CEP do IMIP sob CAAE 61944716.6.0000.5201 em 20 de janeiro de 2017. Sua realização não implicou em dano aos indivíduos visto que foi uma análise de banco de dados, sem identificação dos participantes, sendo por isso solicitado dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

ESTUDO 2

4.11. Desenho e período do estudo

Trata-se de um corte transversal realizado em 2016-2017, utilizando o banco de dados da pesquisa “Desenvolvimento infantil em um aglomerado urbano subnormal do

Recife, PE” em 2015, (Caminha MFC. Desenvolvimento infantil em um aglomerado urbano subnormal (favela) do Recife, PE [Relatório de Pós-Doutorado]. Recife: Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira-IMIP; 2016).

4.12. Área de estudo

Estudo realizado em um aglomerado urbano subnormal localizado em bairro central do Recife, Pernambuco, em área ribeirinha. Parte dos domicílios são palafitas, sem água encanada, sem instalações sanitárias e os dejetos jogados diretamente no rio Capibaribe. A comunidade de 4.700 habitantes é assistida por duas unidades básicas de saúde, inauguradas em 1990 e, a partir do ano 2000, operacionalizadas pela estratégia de saúde da família por duas equipes, com cobertura completa e um total de 310 crianças cadastradas.

4.13 População do estudo e amostra

A população do estudo constou de crianças residentes na área acima descrita. Não houve cálculo amostral, pois o estudo teve abrangência censitária e incluiu 310 crianças, com idade entre 0 e 36 meses. A identificação dos menores foi baseada nos registros dos Agentes Comunitários de Saúde e nos prontuários existentes nas unidades básicas de saúde da comunidade.

4.14 Critérios de inclusão e exclusão

Considerou-se elegível toda criança na faixa etária de até 36 meses de idade e com informações obtidas pelo cartão vacinal.

Excluiu-se uma criança nessa faixa etária com registro de vacina incompleto devido à perda do primeiro cartão, resultando em uma amostra final de 309 crianças.

4.15 Variáveis do estudo 2

VARIÁVEIS		DEFINIÇÃO OPERACIONAL	CATEGORIZAÇÃO
DESFECHO	Cumprimento do calendário vacinal*	Considerado adequado quando as doses de vacina estavam em conformidade com as normas preconizadas pelo PNI em 2015 e inadequado se as doses de vacina não foram administradas em até 30 dias após o intervalo recomendado. ^{49,50}	Dicotômica 1. Adequado 2. Inadequado
	VARIÁVEIS EXPLORATÓRIAS		
SOCIOECONÔMICAS	Habitação	Variável categórica nominal, dicotômica, entendida como o tipo de material utilizado na construção do domicílio, informada e/ou observada durante a entrevista. como: tijolos ou outros materiais (alvenaria, taipa com ou sem reboco, taipa sem reboco madeira, papelão, lona, outros).	Dicotômica 1. Tijolos 2. Outros materiais
	Saneamento	Definido como forma de eliminação de água e dejetos do domicílio, citado no momento da entrevista. Categorizada em: <i>rede geral</i> (fezes e urina são canalizadas para o sistema de esgoto), <i>fossa</i> (fossa com tampa) ou <i>outros</i> (céu aberto seja no quintal, na rua, em riacho, etc.)	Policotômica 1. Rede geral 2. Fossa 3. Outros
	Renda familiar mensal	Definida como o somatório da renda de todos os membros residentes no domicílio. Coletada como umérica contínua e categorizada conforme a ABEP ⁴⁸ , que estratifica as informações em classes A, B1, B2, C1, C2 e DE, como <i>proxy</i> das rendas médias brutas mensais de R\$ 11.037,00 (A), R\$ 6.006,00 (B1), R\$ 3.118,00 (B2), R\$ 1.865,00 (C1), R\$ 1.277,00 (C2) e R\$ 895,00 (DE). Nenhuma família foi classificada como A.	Policotômica 1 B1+B2 2. C1+C2 3. DE
	Condições de trabalho	Definida como modalidade de retribuição ou de remuneração.	Dicotômica 1. Sim 2. Não
	Nº de pessoas no domicílio	Definida como o número de pessoas que residem no mesmo domicílio, independente de laços familiares.	Numérica discreta

VARIÁVEIS MATERNAS	Idade	Expressa em anos completos, de acordo com documento de identidade e/ou de acordo com a informação da mãe no dia da entrevista. Categorizada posteriormente	Numérica discreta
	Escolaridade	Expressa em anos completos de estudos informados verbalmente pela mãe no dia da entrevista.	Numérica discreta
	Estado civil	Definida como a situação de uma pessoa em relação ao matrimônio ou à sociedade conjugal	Nominal 1. Casada 2. Solteira 3. Com companheiro
	Início do pré-natal	Definida pela puérpera ou registrado no cartão da gestante	Numérica discreta
	Realização do pré-natal	Informa materna sobre a realização de consultas de pré-natal da gestação da criança participante da pesquisa.	Dicotômica 1. Sim 2. Não
	Nº consultas de prenatal	Definida pela quantidade de consultas realizadas no período gestacional, de acordo com o cartão de pré-natal	Numérica discreta 1. Nenhuma 2. ≤ 2 ; 3. 3-5 4. ≥ 6
	Tipo de parto	Via de parto pela qual ocorreu o nascimento da criança participante da pesquisa	Dicotômica 1. Normal 2. Cesáreo

VARIÁVEIS DA CRIANÇA	Sexo	Caracteriza biologicamente o gênero de nascimento da criança	Dicotômica 1. Masculino 2. Feminino
	Idade atual	Expressa em meses, de acordo com algum documento da criança e/ou informado por responsável. Numérica, discreta	Policotômica 1. < 6 meses 2. 6 - 11m 3. 12 - 23 m 4. \geq 24 m
	Peso ao nascer	Variável numérica, contínua, expressa em gramas, de acordo com documento da criança. Categorizado em: Baixo peso: <2500g e peso adequado \geq 2500g.	Dicotômica 1. Baixo peso 2. Peso adequado
	Idade gestacional em semanas (sem)	Variável numérica, contínua, expressa em semanas, de acordo com o cartão da criança ou Declaração de Nascidos Vivos. Categorizada em: < 37 sem: pré-termo e \geq 37 sem a termo	Dicotômica 1. Pré-termo 2. Termo
	Estado nutricional	Foi categorizado segundo o padrão de crescimento infantil da criança considerando o critério da relação peso/altura, altura/idade (<i>Déficit</i> < - 2DP; Adequado \geq - 2DP)	Dicotômica 1. Adequado 2. <i>Déficit</i>

Fonte: Caminha MFC. Desenvolvimento infantil em um aglomerado urbano subnormal (favela) do Recife, PE, 2016. Relatório de pós-doutorado.

Quadro 2. Definição operacional e categorização das variáveis de estudo 2

4.16 Cumprimento do Calendário vacinal

Para avaliação do cumprimento do calendário vacinal, foi utilizado o calendário vacinal nacional vigente em 2015 e as crianças foram categorizadas por faixa etária conforme a idade prevista para já terem sido administradas as vacinas conforme especificado a seguir:

0 a 2 meses- BCG e Hepatite B.

2 a 3 meses- BCG e Hepatite B; Pentavalente (dose 1); Pólio (dose 1); Pneumococo (dose 1); Rotavírus (dose 1).

4 a 5 meses- BCG e Hepatite B; Pentavalente (dose 2); Pólio (dose 2); Pneumococo (dose 2); Rotavírus (dose 2); Meningococo (dose 1).

6 a 7 meses- BCG e Hepatite B; Pentavalente (dose 3); Pólio (dose 3); Pneumococo (dose 3); Rotavírus (dose 2); Meningococo (dose 2).

8 a 13 meses-BCG e Hepatite B; Pentavalente (dose 3); Pólio (dose 3); Pneumococo (dose 4); Rotavírus (dose 2); Meningococo (dose 3), tríplice viral (dose 1).

14 a 36 meses- BCG e Hepatite B; Pentavalente (dose 3); Pólio (dose 3); Pneumococo (dose 4); Rotavírus (dose 2); Meningococo (dose 3), Tríplice Viral (dose 1), Tetraviral (dose 1) e DTP (reforço 1).

4.17 Procedimento e análise de dados

A partir dos dados primários, foi elaborado um banco “*ad hoc*” reunindo as variáveis de interesse específico do estudo.

4.17.1. Análise dos dados

No tratamento estatístico, as variáveis explanatórias pesquisadas foram: socioeconômicas, demográficas, maternas e biológicas da criança. Para compor a análise uni e multivariada, selecionou-se as variáveis que poderiam explicar melhor o cumprimento do calendário vacinal, com base em fundamentações epidemiológicas, totalizando 19 itens.

Análise realizada no programa estatístico Stata 12.1, fez-se a descrição das variáveis explanatórias - características da população em tabelas de distribuição de frequência absoluta e relativa. A significância estatística de cada variável foi avaliada através do teste de Wald, considerando o valor $p < 5\%$.

Para analisar os fatores associados ao cumprimento do calendário vacinal foi realizado o método de regressão de Poisson, estimando-se as razões de prevalência (RP) brutas e ajustadas, os intervalos de confiança de 95% e os níveis críticos de significância.

As variáveis que alcançaram o valor $p < 0,20$ na análise univariável foram selecionadas para participar da etapa final de construção do modelo multivariado, quando então foi considerado como estatisticamente significativo o nível $\leq 5\%$.

As análises bi e multivariadas foram avaliadas livremente, ou seja, sem um modelo hipotético prévio que ordenasse a possível hierarquização de fatores explicativos, desde que o número de observações não permitia múltiplas estratificações para a construção de um modelo estruturado e hierarquizado. A sequência de apresentação das variáveis e seus grupos de classificação foi incondicional, sem compor um modelo causal pré-determinado, considerando apenas os níveis de significação estatística nas análises brutas e, em seguida, nas análises ajustadas. A identificação e análise de possíveis fatores associados com o cumprimento do calendário vacinal foi realizada mediante o ajuste de modelos de regressão de Poisson uni e multivariados, com opção de erro padrão robusto. Foram calculadas a significância estatística de cada variável, as razões de prevalência (RP), os respectivos intervalos de confiança (IC 95%), bem como o nível de significância estatística.

4.18 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), sob o protocolo CAEE: 80877817.6.0000.5201 em 1 de fevereiro de 2018. Foi dispensado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por se tratar de estudo com dados secundários.

V RESULTADOS

Os resultados deste estudo estão apresentados sob a forma de manuscritos. A partir dos objetivos propostos nesta tese, dois manuscritos são expostos, conforme as normas dos periódicos selecionados para a submissão.

Artigo 1: Prevalência, tendência e condicionantes da cobertura vacinal com DTP3: perspectiva histórica de 25 anos em um estado do nordeste do Brasil

Submetido aos Cadernos de Saúde Pública. Fator de Impacto 0,9798 (2018)

Artigo 2: Vaccine uptake and associated factors in an irregular urban settlement in northeastern Brazil: a cross-sectional study.

Submetido à BMC Public Health em 07 de outubro de 2019.

5.1 Artigo 1

PREVALÊNCIA, TENDÊNCIA E CONDICIONANTES DA COBERTURA VACINAL COM DTP3: PERSPECTIVA HISTÓRICA DE 25 ANOS EM UM ESTADO DO NORDESTE DO BRASIL

Resumo

Objetivou-se verificar a prevalência da cobertura vacinal, tendência e condicionantes da terceira dose da vacina contra difteria, tétano e pertussis-DTP3 em inquéritos no período de 25 anos em um estado do Nordeste do Brasil. Desenho de corte transversal e seguimento temporal, utilizando bancos de dados *ad hoc*, extraídos das Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição 1991, 1997, 2006 e 2015/2016. Incluídas crianças de 12 a 23 meses com comprovação no cartão de vacina. Calculou-se a cobertura vacinal (desfecho) de cada ano, analisou-se a tendência ao longo do período e foram testadas associações pelo qui-quadrado de *Pearson*. Comparados os resultados do primeiro e último inquérito com nível de significância de 5% e estimou-se a razão de prevalência bruta e intervalos de 95% de confiança. A cobertura vacinal em 1991, 1997, 2006 e 2015/2016 foi 77,6%, 82,7%, 89,7% e 72,9%, respectivamente, com tendência crescente de 1991 a 2006 ($p < 0,001$) e redução entre 2006 e 2015/2016 ($p < 0,0001$). Fatores condicionantes em 1991: piores condições socioeconômicas; falta de acesso ao serviço de saúde com não realização do pré-natal; déficit nutricional e diarreia na criança ($p < 0,05$). Em 2015/2016 persistiram piores condições socioeconômicas e diarreia e identificados maior tamanho da família, cor preta e autopercepção negativa de felicidade, ambos da mãe ($p < 0,05$). Os condicionantes do declínio recente da cobertura vacinal são complexos, multifatoriais, dependentes do contexto e até de aspectos subjetivos da percepção maternal.

Palavras-chave: Cobertura Vacinal/DTP3; Saúde da Criança; Inquéritos Epidemiológicos; Características da família.

ABSTRACT

The aim was to verify the prevalence of vaccination coverage, tendency and factors of the third dose of the vaccine against diphtheria, tetanus and pertussis-DTP3 in surveys over the period of 25 years in a state of the Northeast of Brazil. Cross-sectional and temporal series, utilizing *ad hoc* database, were extracted from the Health and Nutrition State Research 1991, 1997, 2006 and 2015/2016. Children from 12 to 23 months of age with proof in the vaccination card were included. The vaccination coverage (outcome) of each year was calculated, the tendency throughout the period was analyzed and the associations through *Pearson* chi-squared were tested. The results of the first and last survey were compared with a significance level of 5%. The reasons of the crude prevalence and confidence intervals of 95% were estimated. The vaccination coverage in 1991, 1997, 2006 and 2015/2016 was 77.6%, 82.7%, 89.7% and 72.9%, respectively, with an increasing tendency from 1991 to 2006 ($p < 0.001$) and decreasing between 2006 and 2015/2016 ($p < 0.001$). Factors in 1991: low socioeconomic conditions; lack of access to health service and pre-natal care, nutritional deficit and diarrhea in children ($p < 0.005$). In 2015/2016 low socioeconomic conditions and diarrhea persisted and a larger family size, black, negative self-perception of happiness, both from the mother ($p < 0.05$) were identified. The factors of the recent decrease of vaccination coverage are complex, multifactorial, dependent of context and even with subjective aspects of the maternal perception have contributed to the understanding of the inadequate state vaccination.

Key words: Vaccination coverage/DPT3; Child Health; Epidemiologic Surveys; Family Characteristics.

Introdução

A imunização é a intervenção em saúde pública com melhor relação custo-benefício, capaz de evitar em escala mundial, 2 a 3 milhões de mortes de crianças por ano.¹ Como resultado direto da vacinação o mundo conseguiu eliminar a varíola e está mais próximo de, finalmente, erradicar a paralisia infantil.

Apesar desses resultados e dos avanços na cobertura vacinal, estima-se que milhões de crianças não foram completamente imunizadas utilizando o indicador da terceira dose da vacina contra difteria, tétano e coqueluche (DTP3).²

A DTP3 é considerada uma *proxy* para a sequência completa de vacinas básicas recomendadas na infância³ e um sinalizador de quão bem os países promovem os serviços de imunização de rotina.¹ É um “marcador” de qualidade dos serviços de saúde, pois avalia a habilidade destes em alcançar a mesma criança para realizar as três doses injetáveis desta vacina.⁴ Utilizado com frequência como indicador chave para avaliar o adequado desempenho das instituições de saúde quanto ao programa de imunização, favorece o monitoramento e a comparação da cobertura vacinal entre os países.⁵

O Plano Estratégico 2014-2019 da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) para os Estados Membros estabeleceu aumento da cobertura vacinal para a população de difícil acesso da Região das Américas com percentual médio de 94% para DTP3.⁶

Este indicador foi incluído na agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável firmado em 2015 entre a Organização das Nações Unidas e 193 países, inclusive o Brasil, onde o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número três, descreve as metas para a saúde e enfatiza a equidade - *leaving no one behind*.⁷

Outrossim, os níveis de cobertura dessa vacina são avaliados, frequentemente, pelas agências financiadoras para apoio financeiro ou técnico em projetos na área de imunização nos países.⁸

No âmbito mundial, cerca de 86% da população infantil recebeu DTP3 em 2018, abaixo do recomendado e mantendo-se estabilizado nos últimos cinco anos. Neste mesmo ano, 129 países alcançaram, pelo menos, 90% de cobertura. No entanto, estimou-se que 19.4 milhões da população menor de um ano não receberam essa vacina. Aproximadamente, 60% dessas crianças viviam em 10 países, entre os quais o Brasil.⁹

Na Região das Américas, a cobertura com a DTP3 caiu para 88% em 2017, deixando, aproximadamente, 1.8 milhões dos menores de um ano de idade em situação de risco.¹⁰

No Brasil, no período de 1991 a 2006, para o indicador DTP3, a cobertura apresentou um incremento de 78% para 103,5%,¹¹ resultado que pode ser atribuído ao maior acesso da população à atenção primária, às melhorias das condições socioeconômicas e aos programas de transferência direta de renda onde a vacinação é uma das condicionalidades.¹² Contudo, observou-se em anos recentes, um marcante declínio na cobertura vacinal no país, decaindo de 96,3% em 2015 para 89,3% em 2016 e 83,8% em 2017. Em Pernambuco, a cobertura da DTP3 em 2015 era 103,5%, diminuiu para 94,3% em 2016 e atingiu 85,8% em 2017.¹¹

O decréscimo observado pode ser relacionado a múltiplos fatores e requer, uma avaliação contextualizada. Alguns aspectos como a assistência pré-natal, educação materna, conhecimento dos pais sobre imunização, proximidade do serviço de saúde e nascimento em hospital têm efeito positivo sobre o indicador, enquanto outros como o maior número de pessoas na família, maior número de filhos, menor frequência às consultas de pré-natal, baixa renda, ausência de saneamento no domicílio, interferem negativamente na cobertura vacinal.¹³

Nas últimas décadas são descritas novas causas que têm dificultado o alcance satisfatório das metas recomendadas como hesitação, recusa, discordância ou preocupação dos pais com eventos adversos, descrença e ideias equivocadas em relação à vacinação divulgadas por grupos anti-vacinas.¹⁴⁻¹⁷

A lacuna de estudos sobre o indicador DTP3 no Brasil e a disponibilidade de quatro bancos de dados das Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição (PESN) que adotaram o mesmo desenho metodológico, motivou a verificação da prevalência da cobertura vacinal através desse indicador, em uma série histórica no período de 25 anos em um estado do nordeste do país.

Métodos

Foram conduzidas no estado de Pernambuco quatro Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição (PESN) nos anos de 1991¹⁸, 1997¹⁹, 2006²⁰ e 2015/2016 (relatório ainda não publicado), as quais empregaram um desenho de corte transversal com processo de

amostragem por conglomerados, sorteio em múltiplos estágios, seleção dos municípios, setores censitários e ponto inicial do conglomerado, a partir do qual foram visitados todos os domicílios com crianças menores de cinco anos. O cálculo amostral dos inquéritos considerou a prevalência de desnutrição nos menores de cinco anos e todos os processos foram aprovados por Comitê de Ética em Pesquisa.

O presente estudo utilizou o banco de dados destes inquéritos, elegeu a faixa etária de 12 a 23 meses sendo incluídas todas as crianças com comprovação de doses recebidas pelo cartão de vacina. Em 1991 foram 152, em 1997, 370, em 2006, 348 e em 2015/2016, 177 crianças, totalizando 1047.

Pernambuco situa-se na região Nordeste do Brasil, tem 9.410.336 habitantes estimados para 2019, distribuídos em 185 municípios, cuja assistência primária à saúde é feita pela Estratégia de Saúde da Família (ESF), com 2.428 equipes, 15.807 Agentes Comunitários de Saúde (ACS) cadastrados no Sistema de Atenção Básica²¹ e cobertura de 77% da população.²² Segundo o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), em 2019 havia 2.381 salas de vacinação ativas.

A variável desfecho foi a cobertura da DTP3, sendo classificada como adequada se houve o registro de, pelo menos, três doses e inadequada se não atendeu a esse critério. A vacina DTP no período do estudo foi administrada inicialmente sob a forma de Tríplice bacteriana isolada, a partir de 2003 foi incluída a vacina tetra bacteriana (DTP + *Haemophilus influenza*-Hib) e em 2012, substituída pela vacina pentavalente (DTP+Hib+Hepatite B).²³

As variáveis independentes foram divididas em socioeconômicas e demográficas (renda familiar e *per capita*, área de residência, regime de ocupação do domicílio, tamanho da família, acesso ao serviço de saúde, à água encanada e ao esgotamento sanitário), variáveis maternas (idade, cor da pele, alfabetização, escolaridade, número de filhos nascidos vivos, realização do pré-natal, número de consultas do pré-natal, tipo de parto e percepção de felicidade da mãe) e variáveis relacionadas à criança (sexo, peso ao nascer, local do nascimento, diarreia, estado nutricional pelo indicador altura/idade e consulta ao serviço de saúde).

A variável renda, em 1991, 1997 e 2006 foi categorizada de acordo com o salário mínimo recebido pela família, enquanto em 2015/16, utilizou-se o critério Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) para classificação econômica.²⁴

Para comparação do primeiro e último inquéritos, selecionou-se a classe D-E cuja renda é menor que um salário mínimo.

Foram construídos bancos de dados *ad hoc* para cada ano do inquérito com as variáveis baseadas em referencial teórico e a sua disponibilidade. Para análise, empregou-se o programa STATA versão 14.

Visando avaliar o viés de seleção, foram verificadas, comparativamente, algumas variáveis (área de moradia, acesso à água, alfabetização e idade materna, realização do pré-natal, sexo da criança e diarreia referida pela mãe) em crianças com e sem o cartão de vacina (22,8% em 1991 e 10,6% em 1997), não sendo observada diferença estatisticamente significativa. A quase totalidade das crianças apresentou o cartão nos anos de 2006 (3,6%) e 2015/2016 (3,3%), tornando a comparação irrelevante.

A cobertura da DTP3 foi calculada dividindo o número de crianças entre 12–23 meses com o registro das doses recebidas, pelo total de crianças nessa faixa etária em cada inquérito, multiplicado por 100.

As análises estatísticas consistiram, na primeira etapa, no cálculo da frequência simples das variáveis socioeconômicas e demográficas, maternas e das crianças nos quatro inquéritos. Verificou-se associação entre as variáveis por meio do teste qui-quadrado de Pearson, com significância estatística de $p < 0,05$, assim como a tendência da cobertura vacinal nas PESN, ano a ano.

As associações entre as variáveis independentes e o desfecho foram realizadas através da regressão de Poisson simples e apresentadas como razão de prevalência bruta (RPB), com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Considerou-se como categoria de referência aquela que apresentou menor risco para cobertura vacinal inadequada.

Foram analisados os fatores relacionados à inadequação vacinal nos quatro inquéritos, porém, para comparação, utilizou-se o primeiro inquérito, em 1991 com um total de 18 variáveis e o último realizado em 2015/2016, com 19 variáveis.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), sob CAAE 61944716.6.0000.5201 em 20 de janeiro de 2017.

Resultados

O percentual de cobertura vacinal com da DTP3 nos inquéritos foi de 77,6% (IC 95%: 70,2%-84%), 82,7% (IC: 78%-86%), 89,7% (IC: 86%-93%) e 72,9% (IC: 72,5%-73,3%) em 1991, 1997, 2006 e 2015/2016, respectivamente. Estes resultados estão representados e comparados com os dados para Pernambuco e o Brasil, nestes mesmos períodos, na Figura 1

Inserir Figura 1

As variáveis socioeconômicas e demográficas, maternas, de acesso ao serviço e das crianças em cada estudo e a respectiva tendência de comportamento observada ao longo dos 25 anos estão apresentadas na Tabela 1.

Inserir Tabela 1

Nas variáveis relacionadas às condições de renda e moradia, observamos que a distribuição da variável renda familiar no período permaneceu praticamente inalterada, enquanto o acesso à água encanada e ao esgotamento sanitário aumentou significativamente. O acesso ao serviço de saúde foi verificado em relação à distância da unidade e a visita regular do Agente Comunitário de Saúde-ACS. Houve incremento nesses dois indicadores, especialmente o acompanhamento pelo ACS. Em relação às características maternas, chama a atenção o aumento de mães adolescentes no último inquérito. Destaca-se também, o percentual de partos cesáreos (57%) em 2015/2016 que representou um aumento de quase três vezes quando comparado a 1991. Quanto à ocorrência de diarreia e déficit nutricional pelo indicador altura/idade, percebe-se que houve redução em ambos.

Inserir Tabela 2

Os resultados da análise bivariada dos fatores relacionados à cobertura vacinal inadequada correspondente ao primeiro inquérito, realizado em 1991, são mostrados na Tabela 2.

Destaca-se que em relação às condições socioeconômicas e demográficas, que a baixa renda *per capita*, a ausência de esgotamento sanitário e a dificuldade de acesso ao

serviço de saúde foram os fatores associados à inadequação da cobertura vacinal. Assim como a menor escolaridade materna, o número maior que cinco filhos e o fato de não ter realizado pré-natal, também foram associados ao menor percentual do indicador DTP3, com valor de $p < 0,05$. Quanto às características das crianças, o estado nutricional inadequado e a não realização de consulta no serviço de saúde estiveram associados à menor cobertura vacinal.

Inserir Tabela 3.

A análise destas variáveis 25 anos depois, em 2015/2016, é demonstrada na Tabela 3. Ressalta-se que a presença de mais de cinco pessoas na família da criança, domicílios sem esgotamento sanitário, cor de pele preta da mãe, autopercepção negativa de felicidade da mãe e diarreia nas duas últimas semanas foram indicativos de menor cobertura vacinal neste último período.

Discussão

O estudo utilizou os bancos de dados das Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição, que abrangeu um período de 25 anos, para demonstrar a prevalência, a tendência da cobertura vacinal e para verificar os fatores associados à inadequação da DTP3 em crianças dos 12 aos 23 meses em Pernambuco.

Os achados revelaram uma evolução crescente da cobertura vacinal de 1991 a 2006, entretanto, em 2015 o quantitativo de crianças que receberam a DTP3 ficou bem abaixo da tendência esperada. Os valores encontrados nos inquéritos foram comparados com aqueles obtidos no sistema do Datasus para o estado de Pernambuco e o Brasil. A mesma tendência foi verificada nos percentuais divulgados pelo Programa Nacional de Imunização, tanto para o Brasil como para o estado de Pernambuco¹¹.

Publicação do Conselho Nacional dos Secretários de Saúde (CONASS) destaca como o fator mais importante para essa diminuição, o modelo de atenção à saúde prevalente, que prioriza as condições agudas de saúde e não tem integração com a atenção primária nas ações de vigilância, prevenção e promoção.²⁵ Outro aspecto importante que pode influenciar nos dados da vacinação no Brasil é a mudança do sistema de informação do PNI, antes alimentado pelas doses aplicadas, passando para o registro nominal, atualmente implantado em 60% das salas de vacina do país.¹¹

A redução significativa da cobertura vacinal indica a inversão de tendências temporais depois de 2015 e deve colocar em estado de alerta os estudiosos e gestores de políticas e programas de saúde, por não ser um evento singular da situação de saúde de Pernambuco. De fato, isso se reflete em outros estados do Brasil e até como uma tendência de muitos países.¹

Estudo sobre o recuo da cobertura vacinal no país publicado em 2019²⁶ atribuiu a redução ao contexto de fragilidade política e econômica; à falsa sensação de segurança em relação às doenças; ao crescente movimento anti-vacinas, com divulgação de informações falsas, à crise de financiamento e à deterioração dos serviços do SUS, ambas agravadas com a aprovação da Emenda Constitucional 95 em dezembro de 2016, que instituiu restrições orçamentárias com impacto sobre o financiamento público de saúde.²⁷

A redução da cobertura vacinal é um fenômeno mundial, conforme alerta a Organização Mundial de Saúde (OMS) que monitora sistematicamente esse indicador. A redução, como a estagnação da cobertura vacinal, tem causas complexas e pode ser atribuída, em parte, à hesitação que é definida como a relutância ou recusa em vacinar, apesar da disponibilidade de vacinas. Estudos identificam, também, a complacência, a inconveniência no acesso às vacinas e a falta de confiança como razões subjacentes à hesitação.^{17, 28}. Esse aspecto foi considerado pela OMS como uma das dez ameaças à saúde global a ser enfrentada no seu plano estratégico para os próximos cinco anos a partir de 2019.¹⁴

A população brasileira apresentou, no período dos quatro inquéritos realizados em Pernambuco, importantes mudanças representadas por uma rápida transição demográfica (queda na fertilidade), econômica (redução da pobreza), nutricional (superação da desnutrição e surgimento do sobrepeso/obesidade) e epidemiológica (urbanização), com um enorme impacto na saúde materna e infantil (declínio importante das doenças infecciosas e na mortalidade infantil) e na organização dos serviços de saúde, com a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), ocorrido a partir do final de 1990, além de intervenções fora do setor saúde, como o programa de transferência condicional de renda²⁹ e investimentos em água e saneamento,³⁰ demonstram o grande impacto da oferta de água tratada e saneamento das habitações na saúde de populações urbanas do Nordeste.³¹

Algumas das tendências referidas acima se refletem nas características das amostras estudadas nos quatro inquéritos, como a redução do tamanho da família, maior

proximidade do serviço de saúde e no recebimento de visita regular do ACS. As características do domicílio também mudaram consideravelmente ao longo do período com ampliação do acesso à água encanada e ao esgotamento sanitário. Houve, também, um incremento na alfabetização materna, no número de mães adolescentes e na ocorrência de partos cesáreos em 2015/2016.

Os indicadores relacionados à saúde infantil se modificaram, com destaque para a diminuição da desnutrição que estava presente em quase um terço das crianças no início da série histórica para menos de 10% no final do período analisado. Este ganho pode ser atribuído, em parte, pela Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), aprovada em 2006 que adotou a Estratégia de Saúde da Família (ESF), implantado como programa a partir da década de 90, como modelo de reorganização da atenção primária no SUS, o que favoreceu o maior acesso à atenção médica, bem como às ações de prevenção e promoção à saúde pela população.³²

Os fatores associados à cobertura vacinal precisam ser examinados sob vários aspectos devido à sua multicausalidade. Estas incluem desde questões estruturais relacionadas aos sistemas e serviços de saúde, até o desconhecimento sobre a importância dos benefícios das vacinas, não percepção do risco das doenças, crenças e temores dos pais quanto aos eventos adversos, insegurança sobre a eficácia das vacinas e a influência crescente do movimento anti-vacinas.^{6,9,13-17,28}

A análise bivariada indica que houve menos desigualdades na imunização, em que pese à queda da cobertura vacinal em 2015/2016 do que em 1991, pois um conjunto de dez fatores mostrou-se associado significativamente neste ano e apenas seis em 2015. Três fatores foram coincidentes nestes dois inquéritos: o acesso a esgotamento sanitário, o número de filhos e a ocorrência de diarreia. Mais de duas décadas depois e essas limitações não foram superadas.

No inquérito de 1991, crianças cujas mães não realizaram o pré-natal tiveram maior probabilidade de inadequação vacinal, resultado semelhante a um estudos onde se verificou associação estatística significante entre a não realização de visitas de pré-natal e a menor cobertura vacinal.^{13,33} O fato de não ter consultado o serviço de saúde, representou uma probabilidade 2,3 maior de inadequação vacinal, evidenciando a importância do contato com os profissionais de saúde considerados conselheiros e influenciadores confiáveis em imunização,³² além da oportunidade de atualizar o

calendário vacinal, enquanto em 2015/2016, esta variável não apresentou significância estatística.

No primeiro inquérito, a criança com *déficit* do estado nutricional apresentou 2,4 vezes a probabilidade de não estar adequadamente vacinada, enquanto em 2015/16 não foi observado o mesmo resultado, sugerindo a superação dessa condição nas amostras estudadas. As possíveis explicações incluem, entre outras, as políticas de transferência de renda às crianças com risco nutricional, implantadas desde 2001 e ampliadas, posteriormente, para todas as famílias com renda abaixo da linha de pobreza, condicionadas à vacinação em dia e à criança na escola,³⁴ ampliação do acesso aos serviços de saúde com a implantação do Programa dos Agentes Comunitários de Saúde (PACS) em 1991 e do Programa de Saúde da Família (PSF), em 1994.³² Diferenças expressivas foram observadas para crianças em domicílios com baixa renda *per capita*, sem acesso à água encanada/esgotamento sanitário, com quase três vezes mais inadequação vacinal em 1991 quando comparadas aquelas de melhores condições socioeconômicas^{4,5,33} e de moradia.

A educação materna é um importante preditor para a adequada imunização. Assim, conforme encontrado no presente estudo, as mães de menor escolaridade e maior número de filhos apresentaram probabilidade 3,4 e 4 vezes maior de não completar as doses de DTP, respectivamente. A contribuição da educação na mudança de atitude, tradições e crenças, autonomia crescente e poder de decisão podem estimular um comportamento de busca pela saúde por parte da mãe.

Em 2015/2016 as famílias com mais de cinco pessoas, mostraram prevalência discretamente maior de inadequação vacinal, o que é concordante com o estudo em crianças na mesma faixa etária, onde essa condição reduziu a probabilidade de vacinação adequada.¹³ É provável que, integrar uma família maior possa afetar a habilidade materna nos cuidados com o filho menor e não dispor de tempo suficiente para levá-la para vacinar.¹⁶

Dois aspectos pouco reportados relacionados à inadequação vacinal foram encontrados no inquérito de 2015/2016, a cor preta e autopercepção de felicidade da mãe. Estudo realizado na mesma região brasileira não evidenciou essa associação, embora avaliações sobre morbimortalidade materna e perinatal descrevam a raça não branca como importante fator associado à inadequação da assistência pré-natal e sífilis gestacional.³⁵ A autopercepção de felicidade da mãe pode ser um indicativo de pró-

atividade, de comprometimento com o autocuidado, extensivo aos filhos e à família, com o propósito de conservar o bem-estar, a saúde e a vida, priorizando a vacinação.

Apesar dos inquéritos não terem sido desenhados para o propósito deste manuscrito, os resultados mostraram coerência com os dados oficiais do Brasil e do Estado sobre a cobertura vacinal no período estudado e identificaram os condicionantes da inadequação vacinal em Pernambuco, o que leva a crer que a amostra tenha sido adequada. O cálculo da amostra foi realizado para analisar um conjunto de variáveis com objetivos diversos, o que pode afetar a generalização dos achados deste estudo para a população infantil em geral. Não foi avaliado o efeito dos fatores relacionados ao serviço de saúde, incluindo a disponibilidade de vacinas e de profissionais de saúde que poderiam influenciar na administração desse cuidado de proteção específica. Cabe mencionar que o estudo não abordou a atitude, percepção e opinião das mães sobre a vacinação das crianças, indicativos de um aspecto de crescente relevância, que deve ser devidamente considerado no cenário atual.

Conclusão

O indicador DPT3, utilizado como *proxy* da cobertura vacinal no estado de Pernambuco, apesar da tendência crescente ao longo de 25 anos, se manteve abaixo da meta em todos os inquéritos, com redução no último deles. Os condicionantes deste declínio são complexos, multifatoriais e dependem do contexto socioeconômico, político, assistencial e de fatores subjetivos como a percepção materna de felicidade. Os resultados estabeleceram um estado de alerta que deve ser valorizado e urgentemente considerado pelas perspectivas desfavoráveis que indicam.

Conflitos de interesse

Nada declarado pelos autores.

Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de doutorado à primeira autora, incluindo Doutorado Sanduíche na sede da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) em Washington, USA, de novembro de 2018 a abril de 2019. Ao Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, ao Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), à Secretaria Estadual e às Secretarias Municipais de Saúde, pelo apoio às pesquisas.

Financiamento

Os inquéritos foram financiados pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), pelo CNPq, Ministério da Saúde e FACEPE.

REFERÊNCIAS

1. United Nations International Children's Emergency Fund. [homepage na internet]. Monitoring the situation of children and women. [cited 2019 Jan 8]. Available From: <https://data.unicef.org/topic/child-health/immunization/>
2. World Health Organization; United Nations International Children's Emergency Fund [homepage na internet]. Progress and challenges with achieving universal immunization coverage. [cited 2019 Dec 27]. Available from: https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/who-immuniz.pdf
3. Ghosh A, Laxminarayan R. Demand- and supply-side determinants of diphtheria-pertussis-tetanus non vaccination and drop out in rural India. Vaccine [Internet]. 2017 [cited 2019 dez 17]; 35:1987-93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.12.024>
4. Phoummalaysith B, Yamamoto E, Xeuatvongsa A, Louangpradith V, Keohavong B, Saw YM, Hamajima N. Factors associated with routine immunization coverage of children under one-year-old in Lao People's Democratic Republic. Vaccine [Internet]. 2018 [cited 2019 Oct 18]; 36 (19):2666-72. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.03.051>

5. Hosseinpoor AR, Bergen N, Schlottheuber A, Gacic-Dobo M, Hansen PM, Senouci K, Boerma T, Barros AJD. State of inequality in diphtheria-tetanus-pertussis immunization coverage in low-income and middle-income countries: a multicountry study of household health surveys. *Lancet Glob Health* [Internet]. 2016 [cited 2019 Nov 23]; 4(9): e617–26. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)30141-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(16)30141-3)
6. Pan American Health Organization; World Health Organization [Homepage na Internet]. Strategic Plan of the Pan American Health Organization 2014-2019: Championing Health: Sustainable Development and Equity. Pan American Health Organization. Regional Office of the World Health Organization Official Document. [acesso em 28 Out 2019]. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/paho-strategic-plan-eng-2014-2019.pdf>
7. World Health Organization. World Health Statistics 2018: Monitoring health for the SDGs, sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization; 2018.
8. Burton A, Monasch R, Lautenbach B, Gacic-Dobo M, Neill M, Karimov R, et al. WHO and UNICEF estimates of national infant immunization coverage: methods and processes. *Bull of World Health Organization* [Internet]. 2009 [cited 2019 Oct 18]; 87(9): 535-41. Available from: <https://www.who.int/bulletin/volumes/87/7/08-05310.2471/BLT.08.053819>.
9. World Health Organization [Homepage na Internet]. Immunization coverage. [cited 2019 Oct 21]. Available From: <https://www.who.int/en///news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>
10. World Health Organization. Global Vaccine Action Plan Regional Reports On Progress Towards GVAP Goals. Annex to the GVAP Secretariat Annual Report 2018. Geneva: World Health Organization; 2018.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações [Homepagen a internet]. Avaliação do Programa de Imunizações (API). Imunizações - Cobertura - Data da última atualização: 03/10/2019. [Acesso

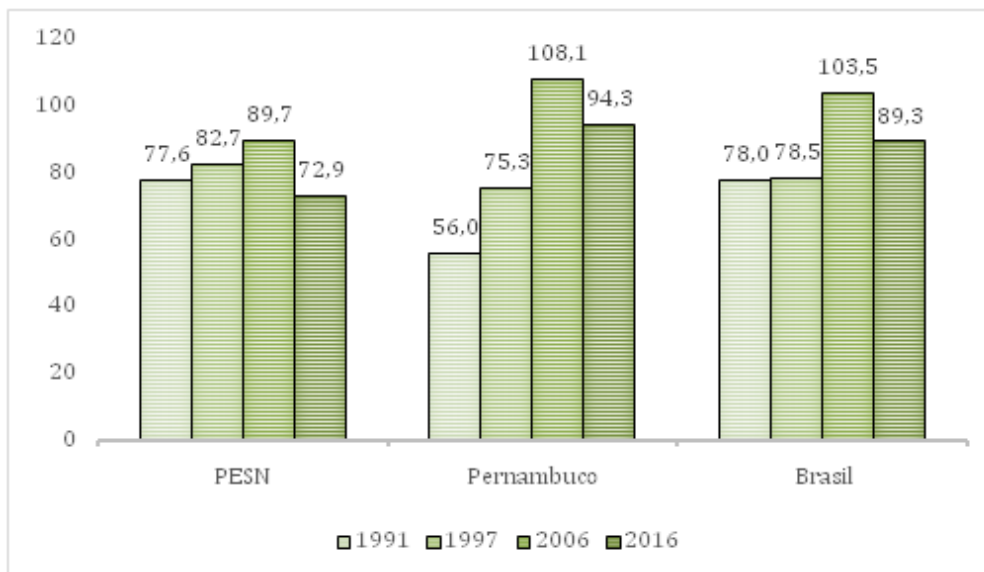
- em 19 Out 2019]. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def
12. Cruz RCS, Moura LBA, Soares-Neto JJ. Conditional cash transfers and the creation of equal opportunities of health for children in low and middle-income countries: a literature review. *Int J Equity Health* [Internet]. 2017 [cited 2019 Out 16]; 16(161):1-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12939-017-0647-2>
 13. Girmay A, Dadi AF. Full Immunization coverage and associated factors among children aged 12-23 months in a hard-to-reach areas of Ethiopia. *International J Pediatr* [Internet]. 2019 [cited 2019 Nov 02]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/1924941>
 14. World Health Organization [Homepage na internet]. Ten threats to global health - 2019 - GPW13- 13º Programa Geral de Trabalho [acesso em 03 Out 2019]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019>.
 15. Tauil MC, Sato APS, Waldman EA. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: a systematic review. *Vaccine* [Internet]. 2016 [cited 2019 Oct 18]; 34 (24): 2635-43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.04.016>
 16. Silva FS, Barbosa YC, Batalha MA, Ribeiro MRC, Simões VMF, Branco MRFC, 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* [Internet]. 2018 [acesso em 18 Out 2019]; 34(3): e00041717.. Available From: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v34n3/1678-4464-csp-34-03-e00041717.pdf> doi:10.1590/0102-311X00041717
 17. Giambi C, Fabiani M, D'Ancona F, Ferrara L, Fiacchini D, Gallo T, et al. Parental vaccinehesitance in Italy. *Vaccine* [Internet]. 2018 [cited 2019 Out 18] 36(6):779-87. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.12.074>
 18. Governo do Estado de Pernambuco; Fundo das Nações Unidas para a Infância. Crianças e Adolescentes em Pernambuco: Saúde, Educação e Trabalho. Recife: SES-PE; 1992.

19. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição; Ministério da Saúde, Instituto Materno Infantil de Pernambuco, Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco. Saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas no Estado de Pernambuco-II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (PESN). Recife: EDUFPE; 1998.
20. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: Situação alimentar, nutricional e de saúde no Estado de Pernambuco: contexto socioeconômico e de serviços. Recife: EDUFPE; 2012.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da Atenção Básica. [Homepage na Internet]. [acesso em 04 Jan 2020]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatoriosrelHistoricoPagamentoESF.xhtml>.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da Atenção Básica. [Homepage na Internet]. [acesso em 04 Jan 2020]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatoriosrelHistoricoCoberturaAB.xhtml>.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Programa Nacional de Imunizações (PNI) - 40 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
24. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) 2015 [Homepage na internet]. Critério Brasil. [Acesso em 05 Jan 2020]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>. Acesso em 04/jan/2020
25. Conselho Nacional dos Secretários de Saúde [Homepage na Internet]. A queda da imunização no Brasil. [Acesso em 29 Dez 2019]. Disponível em: <http://www.conass.org.br/consensus/queda-da-imunizacao-brasil/>
26. Stevanim, LF. E agora, Zé? Saúde da população. Radis [Internet]. 2019 [Acesso em 18 Jan 2019];. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/outras-noticias/saude-da-populacao/revista-radis-analisa-os-fatores-da-reducao-da-cobertura-vacinal-no-brasil/39091/>

27. Amaral, NC. Com a PEC 241/55 (EC 95) haverá prioridade para cumprir as metas do PNE (2014-2024)?. *Rev Bras Educ* [Internet]. 2017 [acesso em 27 Mar 2020]; 22(71): e227145. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782017000400200&script=sci_abstract&tlng=pt
28. Mendel-Van Alstyne J, Nowak GJ, Aikin AL. What is ‘confidence’ and what could affect it?: A qualitative study of mothers who are hesitant about vaccines. *Vaccine* [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 8]. 36(22):6464-72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.09.007>
29. Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Health in Brazil2 maternal and childhealth in Brazil: progress and challenges. *Lancet* [Internet]. 2011 [cited 2020 Jan 8]. 377(9780):1863–76. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60138-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60138-4)
30. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. Health in Brazil 1, the Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet* [Internet]. 2011 [cited 2020 Fev 9]. 377(9779):1778–97. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60054-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60054-8)
31. Rêgo RCF, Barreto ML, Larrea-Killinger C. Impacto de um programa de saneamento ambiental na saúde fundamentos teórico-metodológicos e resultados de pesquisa interdisciplinar. Salvador: EDUFBA, 2018.
32. Macinko J, Mendonça CS. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. *Saúde Debate* [Internet]. 2018 [Acesso em 19 Out 2019]. 42(1):18-37. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042018S102>
33. Hajizadeh M. Socioeconomic inequalities in child vaccination in low/middle-income countries: what accounts for the differences? *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 18]. 72(8):719-725. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-210296>
34. Andrade MV, Chein F, Souza LR, Puig-Junoy J. Income transfer policies and the impacts on the immunization of children: The Bolsa Família Program. *Cad Saúde*

Pública [Internet] 2012 [Acesso em 7 Mar 2020]. 28(7):1347-1358). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000700013>

35. Benzaken AS, Pereira GFM, ARC, Souza FMA, Saraceni V. Adequacy of prenatal care, diagnosis and treatment of syphilis in pregnancy: a study with open data from Brazilian state capitals. Cad Saúde Pública [Internet] 2020 [Acesso em 7 Mar 2020]; 36(1):e00057219. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00057219>.



*PESN: Tendência crescente de 1991 a 2006 ($p=0,001$) e decrescente de 2006 –2015/16 ($p<0,0001$)

Fontes: API/CGPNI/DEVEP/SVS/MS (1980 a 1993). Dados oriundos do antigo sistema de informação do Ministério da Saúde fornecido pelo PNI.

A partir de 1994: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pni/cnv/cpniuf.def>

Os percentuais de Pernambuco e do Brasil correspondem ao ano de 2016 e faixa etária até 12 meses.

Figura 1. Cobertura vacinal para DPT3 em crianças de 12 a 23 meses nas Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição (PESN), Pernambuco e Brasil, nos anos 1991, 1997, 2006 e 2016. Recife, 2019.

Tabela 1. Caracterização das variáveis socioeconômicas, demográficas, maternas, de acesso ao serviço e das crianças das Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição em Pernambuco, 1991 a 2015/2016.

Variáveis	Inquéritos				P* (1991- 2015/16)	p* (todos os anos)
	1991 n=152 n (%)	1997 n=370 n (%)	2006 n=348 n (%)	2015/2016 n=177 n (%)		
Sexo masculino	85(56,0)	166(44,9)	176(50,6)	97(54,8)	0,839	0,052
Renda familiar ≤ 1SM	76(50,0)	176(47,5)	156(44,9)	85(48,0)	0,721	0,723
Família (≤ 4 pessoas)	62(40,8)	147(39,7)	176(50,6)	105(59,3)	< 0,001	< 0,001
Água encanada	67(44,1)	227(61,3)	168(48,3)	144(81,4)	< 0,001	< 0,001
Esgotamento Sanitário	86(56,6)	225(60,8)	224(64,4)	138(78,0)	< 0,001	< 0,001
Acesso S. Saúde (<2km)	95(62,5)	259(70,0)	-A	148(83,6)	< 0,001	< 0,001
Visita regular do ACS	-B	127(34,3)	291(83,6)	131(74,0)	**	< 0,001
Idade da mãe ≤ 19 anos	16(10,7)	39(10,5)	29(8,4)	32(18,3)	0,060	0,009
Alfabetização materna	94(61,8)	262(70,8)	280(80,5)	-C	**	< 0,001
Escolaridade materna (≤ 1º grau incompleto)	73(49,0)	281(76,0)	229(65,8)	116(65,7)	0,003	< 0,001
Realização do pré-natal	106(69,7)	309(83,5)	337(96,8)	175(98,9)	< 0,001	< 0,001
Consultas pré-natal (≥ 6)	48(46,2)	173(56,0)	226(67,1)	127(71,8)	< 0,001	< 0,001
Nascimento em hospital	139(91,4)	337(91,0)	332(95,4)	177(100,0)	**D	0,06
Parto cesáreo	29(21,7)	104(28,1)	101(29,0)	101(57,1)	< 0,001	< 0,001
Déficit nutricional (< - 2DP para A/I)	41(27,0)	66 (18,0)	122(35,2)	15(8,5)	< 0,001	< 0,001
Diarreia últimas 2 semanas	43(28,3)	108(29,2)	36(10,3)	41(23,2)	0,288	< 0,001
Consulta últimos 3 meses	64 (42,1)	196 (53,0)	230 (66,1)	118 (66,7)	< 0,001	< 0,001

(*) Qui-Quadrado (**) Não calculável

(A) Elevado percentual de ignorados (53,2%) impossibilitou a comparação; (B) Informação não coletada neste inquérito, início no ano de 1997. (C) Variável agregada em outra categoria para a coleta; (D) Todos os partos de 2015 ocorreram em hospital.

Tabela 2. Variáveis socioeconômicas e demográficas, características maternas e das crianças relacionadas à cobertura vacinal da DPT3 em crianças de 12 a 23 meses em Pernambuco, PESN 1991.

Variáveis	Total n (%)	Cobertura Vacinal Inadequada		p
		n (%)	RP bruta (IC 95%)	
Socioeconômicas e demográficas				
Renda familiar (*SM)				0,122
<1 SM	76 (50)	21 (27,6)	1,00	
≥1 SM	76 (50)	13 (17,1)	1,85 (0,84;4,04)	
Renda per capita				0,008
≥0,25 SM	64 (42,1)	7 (10,9)	1,00	
< 0,25 SM	88 (57,9)	27 (30,7)	2,80 (1,30-6,04)	
Tamanho da família				0,137
Até 4 pessoas	62 (40,8)	66 (16,1)	1,00	
5 pessoas e mais	90 (59,2)	24 (26,7)	1,65 (0,85-3,21)	
Esgotamento Sanitário				0,002
Sim	86 (56,6)	11 (12,8)	1,00	
Não	66 (43,4)	23 (34,8)	2,72 (1,43-5,18)	
Água encanada				0,011
Sim	67 (44,1)	8 (11,9)	1,00	
Não	85 (55,9)	26 (30,6)	2,56 (1,24-5,29)	
Acesso S. de saúde				0,055
< 2km	109 (71,7)	20 (18,3)	1,00	
≥ 2km	43 (28,3)	14 (32,6)	1,77 (0,99-3,19)	
Características maternas				
Idade			---	0,075
≤19 anos	16 (10,7)	2 (12,5)	1,00	
20 a 34 anos	114 (76,0)	22 (19,3)	1,54 (0,40-5,95)	0,399
≥35 anos	20 (13,3)	8 (40,0)	3,20 (0,70-13,02)	0,071
Escolaridade				0,001
≥1º grau completo	77 (50,7)	8 (10,4)	1,00	
≤1º grau incompleto	75 (49,3)	25 (34,7)	3,37 (1,57-6,76)	
Filhos nascidos vivos				<0,001
≤4 filhos	119 (79,9)	19 (16,0)	1,00	
≥5 filhos	33 (20,1)	13 (45,5)	4,02 (1,63-4,97)	
Pré-natal				<0,001
Sim	106 (69,7)	12 (11,3)	1,00	
Não	46 (30,3)	22 (47,8)	1,24 (1,15-1,36)	
Consultas de pré-natal			---	0,005

1 a 5	56 (53,8)	11 (19,6)	1,00	
≥6	48 (46,2)	1 (2,1)	9,43 (1,26-70,41)	
Tipo de parto				0,096
Cesáreo	29 (21,7)	3 (10,3)	1,00	
Normal	123 (78,3)	31 (25,2)	2,92 (0,82-10,32)	
Características da criança, morbidade e acesso à consulta				
Sexo				
Feminino	67 (44,0)	11 (16,4)	1,00	
Masculino	85 (56,0)	23 (27,1)	1,65 (0,86-3,14)	0,129
Peso ao nascer (gramas)			---	0,469
<2500	10 (6,6)	1 (10)	1,00	
≥2500	106 (69,7)	23 (21,7)	2,17 (0,33-14,42)	0,344
Ignorado	36 (23,7)	10 (27,8)	2,78 (0,40-19,12)	0,236
Local do nascimento			---	0,145
Hospital	139 (91,4)	29 (20,9)	1,00	
Casa	13 (8,6)	5 (38,5)	1,84 (0,86-3,94)	0,145
Estado nutricional (Peso/Idade)				0,042
Adequado (≥-2 DP)	142 (94,7)	28 (19,7)	1,00	
Déficit (<-2 DP)	8 (5,3)	4 (50,0)	2,54 (1,18-5,47)	
Estado nutricional (Altura/Idade)				0,003
Adequado (≥-2 DP)	111 (73,0)	18 (16,2)	1,00	
Déficit (<-2 DP)	41 (27,0)	16 (39,0)	2,41 (1,36-4,26)	
Diarreia nas últimas duas semanas				0,038
Não	109 (71,7)	19 (17,8)	1,00	
Sim	43 (28,3)	15 (33,3)	2,31 (1,05-5,12)	
Consulta nos últimos 3 meses				0,020
Sim	64 (42,1)	8 (12,5)	1,00	
Não	88 (57,9)	25 (29,5)	2,36 (1,14-4,89)	

Tabela 3. Variáveis socioeconômicas e demográficas, características maternas, características e morbidade das crianças relacionadas à cobertura vacinal da DPT3 em crianças de 12 a 23 meses em Pernambuco, PESN 2015/2016.

Variáveis	Total n (%)	Cobertura Vacinal Inadequada n (%)	RP bruta (IC 95%)	p-valor
Socioeconômicas e demográficas				
Classe econômica da família				0,284
B e C1	34 (19,2)	6 (17,6)	1,00	
C2	58 (32,8)	15 (25,9)	1,07 (0,93-1,23)	0,348
D e E	85 (48,0)	27 (31,8)	1,12 (0,98-1,28)	0,093
Tamanho da família				0,026
Até 4 pessoas	105 (59,3)	22 (21,0)	1,00	
5 pessoas e mais	72 (40,7)	26 (36,1)	1,13 (1,01-1,25)	
Esgotamento Sanitário				<0,001
Sim	138 (78,0)	27 (19,6)	1,00	
Não	39 (22,0)	21 (53,8)	1,29 (1,15-1,45)	
Água encanada			---	0,089
Sim	144 (81,4)	35 (24,3)	1,00	
Não	33 (18,6)	13 (39,4)	1,12(0,98; 1,28)	
Acesso S saúde				0,167
A pé	148 (83,6)	37 (25,0)	1,00	
Carro/outro	29 (16,4)	11 (37,9)	1,10 (0,96-1,27)	
Características maternas				
Idade (anos)				0,605
≤19	31 (18,3)	7 (22,6)	1,00	
20 a 29	80 ((47,3)	25 (31,2)	1,07(0,93; 1,24)	0,348
≥30	58 (34,3)	15 (25,9)	1,03(0,88; 1,19)	0,730
Escolaridade				0,082
≥ 1º grau completo	111 (65,7)	26 (23,4)	1,00	
≤1º grau incompleto	58 (34,3)	21 (36,2)	1,10 (0,99-1,23)	
Filhos nascidos vivos				0,031
Um	63 (37,9)	12 (19,0)	1,00	
Dois	55 (33,2)	15 (27,3)	1,07 (0,95-1,21)	0,288
≥ Três	48 (28,9)	20 (41,7)	1,19 (1,05-1,35)	0,008
Consultas pré-natal				0,291
1-5	48 (28,2)	16 (32,0)	1,00	
≥6	127 (71,8)	32 (25,2)	0,94 (0,84; 1,06)	
Tipo de parto				0,416
Cesáreo	101 (57,1)	25 (24,8)	1,00	

Normal	76 (42,9)	23 (30,3)	0,96 (0,86; 1,06)	
Cor de pele da mãe				0,009
Branca	36 (21,3)	8 (22,2)	1,00	
Preta	17 (10,1)	10 (58,8)	1,30 (1,08-1,56)	0,005
Parda/Outra	116 (68,6)	29 (25,0)	1,02 (0,90-1,16)	0,730
Autopercepção de felicidade da mãe				0,026
Positiva	151 (91,0)	39 (25,8)	1,00	
Negativa	15 (9,0)	8 (53,3)	1,22 (1,02-1,45)	
Características das crianças, morbidade e acesso à consulta				
Sexo				0,563
Masculino	97 (54,8)	28 (28,9)	1,00	
Feminino	80 (45,2)	20 (25,0)	1,03 (0,93; 1,14)	
Peso ao nascer (gramas)				0,425
<2500	17 (9,6)	6 (35,3)	1,00	
≥2500	160 (90,4)	42 (26,2)	0,93 (0,78; 1,11)	
Local do nascimento				0,016
Hospital privado	26 (14,7)	3 (11,5)	1,00	
Hospital público	151 (85,3)	45 (29,8)	0,86 (0,76-0,97)	
Estado nutricional (A/ I)				0,599
Adequado (≥ -2 DP)	153 (91,1)	41 (26,8)	1,00	
Déficit (<- 2 DP)	15 (8,9)	5 (33,3)	1,05 (0,87; 1,27)	
Diarreia últimas 2 semanas				0,022
Não	136 (76,8)	31 (22,8)	1,00	
Sim	41 (23,2)	17 (41,5)	1,15 (1,02-1,30)	
Consulta últimos 3 meses				0,077
Sim	118 (66,7)	27 (22,9)	1,00	
Não	59 (33,3)	21 (35,6)	1,10 (0,99-1,23)	

5.2 Artigo 2

Artigo 2: Vaccine uptake and associated factors in an irregular urban settlement in northeastern Brazil: a cross-sectional study

Running title: Vaccine uptake in an irregular settlement

Ana Amélia Corrêa de Araújo Veras¹, Eduardo Jorge da Fonseca Lima¹, Maria de Fátima Costa Caminha¹, Suzana Lins da Silva¹, Amanda Alves Moreira de Castro², Andressa Lílian Bezerra Bernardo², Maria Lídia Amaral Barbosa Ventura², Pedro Israel Cabral de Lira³, Malaquias Batista Filho¹.

¹*Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira*, Rua dos Coelhos 300, Boa Vista, 50070-902 Recife, Pernambuco, Brazil. Telephone +55 81 2122-4100; E-mail: imip@imip.org.br

² *Faculdade Pernambucana de Saúde*, Avenida Mal. Mascarenhas de Moraes 4861, Imbiribeira, 51150-000 Recife, Pernambuco, Brazil. Telephone: +55 81 3035-7777 / +55 81 3312-7777; E-mail: contato@fps.edu.br

³ Federal University of Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego 1235, Cidade Universitária, 50670-901 Recife, Pernambuco, Brazil. Telephone: +55 81 2126-8470.

Corresponding author

Ana Amélia Corrêa de Araújo Veras

BR 232, km 21, Caixa Postal 30

54800-000 Moreno, Pernambuco, Brazil.

Telephone: +55 81 985006236

E-mail: anamelia.av@gmail.com

Abstract

Background: Childhood immunization saves the lives of 2-3 million children annually by protecting them against vaccine-preventable diseases. In 2017, 116.2 million children were vaccinated worldwide according to the World Health Organization. Nevertheless, figures suggest that 19.5 million children around the world fail to receive the benefits of complete immunization.

Methods: This cross-sectional study analyzed vaccine uptake and the factors associated with compliance in all the children of up to 36 months of age receiving care within the family health strategy program in an irregular settlement located in a state capital city in northeastern Brazil. This study was nested within a larger study entitled “Health, nutrition and healthcare services in an urban slum population in Recife, Pernambuco”, conducted in 2015. A census sample of 309 children was included, with vaccination data being obtained from their personal child health records. An *ad hoc* database was constructed, with absolute and relative values being calculated for the socioeconomic, demographic, obstetric and biological data collected. To identify possible factors associated with vaccine compliance, univariate and multivariate regression analyses were performed, and the 95% confidence intervals calculated. Variables with p-values <0.20 in the univariate stage were included in the multivariate analysis. The statistical significance of the variables was evaluated using the Wald test, with p-values <0.05 being considered statistically significant.

Results: Compliance with the vaccination schedule was 52.1%. In the final model, the factors associated with inadequate compliance with the vaccination schedule were age 12-36 months and the mother not having completed high school.

Conclusion: The percentage of vaccine uptake found was well below the figure recommended by the national immunization program and was associated with the child’s

age and the mother's education level. Based on these findings, the family healthcare teams may elaborate vaccination strategies aimed at reaching the coverage rates established by the national immunization program. Optimizing coverage will ultimately prevent the resurgence, at epidemic level, of infectious diseases that are already under control in this country.

Keywords: children's health; vaccination schedule; maternal education level; Family Health Strategy.

Background

Childhood immunization is considered one of the most effective health interventions, playing a significant role in reducing child mortality and saving the lives of 2-3 million children annually by protecting them against vaccine-preventable diseases [1]. In 2017, 116.2 million children were vaccinated worldwide according to the World Health Organization [2]. Nevertheless, the United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) estimated that 19.5 million children around the world had not been given the benefits of complete immunization [1].

The countries of Latin America have made significant progress in immunization, both in terms of including new vaccines in their schedules and of increasing vaccination coverage. According to UNICEF, vaccine uptake is low among children of poor families and it is estimated that one in every five children fails to receive the basic immunization required for health and survival [1]. In countries with different development levels, compliance with the immunization schedule could be affected by factors related to culture and geographical localization, and has been associated with later birth order, with poorer maternal education levels and with socioeconomic conditions [3-5].

Other factors reported to influence compliance with the immunization schedule include the sex and age of the child, the number of children in the home, the number of prenatal visits, the month in which prenatal care is initiated, care at childbirth, where the child is born, and the mother's anti-tetanus vaccination status [6-9].

A survey conducted in the Brazilian state capital cities showed better immunization coverage in children from low-income families [6]. However, another study reported an increase in the rates of incomplete immunization with new vaccines in children from social classes D and E, highlighting the inequality within the country in relation to income [7].

In recent years, other questions have been raised regarding adequate compliance with immunization, including the habits and beliefs of the parents with regard to vaccination [10], concerns with safety in relation to possible adverse events of the vaccines [11], hesitation regarding immunization [12], and parents/guardians interrupting vaccination or even refusing to vaccinate their children [10], partially as a result of campaigns on the Internet and on social networks led by anti-vaccine groups and movements [13].

Some characteristics inherent to healthcare services and to work procedures also interfere with vaccine uptake and include: difficulty with access and cost [11], inadequate stocks of immunobiological agents, discordant information given to the parents by the healthcare professionals [10], opportunities missed when the child attends the healthcare service for a consultation, failing to review the immunization record in the healthcare service, and the establishment of fixed dates for some vaccinations [14].

When vaccine coverage in Brazil is based on data obtained from the immunization schedule evaluation database (SI-API), which consolidates data obtained at all management levels, it is important to emphasize that this does not permit evaluation of compliance with the vaccination schedule. The data available provide the vaccination rate for a given immunobiological agent, which is calculated from the total number of doses used and the estimated calculation of the target population [15].

Hence, biases may be present in data recording or even in the calculation of the size of the target population. Furthermore, with the differences in coverage across the country's population, which are not always perceptible through these indicators, there is a risk of overlooking large pockets of susceptible individuals capable of determining the introduction and/or maintenance of the circulation of infectious agents [16].

Epidemiological household surveys are considered the most reliable means of monitoring vaccination coverage, since the doses of vaccine received are verified directly from the

child's immunization record card. The recommendation is that this verification be performed every three to five years [17].

In this perspective, the present study analyzed compliance with the vaccination schedule and the factors associated with compliance in all the children of up to 36 months of age receiving care within the Family Health Strategy in an irregular settlement area located in a state capital city in northeastern Brazil. The objective was to provide evidence to support the development of strategies by family healthcare teams to successfully reach unvaccinated or partially vaccinated children.

Methods

This was a cross-sectional study nested within a larger survey entitled "Health, nutrition and healthcare services in an urban slum population in Recife, Pernambuco". The sample, based on the 2015 census data, included 310 children living in an irregular settlement in Recife, the state capital of Pernambuco in northeastern Brazil. A primary health care unit was inaugurated in this community of 7,400 residents in 1990, and, from 2000 onwards, two family health units were in operation. The children were identified from records kept by the community health agents and from the patient charts at the family health units. Children of up to 36 months of age and for whom data on immunization were available were considered eligible for inclusion in the study. Those for whom the data in the database were incomplete or non-existent were excluded, resulting in a final sample of 309 children. The data for the original study were obtained by interviewing the child's mother or guardian after he/she had been invited to participate in the study and had signed an informed consent form. The structured questionnaire used to collect data included questions on socioeconomic and environmental conditions and the care of the child. Data on immunization were collected from the child's vaccination card. The outcome variable was compliance with the vaccination schedule, which was considered adequate when the

doses of vaccine received were in accordance with the 2015 national immunization program's recommendations and inadequate if the doses of the vaccine had not been administered within 30 days of the recommended date, as defined in a similar study [18]. Based on the original study, an *ad hoc* database was constructed in which the variables of specific interest to this study were recorded. Data analysis was performed using the Stata software program, version 12.1. Absolute and relative values were calculated for the population evaluated in relation to the socioeconomic variables (social class, type of residence, time living in the community), the mother's demographic data (age and whether she had completed high school), obstetric variables (whether the woman had received prenatal care, whether prenatal care was initiated in the first trimester of pregnancy, and the number of prenatal consultations) and the child's biological variables (sex and age). To identify the possible factors associated with compliance with the vaccination schedule, univariate Poisson regression was initially used to calculate the crude prevalence ratio and respective 95% confidence intervals (95%CI). The variables resulting in p-values <0.20 at this stage were then included in the multivariate analysis and the adjusted prevalence ratio was calculated together with the 95%CI. The statistical significance of each variable was evaluated using the Wald test, with p-values <0.05 being considered statistically significant.

The internal review board of the *Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira* (IMIP) approved the study protocol under reference CAEE: 80877817.6.0000.5201. All parents/guardians of the participating children signed an informed consent form.

Results

A total of 309 children were included in the study. Of these, 111 (35.9%) were registered with family health unit I, while 198 (64.1%) were registered with family health unit II.

Only 52.1% of the children were found to have complied adequately with the vaccine schedule as recommended by the national immunization program (Table 1). A gradual reduction was found in the percentage of expected results (specific quantitative goals established by the national immunization program). These goals were met by 83.6% of the children of 0 to <6 months of age, by 68.3% of those of 6 to <12 months of age, and, finally, by 36.9% of children of 12 to 36 months of age. Compliance was inversely and significantly associated with age ($p<0.001$).

Table 2 shows the socioeconomic, demographic, maternal, obstetric and biological data for these children. For 72.5% of the families, total income was less than R\$1,277.00, the equivalent of 1.6 minimum salaries in 2015. Most of the families had lived in the community for more than ten years and most lived in a house. Around one-fifth of the population lived in precarious dwellings such as stilt houses, huts or single rooms.

Most of the mothers (74.1%) were between 20 and 35 years of age and 63.8% had failed to complete high school. The vast majority (92.5%) had received prenatal care, with 71.0% having initiated prenatal care in the first trimester of pregnancy and 80.8% having attended six or more prenatal sessions. The sample consisted of similar numbers of male and female children.

The results of the univariate and multivariate analyses regarding compliance with the vaccination schedule are shown in Table 3 together with the exploratory variables. In the final model, the factors associated with inadequate compliance with the vaccine schedule were age between 12 and 36 months ($p<0.001$) and the mother not having completed high school ($p=0.017$).

Discussion

Compliance with the vaccination schedule in the population evaluated in the present study was 52.1%, well below the goal of 95% established by the national immunization

program and also below the coverage achieved in infants under 12 months of age in Recife in 2015 with respect to the third dose of the diphtheria-tetanus-acellular pertussis-hepatitis B virus-inactivated poliovirus and *Haemophilus influenzae* type b (pentavalent DTaP-HB-IPV-Hib) vaccine [19].

The pentavalent vaccine is considered a good indicator of compliance with the complete vaccination schedule, since it reflects the capacity of the healthcare service to reach the same child and deliver the series of three doses required [20]. The percentage of coverage found in this community is comparable to statistics for countries classified as having medium to low human development indices such as Pakistan, India and Ethiopia. In those countries, the rates of complete vaccine coverage for children of 12 to 23 months of age were 51.3% [8], 53% [9] and 58.4% [21], respectively.

Possible interruptions in the supply of immunobiological agents in healthcare services, particularly with respect to the vaccines most recently included in the immunization schedule, could have interfered with the results obtained, as found in a recent study conducted to analyze the vaccines most recently included in the vaccination schedule [7]. The restriction regarding the child's age in months and days for application of the oral vaccine against human rotavirus, justified for safety reasons, may also constitute a relevant factor.

The significant reduction in the incidence of vaccine-preventable diseases in recent decades could have changed parents' perceptions regarding the benefits of vaccinating children in relation to potential adverse events, despite the fact that these are rare [5]. Missing the opportunity to vaccinate children attending a healthcare service for another reason or even when they are just accompanying their mothers also contributes to the low rates of immunization coverage [14].

An inverse association was found in the present study between compliance with the vaccination schedule and the child's age. This finding is in agreement with the results of a prospective cohort study conducted in the Brazilian state of Maranhão in which incomplete vaccination increased as a function of the child's age [10]. A study conducted with hospitalized children in Recife reported similar findings [22].

This could be attributed to the fact that most of the vaccines included in the vaccination schedule are given in the first year of life, principally up to six months, on dates that coincide with the child's routine check-up visit. After this age, monitoring at the healthcare unit becomes less frequent and as parents' attention is diverted to younger siblings, the risk of inadequate vaccination increases in the older age group [5,21].

Nonetheless, in communities in which the Family Health Strategy is in operation, compliance with the vaccination schedule should not be linked exclusively to the child going to the healthcare unit, but should also be associated with monthly home visits by community health agents as part of their attributions in promoting family health within their defined geographical area [23]. Another Family Health Strategy activity that encourages vaccination is actively searching for children who have failed to attend for their vaccination on the scheduled date by ensuring that the control card in the vaccination room is correctly filed and used within an appropriate timeframe and in a programmed manner [15].

The finding of an association between compliance with the vaccination schedule and maternal education level corroborates various other reports [3,5,7,9,22]. The association between poor maternal schooling and inadequate vaccination can be explained by the fact that education level influences knowledge on the different types of vaccine, why they are necessary, their availability, recommendations, benefits and risks [9]. Nevertheless, there is controversy on the subject, as shown in another state in Brazil where compliance with

vaccination was better among the children of relatively uneducated mothers, probably due to their need to maintain the child's vaccination card up-to-date to ensure continuity of their benefits within the Family Benefit Program [24].

No association was found between social class, classified according to family income, and compliance with the vaccination schedule, and this could be a consequence of the homogeneity of income in this population, preventing comparisons from being made, since the majority of families belonged to social classes C, D or E. In this respect, a study conducted in the capital cities of the northeastern states of Brazil showed lower rates of vaccination coverage in children belonging to social class A, i.e. those with the highest family income [25].

No association was found between maternal age and compliance with the child's vaccination schedule. Nevertheless, a recent publication showed that incomplete vaccination was 26% more common among children of adolescent mothers [7].

In the results of the present study, no association was found between any of the factors related to maternal prenatal care and compliance with the childhood vaccination schedule. This finding contradicts the results of another study showing that maternal prenatal care initiated only in the third trimester of pregnancy and having attended fewer than six prenatal consultations were factors associated with incomplete childhood vaccination [7]. In the present sample, however, almost all the mothers interviewed had received prenatal care, making comparison between groups impossible.

A limitation of this study is that the evaluation failed to take into account the types of vaccine responsible for the rates of non-compliance, i.e. whether the newer or older vaccines were more likely to be missed. On the other hand, a strongpoint lies in the fact that the data on compliance with vaccination were obtained directly from the child's personal health record, thus minimizing the possibility of biases that can occur when data

are provided verbally. The fact that an evaluation of internal validity was performed represents another strongpoint, since this allows the present findings to be compared with results for the same population in different surveys or indeed for the findings to be extrapolated to a population with similar characteristics.

This was the first study to use an epidemiological approach with non-aggregate data at community level and the results could be proposed as baseline data with which to monitor compliance with the vaccination schedule in this specific population.

The associated factors identified here need to be submitted to a more in-depth analysis by means of a qualitative study focusing on the reasons for non-compliance with the vaccination schedule. Such further evaluation would take into consideration the attitude of the parents or guardians in relation to the child's vaccination.

Conclusions

Identification of the factors associated with poor vaccine uptake, together with the monitoring and implementation of an adequate approach strategy by the healthcare teams, could contribute towards achieving the vaccination coverage rates recommended by the national immunization program and avoid the resurgence at epidemic level of infectious diseases that are already under control.

List of Abbreviations

IMIP *Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira*

UNICEF United Nations International Children's Emergency Fund

Declarations:

Ethics approval and consent to participate: The internal review board of the *Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira* (IMIP) approved the study protocol

under reference CAEE: 80877817.6.0000.5201. All parents/guardians of the participating children signed an informed consent form.

Consent for publication: Not applicable.

Availability of data and materials: The datasets used and/or analysed during the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

Funding: Undergraduate Research Program (PIBIC) from the Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP) and the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq); Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) of the Brazilian Ministry of Education and Culture; and Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS).

Authors' contributions: AACAV, EJFL, MFCC and MBF participated in the conception and design of the study, in the analysis and interpretation of the data and in writing the manuscript. SLS, AAMC, ALBB, PICL and MLABV collaborated in the analysis and interpretation of the data and performed a critical review of the intellectual content. All authors approved the final version of the manuscript as submitted for consideration and take full responsibility for its content.

Acknowledgements: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq; CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação e Cultura do Brasil; Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS.

Authors' information: Ana Amélia Corrêa de Araújo Veras (anamelia.av@gmail.com)

Address: BR 232 km 21, Caixa Postal 36. Moreno, Pernambuco, Brasil. Zip code 54800-000. Contato +55 (81) 985006236.

References

1. United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF). Immunization programme. 2018. <https://www.unicef.org/immunization/> Accessed 8 Mar 2019.
2. World Health Organization. 2018 Assessment report of the Global Vaccine Action Plan. Strategic Advisory Group of Experts on Immunization. Geneva: World Health Organization; 2018. https://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/en/ Accessed 18 Mar 2019.
3. Tauil MC, Sato AP, Waldman EA. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: a systematic review. *Vaccine*.2016;34:2635-43.
4. Phoummalaysith B, Yamamoto E, Xeuatvongsa A, Louangpradith V, Keohavong B, Saw YM, et al. Factors associated with routine immunization coverage of children under one year old in Lao People's Democratic Republic. *Vaccine*. 2018;36:2666-72.
5. Hajizadeh M. Socioeconomic inequalities in child vaccination in low/middle-income countries: what accounts for the differences? *J Epidemiol Community Health*. 2018;72:719-25.
6. Barata RB, Ribeiro MC, Moraes JC, Flannery B; Vaccine Coverage Survey 2007 Group. Socioeconomic inequalities and vaccination coverage: results of an immunisation coverage survey in 27 Brazilian capitals, 2007-2008. *J Epidemiol Community Health*. 2012;66:934-41.

7. Silva FS, Barbosa YC, Batalha MA, Ribeiro MR, Simões VM, Branco MD, et al. Incomplete childhood immunization with new and old vaccines and associated factors: BRISA birth cohort, São Luís, Maranhão State, Northeast Brazil. *Cad Saude Publica*. 2018;34:e00041717.
8. Noh JW, Kim Y, Akram N, Yoo KB, Park J, Cheon J, et al. Factors affecting complete and timely childhood immunization coverage in Sindh, Pakistan; a secondary analysis of cross-sectional survey data. *PLoS One*. 2018;13:e0206766.
9. Francis MR, Nohynek H, Larson H, Balraj V, Mohan VR, Kang G, et al. Factors associated with routine childhood vaccine uptake and reasons for non-vaccination in India: 1998–2008. *Vaccine*. 2018;36:6559–66.
10. Giambi C, Fabiani M, D'Ancona F, Ferrara L, Fiacchini D, Gallo T, et al. Parental vaccine hesitancy in Italy - results from a national survey. *Vaccine*. 2018;36:779-87.
11. Escobar-Díaz F, Osorio-Merchán MB, De la Hoz-Restrepo F. [Reasons some children under 5 do not get vaccinated in four Colombian cities]. *Rev Panam Salud Publica*. 2017;41:e123.
12. Enkel SL, Attwell K, Snelling TL, Christian HE. ‘Hesitant compliers’: qualitative analysis of concerned fully-vaccinating parents. *Vaccine*. 2018;36:6459-63.
13. Véliz L, Campos C, Vega P. [Knowledge and attitudes of the parents in relation to the vaccination of their children]. *Rev Chilena Infectol*. 2016;33:30-7.
14. Olorunsaiye CZ, Langhamer MS, Wallace AS, Watkins ML. Missed opportunities and barriers for vaccination: a descriptive analysis of private and

- public health facilities in four African countries. *Pan Afr Med J.* 2017;27(Suppl 3):6.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de normas e procedimentos para vacinação. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. [Brazilian Ministry of Health. Manual of vaccination norms and procedures] [.http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf) Accessed 01 Oct 2019.
16. Teixeira AMS, Rocha CMV. [Monitoring of the vaccination coverage: a methodology for detection and intervention in risk situations]. *Epidemiol Serv Saúde.* 2010;19:217-26.
17. Cutts FT, Claquin P, Danovaro-Holliday MC, Rhoda DA. Monitoring vaccination coverage: defining the role of surveys. *Vaccine.*2016;34:4103-9.
18. Banjari MA, Alamri AA, Algarni AY, Abualjadayel MH, Alshardi YS, Alahmadi TS. How often do children receive their vaccinations late, and why? *Saudi Med J.* 2018;39:347-53.
19. Ministério da Saúde. DATASUS. Imunizações-Cobertura-Brasil. [Immunizations-Brazil Coverage]. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?pni/cnv/cpniuf.def> Accessed 01 Oct 2019.
20. United States Agency for International Development (USAID). The Knowledge for Health (K4Health) Project. Immunization technical reference materials: key indicators. <https://www.k4health.org/toolkits/immunization-trm/key-indicators> Accessed 8 Apr 2019.

21. Tesfaye TD, Temesgen WA, Kasa AS. Vaccination coverage and associated factors among children aged 12–23 months in Northwest Ethiopia. *Hum Vaccin Immunother.* 2018;14:2348-54.
22. Silva AT, Lima EJ, Caminha MF, Silva AT, Filho EA, Santos CS. Compliance with the vaccination schedule in children hospitalized with pneumonia and associated factors. *Rev Saude Publica*2018;52:38.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.488. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS).[Brazilian Ministry of Health. Ordinance No. 2488 approves the National Primary Care Policy, establishing the revision of guidelines and norms for the organization of Primary Care, the Family Health Strategy (FHS) and the Community Health Agents Program (PACS)]. Brasília. Ministério da Saúde. 21 de outubro de 2011.
http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488_21_10_2011.html Accessed 14 Apr 2019.
24. Macedo LM, Gomes MM, Madureira ML, Lemos NB, Lucinda LM, Araújo ST. [Vaccine delay in the municipality of Barbacena (MG): contextualizing the problem].*Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais.* 2017;9:7-14.
25. Queiroz LL, Monteiro SG, Mochel EG, Veras MA, Souza FG, Bezerra ML, et al. [Coverage of the basic immunization schedule in the first year of life in State capitals in Northeast Brazil]. *Cad Saude Publica.* 2013;29:294-302.

Table 1: Vaccine uptake by age group in children aged 0-36 months. Recife, Pernambuco, Brazil, 2015.

Age Group	Compliance with vaccination schedule		p-value
	Adequate	Inadequate	
	n (%)	n (%)	
0 to <6 months	61 (83.6)	12 (16.4)	<0.001
6 to <12 months	28 (68.3)	13 (31.7)	
12 to 36 months	72 (36.9)	123 (63.1)	
Total	161 (52.1)	148 (47.9)	

Table 2: Socioeconomic, demographic, obstetric and biological characteristics of children aged 0-36 months. Recife, Pernambuco, Brazil, 2015.

Characteristics	n (%)
Social class ^a	
B1 or B2	15 (4.8)
C1 or C2	224 (72.5)
D or E	70 (22.6)
Family has lived in the community for 10 years or more	
Yes	242 (78.3)
No	67 (21.7)
Type of dwelling	
House	247 (79.9)
Stilt house/hut/single room	62 (20.1)
Maternal age (years)	
<20	51 (16.5)
20-35	229 (74.1)
≥36	29 (9.4)
Mother completed high school ^b	
Yes	111 (36.2)
No	196 (63.8)
Mother received prenatal care ^b	
Yes	285 (92.5)
No	23 (7.5)
Number of prenatal consultations ^b	
1-5	53 (19.2)
≥ 6	223 (80.8)
Prenatal care began in the first trimester of pregnancy ^b	
Yes	198 (71.0)
No	81 (29.0)

Sex of the child	
Male	155 (50.2)
Female	154 (49.8)

^a Socioeconomic class according to the 2014 definitions established by the Brazilian Market Research Association (ABEP) (Estimated monthly household income: B1 = R\$6,006.00, B2 = R\$3,118.00; C1 = R\$1,865.00, C2 = R\$1,277.00; D/E = R\$895.00). ^b Sample size varies due to missing data.

Table 3: Multivariate analysis: Factors influencing vaccine uptake in children aged 0-36 months. Recife, Pernambuco, Brazil, 2015.

Factors	Sample n = 309 ^a	Compliance with the vaccination schedule				
		n (%)	Crude PR ^b (95%CI)	p- value ^c	Adjusted PR ^b (95%CI)	p- value
Time family has lived in the community				0.804		-
≥10 years	(n = 242)	127 (52.5)	1		-	
<10 years	(n = 67)	34 (50.7)	0.97 (0.74- 1.26)		-	
Social class				0.830		-
B1 or B2	(n = 15)	7 (46.7)	0.88 (0.50- 1.53)		-	
C1 or C2	(n = 224)	119 (53.1)	1		-	
D or E	(n = 70)	35 (50.0)	0.94 (0.72- 1.23)		-	
Type of dwelling				0.247		-
House	(n = 247)	133 (53.8)	1		-	
Stilt house/hut/single room	(n = 62)	28 (45.2)	0.84 (0.62- 1.13)		-	
Maternal age (years)				0.299		-
<20*	(n = 51)	31 (60.8)	1		-	
20-35*	(n = 229)	114 (49.8)	0.82 (0.63- 1.06)		-	

>36*	(n = 29)	16 (55.2)	0.91 (0.61-1.35)	-	
Mother completed high school				0.017	0.006
Yes	(n = 111)	68 (61.3)	1	1	
No	(n = 196)	93 (47.4)	0.77 (0.63-0.95)	0.76 (0.63-0.92)	
Number of prenatal consultations				0.517	-
1-5	(n = 53)	27 (50.9)	0.91 (0.68-1.21)	-	
≥6	(n = 223)	125 (56.0)	1	-	
Started prenatal care in the first trimester				0.710	-
Yes	(n = 198)	110 (55.6)	1	-	
No	(n = 81)	43 (53.1)	0.95 (0.75-1.21)	-	
Sex of the child				0.862	-
Male	(n = 155)	80 (51.6)	0.98 (0.79-1.22)	-	
Female	(n = 154)	81 (52.6)	1	-	
Age of the child				< 0.001	< 0.001
0 to <6 months	(n = 73)	61 (83.6)	1	1	

6 to <12 months	(n = 41)	28 (68.3)	0.82 (0.65- 1.03)	0.82 (0.65- 1.03)
12 to 36 months	(n = 195)	72 (36.9)	0.44 (0.36- 0.54)	0.44 (0.36- 0.54)

^a Sample size varies due to missing data. ^b Prevalence ratio. ^c Wald test. ^d Economic class according to the Brazilian Market Research Association (ABEP) 2014 definitions (Estimated monthly household income in Brazilian reais: B1 = R\$6,006.00, B2 = R\$3,118.00; C1 = R\$1,865.00, C2 = R\$1,277.00; D/E = R\$895.00).

VII CONCLUSÕES

A prevalência da DPT3 encontrada nas Pesquisas Estaduais de Saúde e Nutrição em Pernambuco ficou bem aquém da recomendação do PNI, com tendência ascendente entre 1991 e 2006 e declínio entre esta e a última em 2015/2016. Os condicionantes do declínio da cobertura vacinal observados são complexos, multifatoriais e dependem do contexto socioeconômico, político, assistencial e até de fatores subjetivos como a percepção materna de felicidade. Diferentes situações e momentos no tempo exigem estratégias distintas. De um modo geral, uma abordagem multifacetada é essencial para elevar e manter a cobertura vacinal.

Considerando as associações entre o cumprimento do calendário vacinal e idade da criança como também o nível educacional da mãe, revelados neste estudo, ressalta-se a importância de que a gestão de serviços de saúde proporcione maior visibilidade a esses aspectos visando criar condições organizacionais de forma a atender às necessidades, em conformidade com o perfil epidemiológico da comunidade, qualificando e adequando a atenção à saúde da criança.

Os achados do estudo sugerem que fortalecer o contato e as relações entre os serviços de saúde da Atenção Primária e, principalmente, as mães de cor preta, vivendo em famílias maiores e residindo em moradias sem esgotamento sanitário, afigura-se importante no momento atual. Além disso, em tempo de rápida comunicação por meio da internet cada vez mais acessível para todos, urge encontrar formas de resgatar a confiança na segurança e eficácia das vacinas, promover a conscientização sobre o valor das vacinas e ampliar o acesso a elas em horários condizentes com a necessidade da população.

VIII SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

A divulgação da situação identificada por esse estudo, visa subsidiar o programa de imunização no sentido de assegurar que todas as crianças sejam vacinadas, especialmente as mais vulneráveis. As ações sugeridas para ampliar a imunização em crianças, nos diversos níveis de gestão do programa, incluem:

- Estruturar as Unidades de Atenção Primária;
- Manter os investimentos na aquisição de vacinas e insumos;
- Garantir recursos para as atividades operacionais de bloqueios vacinais;
- Promover a comunicação, treinamento e supervisão das ações de vacinação;
- Realizar pesquisas de desenho qualitativo para entender as atitudes da população relacionadas com a vacinação, no momento atual, é uma valiosa iniciativa para ampliar e manter a cobertura vacinal e promover a imunidade “rebanho”;
- Favorecer a participação social, visando difundir o conhecimento na população e resgatar a confiança nas vacinas;
- Alimentar corretamente os sistemas de informação;
- Aperfeiçoar a qualidade e uso dos dados coletados;
- Reconhecer, encorajar, apoiar e preparar tecnicamente os profissionais de saúde para fornecer informações seguras sobre a vacina, por terem um relevante papel na melhoria da adesão à vacinação, especialmente aqueles em comunidades vulneráveis socioeconomicamente;
- Fortalecer a capacidade de vigilância das doenças imunopreveníveis para identificar prontamente os casos importados ou endêmicos;

- Organizar e integrar as ações de continuidade do cuidado e de acompanhamento com ações de prevenção e promoção, além do atendimento da demanda espontânea;
- Realizar busca ativa das crianças com atraso vacinal na comunidade pelos Agentes Comunitários de Saúde.

Considerando as associações entre o cumprimento do calendário vacinal e idade da criança como também o nível educacional da mãe, revelados neste estudo, ressalta-se a importância de que a gestão de serviços de saúde proporcione maior visibilidade a esses aspectos visando criar condições organizacionais de forma a atender às necessidades, em conformidade com o perfil epidemiológico da comunidade, qualificando e adequando a atenção à saúde da criança.

É recomendado que sejam realizados novos estudos para ouvir a população e os profissionais que atuam na comunidade, de forma que a visão dos atores envolvidos amplie o estudo ora realizado, uma vez que ainda são escassas as avaliações qualitativas e sua retroalimentação na área materno infantil nas populações residentes em aglomerados subnormais.

Concluindo, não há dúvidas de que a vacinação é uma ferramenta para promover e proteger a saúde e o bem estar da população. Encontrar modernas e inovadoras formas para neutralizar as “fake news” sobre vacinas será, provavelmente, o maior desafio a ser enfrentado na atualidade. É preciso garantir que não deixemos de utilizar as vacinas e muito menos, de permitir que as doenças preveníveis por elas retornem.

IX REFERÊNCIAS

1. United Nations International Children's Emergency Fund. [homepage na internet]. Monitoring the situation of children and women. [cited 2019 Jan 8].
Avaliable From: <https://data.unicef.org/topic/child-health/immunization/>
2. McGovern ME, Canning D. Vaccination and all-Cause Child Mortality from 1985 to 2011: Global Evidence from the Demographic and Health Surveys. *Am J Epidemiol.* 2015; 182(9):791–8.
3. Black RE, Laxminarayan R, Temmerman M, Walker N. [Editors]. *Disease Control Priorities. Reproductive, Maternal, Newborn, and Child Health.* 3rd ed. Washington: World Bank Group. 2016. Chapter 10, Feikin DR, Flannery B, Hamel MJ, Stack M, Hansen PM. Vaccines for children in Low and Middle-income Countries; p.187-204.
4. GAVI [Homepage na internet]. The Vaccine Alliance 2016–2020. Mid-Term Review report. [cited 2019 Nov 24]. Available from:
<https://www.gavi.org/sites/default/files/document/2019/Gavi%20MTR%20Report%202016-2020.pdf>
5. Stack ML, Ozawa S, Bishai DM, Mirelman A, Tam Y, Niessen L, et al. Estimated economic benefits during the 'decade of vaccines' include treatment savings, gains in labor productivity. *Health Aff [Internet].* 2011 [cited 2019 dez 18]; 30(6):1021–1028. Avaliable from: <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2011.0382>
6. Global Vaccine Action Plan [Homepage in Intenet]. National immunization coverage score cards estimates for 2018 GVAP Annex of the GVAP review and lessons-learned report 2019.[cited 2019 Out 19]. Available from:
https://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/GVAP_national_immunization_coverage_scorecards_estimates_2018.pdf?ua=1

7. Pan American Health Organization, World Health Organization [Homepage na Internet]. Strategic Plan of the Pan American Health Organization 2014-2019: Championing Health: Sustainable Development and Equity. Pan American Health Organization. Regional Office of the World Health Organization Official Document. [acesso em 28 Out 2019]. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/paho-strategic-plan-eng-2014-2019.pdf>
8. World Health Organization. World Health Statistics 2018: Monitoring health for the SDGs, sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization; 2018.
9. Lima AA, Pinto ES. O contexto histórico da implantação do Programa Nacional de Imunização (PNI) e sua importância para o Sistema Único de Saúde (SUS). Scire Salutis [Internet]. 2017 [acesso em 20 Nov 2019] 7(1):53-62. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/SPC2236-9600.2017.001.0005>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação da Atenção Básica. [Homepage na Internet]. [acesso em 04 Jan 2020]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatoriosrelHistoricoPagamentoESF.xhtml>.
11. Ozawa S, Clarck S, Portnoy A, Grewal S, Brenzel L, Walker DG. Return on investment from childhood immunization in low-and middle-income countries, 2011-20. Health Aff [Internet]. 2016 [cited 2019 Set 23]; 35(2):199-207. Available from: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2015.1086>.
12. Ozawa S, Clarck S, Portnoy A, Grewal S, Stack ML, Sinha A et al. Estimated economic impact of vaccinations in 73 low- and middle income countries, 2001–2020. Bull World Health Organ [Internet] 2017 [cited 2020 Jan 4]; 95(9):629–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.16.178475>

13. Victora CG. 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: o desafio da equidade. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2013 [Acesso em 16 Jan 2020]; 22(2):201-202. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v22n2/v22n2a01.pdf>
14. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. Health in Brazil 1, the Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet* [Internet]. 2011 [cited 2020 Feb 9]. 377(9779):1778–97. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60054-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60054-8)
15. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de normas e procedimentos para vacinação. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações [Homepagen a internet]. Avaliação do Programa de Imunizações (API). Imunizações - Cobertura - Data da última atualização: 03/10/2019. [Acesso em 19 Out 2019]. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def
17. Sato APS. Programa Nacional de Imunização: Sistema Informatizado como opção a novos desafios. *Rev Saúde Pública* [Internet] 2015 [acesso em 20 Nov 2019]; 49(8):39. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005925>
18. Cutts FT, Claquin P, Danovaro-Holliday MC, Rhoda DA. Monitoring vaccination coverage: defining the role of surveys. *Vaccine*. [Internet] 2016 [cited 2019 Mar 29]; 34(29):4103-09. Available from: <https://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.06.053>
19. Ghosh A, Laxminarayan R. Demand- and supply-side determinants of diphtheria-pertussis-tetanus non vaccination and drop out in rural India. *Vaccine* [Internet]. 2017 [cited 2019 dez 17]; 35:1987-93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.12.024>

20. United Nations International Children's Emergency Fund. [Homepage in Internet]. 116 million children were immunized against diphtheria, tetanus and pertussis (DTP) yet millions of children are still not reached by potentially life-saving vaccines. [cited 2019 Dec 27]. Available from: <https://data.unicef.org/topic/child-health/immunization/>
21. Braz RM, Domingues CMAS, Teixeira ANS, Luna EJA. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2016. 25(4):131-9. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2016.v25n4/745-754/#>
22. Hosseinpoor AR, Bergen N, Schlottheuber A, Gacic-Dobo M, Hansen PM, Senouci K, Boerma T, Barros AJD. State of inequality in diphtheria-tetanus-pertussis immunization coverage in low-income and middle-income countries: a multicountry study of household health surveys. *Lancet Glob Health* [Internet]. 2016 [cited 2019 Nov 23]; 4(9): e617–26. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)30141-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(16)30141-3)
23. World Health Organization. Global Vaccine Action Plan Regional Reports On Progress Towards GVAP Goals. Annex to the GVAP Secretariat Annual Report 2018. Geneva: World Health Organization; 2019.
24. Pan American Health Organization. Core Indicators 2019: Health Trends in the Americas. Washington: PAHO; 2019.
25. Hajizadeh M. Socioeconomic inequalities in child vaccination in low/middle-income countries: what accounts for the differences? *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 18]. 72(8):719-725. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2017-210296>
26. Phoummalaysith B, Yamamoto E, Xeuatvongsa A, Louangpradith V, Keohavong B, Saw YM, Hamajima N. Factors associated with routine immunization coverage of children under one-year-old in Lao People's Democratic Republic.

Vaccine [Internet]. 2018 [cited 2019 Oct 18]; 36 (19):2666-72. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.03.051>

27. Tauil MC, Sato APS, Waldman EA. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: a systematic review. Vaccine [Internet]. 2016 [cited 2019 Oct 18]; 34 (24): 2635-43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.04.016>

28. Silva ATP, Lima EJP, Caminha MFC, Silva ATP, Ribeiro Filho EA, Santos CS. Cumprimento do esquema vacinal em crianças internadas por pneumonia e fatores associados. Rev Saúde Pública [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 15]; 52(15):38-42. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052006888>

29. Barata RB, Ribeiro MC, Moraes JC, Flannery B. Vaccine Coverage Survey 2007 Group. Socioeconomic inequalities and vaccination coverage: results of an immunisation coverage survey in 27 Brazilian capitals, 2007-2008. J Epidemiol Community Health. 2012; 66(9):934-41.

30. Silva FS, Barbosa YC, Batalha MA, Ribeiro MRC, Simões VMF, Branco MRFC, 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 [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 18]; 34(3):e00041717. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00041717>.

31. Noh JW, Kim Y, Akram N, Yoo KB, Park J, Cheon J, et al. Factors affecting complete and timely childhood immunization coverage in Sindh, Pakistan; A secondary analysis of cross-sectional survey data. PLoS One [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 18]; 13(10):e0206766. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206766>

32. Francis MR, Nohynek H, Larson H, Balraj V, Mohan VR, Kang G. Factors associated with routine childhood vaccine uptake and reasons for non-vaccination in

India: 1998–2008. Vaccine [Internet] 2018 [cited 2019 Mar 18]; 36(11):6559–66.

Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.08.026>

33. Escobar-Díaz F, Osorio-Merchán MB, De la Hoz-Restrepo F. Motivos de no vacunación en menores de cinco años en cuatro ciudades colombianas. Rev Panam Salud Publica. [Internet] 2017 [cited 2019 Mar 18]; 41(22):e123-9. Available from: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.123>

34. Giambi C, Fabiani M, D'Ancona F, Ferrara L, Fiacchini D, Gallo T, et al. Parental vaccine hesitancy in Italy - Results from a national survey. Vaccine. [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 18]; 36(6):779-87. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.12.074>

35. Olorunsaiye CZ, Langhamer MS, Wallace AS, Watkins ML. Missed opportunities and barriers for vaccination: a descriptive analysis of private and public health facilities in four African countries. *The Pan African American Journal* [Internet]. 2017 [cited 2019 Mar 18]; 27(3):6-12. Available from: <https://doi.org/10.11604/pamj.supp.2017.27.3.12083>

36. Enkel SL, Attwell K, Snelling TL, Christian HE. Hesitant compliers': Qualitative analysis of concerned fully-vaccinating parents. Vaccine [Internet]. 2018 [cited 2019 Mar 18]; 36(8):6459–63. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.09.088>

37. Véliz L, Campos C, Vega P. Conocimiento y actitudes de los padres en relación a la vacunación de sus hijos. Rev Chilena Infectol [Internet]. 2016 [cited 2019 Mar 18]; 33(1):30-7. Available from: <https://doi.org/10.4067/S0716-10182016000100005>

38. Rocha HAL, Correia LL, Campos JS, Silva AC, Andrade FO, Silveira DI, et al. Factors associated with non-vaccination against measles in northeastern Brazil: Clues about causes of the 2015 outbreak. Vaccine [Internet]. 2015 [cited 2019 Mar 20]

33(38):4969–74. Available from:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0264410X15009718>

39. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. Cad. Saúde Pública [Internet]. 2003. [acesso em 28 Abr 2019]

19(Sup. 1): S181-S191, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/S0102-](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700019)

[311X2003000700019](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000700019)

40. Governo do Estado de Pernambuco; Fundo das Nações Unidas para a Infância. Crianças e Adolescentes em Pernambuco: Saúde, Educação e Trabalho. Recife: SES-PE; 1992.

41. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição; Ministério da Saúde, Instituto Materno Infantil de Pernambuco, Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco. Saúde, nutrição, alimentação e condições socioeconômicas no Estado de Pernambuco-II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição (PESN). Recife: EDUFPE; 1998.

42. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. III Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: Situação alimentar, nutricional e de saúde no Estado de Pernambuco: contexto socioeconômico e de serviços. Recife: EDUFPE; 2012.

43. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE [homepage na internet].

Cidades e Estados: Pernambuco. [Acesso em 08 Dez 2019]. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe.html>.

44. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. [homepage na internet].

Cidades e panorama: Pernambuco. [Acesso em 08 Dez 2019]. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/panorama>.

45. Brasil. Ministério da Saúde [homepage na internet]. Sistema de Informação da Atenção Básica. [Acesso em 08 Dez 2019]. Disponível em:

<https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml?jsessionid=IlvGszfJTq8zQTIWO7eqyMce>

46. Brasil. Ministério da Saúde [homepage na internet]. Sistema de Informação da Atenção Básica. [Acesso em 08 Dez 2019]. Disponível em:

<https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoPagamentoEsf.xhtml>

47. Ministério da Saúde [homepage na internet]. Programa Estadual de Imunização. Sistema de Informação. [Acesso em 08 Dez 2019]. Disponível em:

<https://sipni.datasus.gov.br>.

48. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [homepage na internet]. Critérios Brasil. [acesso em 23 Nov 2019]. Disponível em:

<http://www.abep.org/criterio-brasil>. Acesso em 04/jan/2020

49. Banjari MA, Alamri AA, Algarni AY, Abualjadayel MH, Alshardi YS, Alahmadi TS. How often do children receive their vaccinations late, and why? Saudi Med J [Internet]. 2018 [acesso em 26 Nov 2019]; 39(9):347-53.. Available

from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5938647/>

doi: [10.15537/smj.2018.4.21473](https://doi.org/10.15537/smj.2018.4.21473)

50. Riise OR, Laake I, Bergsaker MAR, Nøkleby H, Haugen IL, Storsæter J. Monitoring of timely and delayed vaccinations: a nation-wide registry-based study of Norwegian children aged <2 years. BMC Pediatrics [Internet]. 2015 [cited 2019 Apr 3]; 15(2):180-9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0487-4>

ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do estudo “Cobertura vacinal e fatores associados em crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco em 1991,1997, 2006, 2015/2016- estudo transversal” pelo Comitê de Ética do IMIP.



INSTITUTO DE MEDICINA
INTEGRAL PROFESSOR
FERNANDO FIGUEIRA -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COBERTURA VACINAL E FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO EM 1991, 1997, 2006 E 2016:UM ESTUDO TRANSVERSAL

Pesquisador: ANA AMELIA CORREA DE ARAUJO VERAS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 61944716.6.0000.5201

Instituição Proponente: Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP/PE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Outros	curriculo.pdf	10/11/2016 12:04:10	ANA AMELIA - CORREA DE ARAUJO VERAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoanaameliafinalcep.doc	10/11/2016 11:52:41	ANA AMELIA CORREA DE ARAUJO VERAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle101016.pdf	10/11/2016 11:51:54	ANA AMELIA CORREA DE ARAUJO VERAS	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto101016.pdf	10/11/2016 11:49:17	ANA AMELIA CORREA DE ARAUJO VERAS	Aceito

Situação do Parecer:
Anuado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RECIFE, 20 de Janeiro de 2017

Assinado por:
Gláucia Virgínia de Queiroz Lins Guerra
(Coordenador)

Anexo 2- Comprovante de submissão do Artigo 1

Anexo 3. Instrução aos Autores Artigo 1- Cadernos de Saúde Pública

Cadernos de Saúde Pública/Reports in Public Health (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico que contribuem com o estudo da saúde pública em geral e disciplinas afins. Desde janeiro de 2016, a revista adota apenas a versão on-line, em sistema de publicação continuada de artigos em periódicos indexados na base SciELO. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

Como o resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração. (leia mais – [link resumo](#)).

Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

A Revista adota o sistema Ephorous para identificação de plágio.

Os artigos serão avaliados preferencialmente por três consultores da área de conhecimento da pesquisa, de instituições de ensino e/ou pesquisa nacionais e estrangeiras, de comprovada produção científica. Após as devidas correções e possíveis sugestões, o artigo será aceito pelo Corpo Editorial de CSP se atender aos critérios de qualidade, originalidade e rigor metodológico adotados pela revista.

Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo a publicação Cadernos de Saúde Pública, o direito de primeira publicação.

Forma e preparação de manuscritos

Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções abaixo antes de submeterem seus artigos a Cadernos de Saúde Pública.

1. CSP aceita trabalhos para as seguintes seções:

1.1 –Artigo: resultado de pesquisa de natureza empírica (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo de pesquisa etiológica ([LINK 1](#)) na epidemiologia e artigo utilizando metodologia qualitativa ([LINK 2](#));

2. Normas para envio de artigos

2.1 - CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.

2.2 - Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.

2.3 - Notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos.

2.4 - A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 12.13.

2.5 - Todos os autores dos artigos aceitos para publicação serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à

disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

4. Fontes de financiamento

4.1 Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2 Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3 No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

5. Conflito de interesses

5.1 Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

6. Colaboradores

6.1 Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

6.2 Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

7. Agradecimentos

7.1 Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

8. Referências

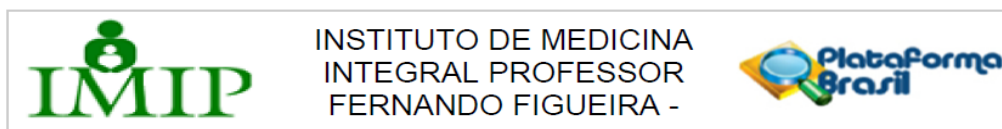
8.1 As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (p. ex.: Silva ¹). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos *Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos*.

Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página

8.2 Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

8.3 No caso de usar algum *software* de gerenciamento de referências bibliográficas (p. ex.: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

Anexo 4. Aprovação do estudo “Cobertura vacinal em crianças menores de 36 meses na comunidade dos Coelhos, Recife, Pernambuco” pelo Comitê de Ética do IMIP.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS MENORES DE 36 MESES NA COMUNIDADE DOS COELHOS, RECIFE, PERNAMBUCO

Pesquisador: Eduardo Jorge da Fonseca Lima

Área Temática:

Versão: 1

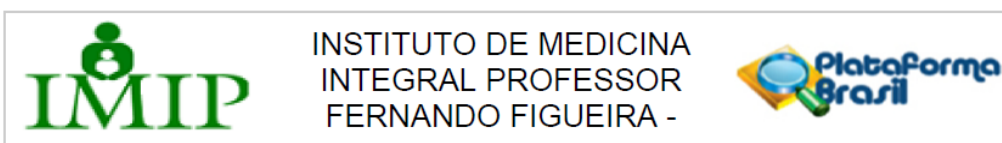
CAAE: 80877817.6.0000.5201

Instituição Proponente: Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP/PE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.481.058



Continuação do Parecer: 2.481.058

Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	22:43:27	Fonseca Lima	Aceito
----------------	------------------	----------	--------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 01 de Fevereiro de 2018

Assinado por:
Gláucia Virginia de Queiroz Lins Guerra
(Coordenador)

Anexo 5. Comprovante de submissão do Artigo 2

BMC Public Health

Vaccine uptake and associated factors in an irregular urban settlement in northeastern Brazil: a cross-sectional study --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	PUBH-D-19-04988	
Full Title:	Vaccine uptake and associated factors in an irregular urban settlement in northeastern Brazil: a cross-sectional study	
Article Type:	Research article	
Section/Category:	I don't know (Editor will assign section)	
Funding Information:	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	Not applicable
	Undergraduate Research Program (PIBIC) (None)	Academic Amanda Alves Moreira de Castro
Abstract:	<p>Background: Childhood immunization saves the lives of 2-3 million children annually by protecting them against vaccine-preventable diseases. In 2017, 116.2 million children were vaccinated worldwide according to the World Health Organization. Nevertheless, figures suggest that 19.5 million children around the world fail to receive the benefits of complete immunization.</p> <p>Methods: This cross-sectional study analyzed vaccine uptake and the factors associated with compliance in all the children of up to 36 months of age receiving care within the family health strategy program in an irregular settlement located in a state capital city in northeastern Brazil. This study was nested within a larger study entitled "Health, nutrition and healthcare services in an urban slum population in Recife, Pernambuco", conducted in 2015. A census sample of 309 children was included, with vaccination data being obtained from their personal child health records. An ad hoc database was constructed, with absolute and relative values being calculated for the socioeconomic, demographic, obstetric and biological data collected. To identify possible factors associated with vaccine compliance, univariate and multivariate regression analyses were performed, and the 95% confidence intervals calculated. Variables with p-values <0.20 in the univariate stage were included in the multivariate analysis. The statistical significance of the variables was evaluated using the Wald test, with p-values <0.05 being considered statistically significant.</p> <p>Results: Compliance with the vaccination schedule was 52.1%. In the final model, the factors associated with inadequate compliance with the vaccination schedule were age 12-36 months and the mother not having completed high school.</p> <p>Conclusion: The percentage of vaccine uptake found was well below the figure recommended by the national immunization program and was associated with the child's age and the mother's education level. Based on these findings, the family healthcare teams may elaborate vaccination strategies aimed at reaching the coverage rates established by the national immunization program. Optimizing coverage will ultimately prevent the resurgence, at epidemic level, of infectious diseases that are already under control in this country.</p> <p>Keywords: children's health; vaccination schedule; maternal education level; Family Health Strategy.</p>	
Corresponding Author:	Ana Amélia Corrêa de Araújo Veras, Master	

Anexo 6- Instrução aos Autores BMC Public Health

Preparing your manuscript

The information below details the section headings that you should include in your manuscript and what information should be within each section.

Please note that your manuscript must include a 'Declarations' section including all of the subheadings (please see below for more information).

Title page

The title page should:

- present a title that includes, if appropriate, the study design e.g.:
 - "A versus B in the treatment of C: a randomized controlled trial", "X is a risk factor for Y: a case control study", "What is the impact of factor X on subject Y: A systematic review"
 - or for non-clinical or non-research studies a description of what the article reports
- list the full names and institutional addresses for all authors
 - if a collaboration group should be listed as an author, please list the Group name as an author. If you would like the names of the individual members of the Group to be searchable through their individual PubMed records, please include this information in the "Acknowledgements" section in accordance with the instructions below

<https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/submission-guidelines/preparing-your-manuscript/research-article>

2/10

10/09/2019

BMC Public Health | Research article

- indicate the corresponding author

Abstract

The Abstract should not exceed 350 words. Please minimize the use of abbreviations and do not cite references in the abstract. Reports of randomized controlled trials should follow the [CONSORT](#) extension for abstracts. The abstract must include the following separate sections:

- **Background:** the context and purpose of the study
- **Methods:** how the study was performed and statistical tests used
- **Results:** the main findings
- **Conclusions:** brief summary and potential implications
- **Trial registration:** If your article reports the results of a health care intervention on human participants, it must be registered in an appropriate registry and the registration number and date of registration should be stated in this section. If it was not registered prospectively (before enrollment of the first participant), you should include the words 'retrospectively registered'. See our [editorial policies](#) for more information on