UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E SAÚDE
MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA

BARONISA MARIA DE OLIVEIRA SANTOS

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL DE CRIANÇAS ATÉ 2 ANOS DE IDADE NA MACRORREGIÃO OESTE DA BAHIA ENTRE 2016 A 2019

SANTOS
2022

Baronisa Maria de Oliveira Santos

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL DE CRIANÇAS ATÉ 2 ANOS DE IDADE NA MACRORREGIÃO OESTE DA BAHIA ENTRE 2016 A 2019

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos como requisito para obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Saúde, Ambiente e Mudanças Sociais.

Linha de pesquisa: Avaliação da exposição e risco ambiental.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Lourdes Conceição Martins

SANTOS
2022

[Dados Internacionais de Catalogação]
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos
Viviane Santos da Silva - CRB 8/6746

S237a Santos, Baronisa Maria de Oliveira
Análise da cobertura vacinal de crianças até 2 anos de idade na macrorregião Oeste da Bahia entre 2016
a 2019 / Baronisa Maria de Oliveira Santos ; orientadora Lourdes Conceição Martins. -- 2022.
79 f.; 30 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Saúde Coletiva, 2022
Inclui bibliografia

1. Cobertura vacinal. 2. Macrorregião Oeste da Bahia. 3. Estudo ecológico integrado. 4. Dados secundários I.Martins, Lourdes Conceição. II. Título.

CDU: Ed. 1997 -- 614(043.3)

BARONISA MARIA DE OLIVEIRA SANTOS

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL DE CRIANÇAS ATÉ 2 ANOS DE IDADE NA MACRORREGIÃO OESTE DA BAHIA ENTRE 2016 A 2019

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos como requisito para obtenção do Título de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Saúde, Ambiente e Mudanças Sociais.

Linha de pesquisa: Avaliação da exposição e risco ambiental.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Lourdes Conceição Martins

Banca examinadora:

Prof.ª Dr.ª Joice Maria Pacheco Antonio Fernandes (UNISANTOS)

_____

Prof. Dr. Alfésio Luís Ferreira Braga (UNISANTOS)

_____

Prof.ª Dr.ª Lourdes Conceição Martins (UNISANTOS)

_____

Santos, ____ de _____ de 2022.

Dedico este trabalho à minha família, especialmente minha mãe (*in memoriam*) que apesar da pouca oportunidade que teve na vida, sempre procurou oferecer mais e ao sindicato dos trabalhadores municipais de São Desidério pelo apoio e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que sempre me aliviou nos momentos difíceis.

À minha mãe (in memoriam) que incentivou a nunca desistir dos meus objetivos.

À minha orientadora que é um ser humano especial iluminada dotada de uma generosidade que só pessoas especiais conseguem desenvolver. E todos os outros que me auxiliaram.

Ao ex-secretário de administração Tony Linhares por todo seu apoio.

À coordenação do curso pela atenção, compreensão e paciência nos momentos difíceis.

SANTOS, B.M.O. Análise da cobertura vacinal de crianças até 2 anos de idade na macrorregião oeste da bahia entre 2016 a 2019. **Dissertação** (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Católica de Santos - UNISANTOS, Santos, 2022.

RESUMO

Introdução: A imunização é a política pública de saúde mais eficaz por salvar milhões de vidas no mundo todo. **Objetivo:** Analisar a cobertura vacinal de crianças de zero a dois anos de idade na macrorregião Oeste da Bahia entre 2016 a 2019. **Metodologia:** Estudo ecológico misto que utiliza informações sobre doses aplicadas obtidos junto ao Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SIPNI), dados de nascidos vivos obtidos no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) e dados de mortalidade obtidos junto ao Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). As informações socioeconômicas, demográficas e ambientais foram obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geográfica e Estatística (SIDRA - IBGE). Foram calculadas as coberturas vacinais (CV) por antígeno, em que considerou-se a dose aplicada, para as vacinas de dose única, e a última dose para as vacinas com o esquema de multidoses. Foi realizada a análise descritiva de todas as variáveis do estudo. Foram utilizados os testes de Kruskal-Wallis, seguido do teste de comparações múltiplas de Dunn para comparar as três macrorregiões. Para a análise da dinâmica espacial da cobertura vacinal de cada imunobiológico por ano de estudo foram elaborados mapas temáticos, utilizando-se o Sistema de Informação Geográfica (SIG). O nível de significância foi de 5%. Pacote estatístico utilizado foi o SPSS 24.0 for Windows e o QGIZ 4.0. **Resultados**: Para o ano de 2016 observou-se que Barreiras tem a menor CV da BCG em relação às outras duas macrorregiões ($p<0,05$); Ibotirama apresentou todas as médias de CV adequadas; e Santa Maria apresentou as piores médias de CV. Em 2017, pelo teste de Kruskal-Wallis, observou-se que as três regiões diferem entre si para as vacinas da BCG ($p=0,003$), hepatite B ($p=0,010$), HIB ($p=0,010$), DPT ($p=0,010$), poliomielite ($p=0,032$), rotavírus ($p=0,018$), pneumocócica ($p=0,014$), meningocócica ($p=0,036$) e hepatite A ($p=0,036$). Pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que para BCG a macrorregião de Barreiras tem a menor CV em relação a Ibotirama ($p=0,006$) e Santa Maria ($p=0,029$). Para os demais imunobiológicos, temos que a macrorregião de Ibotirama apresenta as melhores CV comparado com a macrorregião de Santa Maria ($p<0,05$). Em 2018, pelo teste de Kruskal-wallis, observou-se uma diferença entre as três regiões para a CV da BCG ($p=0,008$), meningocócica ($p=0,016$), SCR2 ($p=0,041$) e varicela ($p=0,015$). Pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que Barreiras tem a menor CV da BCG com relação a macrorregião de Ibotirama ($p=0,005$) e Santa Maria ($p=0,022$). A CV da meningocócica na macrorregião de Santa Maria apresentou a menor média com relação a Ibotirama ($p=0,046$) e Barreiras ($p=0,037$); Ibotirama apresentou uma maior média de CV para SCR2 e varicela do que as demais macrorregiões ($p<0,05$). Já em 2019, pelo teste de Kruskal-Wallis, observou-se que as três regiões diferem entre si para a CV da BCG ($p=0,001$), SCR2 ($p=0,041$) e varicela ($p=0,015$). Pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que Ibotirama apresenta a melhor média de CV da BCG com relação a Barreiras ($p<0,01$) e Santa Maria ($p=0,007$); Ibotirama apresenta maior média de CV para SCR2 e varicela do que as demais macrorregiões ($p<0,05$). **Conclusão:** Os dados apresentados comprovam a importância de uma CV eficiente, com uma estruturação competente, que permita um alcance em áreas rurais

menos favorecidas, na construção de um Estado que valoriza a vida humana.

Palavras-chave: Cobertura Vacinal; Macrorregião Oeste da Bahia; Estudo Ecológico; Dados Secundários.

SANTOS, B.M.O. Analysis of vaccination coverage of children up to 2 years of age in the western macro-region of Bahia between 2016 and 2019. **Dissertation** (Master's degree in Collective Health) - Catholic University of Santos - UNISANTOS, Santos, 2022.

ABSTRACT

Introduction: Immunization is the public health policy most effective for saving millions of lives worldwide. **Objective:** To analyze the vaccination coverage of children from 0 to 2 years of age in the Western macro-region of Bahia between 2016 and 2019**.** **Methodology:** Mixed ecological study using information on applied doses obtained from the Information System of the National Immunization Program (SIPNI), data on live births obtained from the Information System on Live Births (SINASC), mortality data obtained from the Mortality Information System (SIM) provided by the Informatics Department of the Unified Health System (DATASUS). Socioeconomic, demographic, and environmental information was obtained from the Brazilian Institute of Geographic and Statistics (SIDRA - IBGE). Vaccination coverage (CV) per antigen was calculated considering the dose applied for single-dose vaccines was considered, and the last dose for vaccines with the multi-dose regimen. Descriptive analysis of all study variables was performed. Kruskal-Wallis tests were used, followed by Dunn's multiple comparison test to compare the three macro-regions. Thematic maps were elaborated to analyze the spatial dynamics of the vaccine coverage of each immunobiological per year of study. The significance level was 5%. The statistical package used was SPSS 24.0 for Windows and QGIZ 4.0. **Results:** For the year 2016, it was observed that Barreiras has the lowest BCG CV in relation to the other two macro-regions ($p<0.05$); Ibotirama has all adequate CV means; and Santa Maria has the worst cv averages. In 2017, by the Kruskal-Wallis test, it was observed that the three regions differ from each other for BCG vaccines ($p=0.003$), hepatitis B ($p=0.010$), HIB ($p=0.010$), DPT ($p=0.010$), poliomyelitis rotavirus ($p=0.018$), pneumococcal ($p=0.014$), meningococcal ($p=0.036$) and hepatitis A ($p=0.036$). By Dunn's multiple comparation test, the Barriers macro-region has the lowest CV in relation to Ibotirama ($p=0.006$) and Santa Maria ($p=0.029$). For the other immunobiologicals, we have that the Ibotirama macro-region has the best CV compared to the macro-region of Santa Maria ($p<0.05$). In 2018, by the Kruskal-Wallis test, a difference was observed between the three regions for BCG CV ($p=0.008$), meningococcal ($p=0.016$), SCR2 ($p=0.041$) and chickenpox ($p=0.015$). Dunn's multiple-rate analysis test showed that Barreiras has the lowest BCG CV in relation to the Ibotirama macro-region ($p=0.005$) and Santa Maria ($p=0.022$). Meningococcal CV in the Santa Maria macro-region presents the lowest mean in relation to Ibotirama ($p=0.046$) and Barreiras ($p=0.037$); Ibotirama has a higher mean CV for SCR2 and chickenpox than the other macro-regions ($p<0.05$). In 2019, by the Kruskal-Wallis test, it was observed that the three regions differ from each other for BCG CV ($p=0.001$), SCR2 ($p=0.041$) and chickenpox ($p=0.015$). By Dunn's multiple comparation test we have that Ibotirama has the best BCG CV average in relation to a Barreiras ($p<0.01$) and Santa Maria ($p=0.007$); Ibotirama presents a higher mean CV for SCR2 and chickenpox than the other macro-regions ($p<0.05$). **Conclusion:** The data presented prove the importance of an efficient CV, with a competent structure, which allows a reach in less favored rural areas, in the construction of a State that values human life.

Keywords: Vaccination Coverage; West Bahia Macro-region, Ecological Study,

Secondary Data.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Analise descritiva da cobertura vacinal para crianças de ate 1 ano de idade na Macrorregião Oeste em 2016..... 41

Tabela 2. Análise descritiva da cobertura vacinal para crianças de 1 a 2 anos de idade na Macrorregião Oeste em 2016..... 42

Tabela 3. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças menores de 1 ano por macrorregião oeste para 2017..... 44

Tabela 4. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças de 1 a 2 anos de idade na macrorregião oeste em 2017.....45

Tabela 5. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças com até 1 ano de idade por macrorregião em 2018..... 46

Tabela 6. Análise descritiva da cobertura vacinal para crianças de 1 a 2 anos pormacrorregião em 2018..... 47

Tabela 7. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças com até 1 ano de idade na macrorregião oeste em 2019..... 48

Tabela 8. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças de 1 a 2 anos deidade por macrorregião em 2019..... 49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema vacinal e a população-alvo das vacinas do Calendário Nacional de Vacinação. Brasil, 2021..... 19

Figura 2. Fatores determinantes de saúde da criança, segundo modelo de Dahlgren (modificado)..... 24

Figura 3. Região Oeste do Estado da Bahia, 2022..... 26

Figura 4. Regionalização Da Saúde do Estado da Bahia..... 30

Figura 5. Análise descritiva das variáveis socioeconômicas, ambientais e de saúde da Macrorregião do oeste da Bahia..... 50

Figura 6. Análise descritiva do IDHM para a Macrorregião Oeste da Bahia..... 52

Figura 7. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da BCG na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 54

Figura 8. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Hepatite B na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 55

Figura 9. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Hib na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 56

Figura 10. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da DTP na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 57

Figura 11. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Poliomielite na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 58

Figura 12. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Pneumocócica na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 59

Figura 13. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Rotavírus na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 60

Figura 14. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Meningocócica na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 61

Figura 15. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da SCR 1 na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 62

Figura 16. Distribuição Espacial da Cobertura SCR 2 na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 63

Figura 17. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Varicela na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 64

Figura 18. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Hepatite A na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo..... 65

LISTA DE ABREVIATURAS

AB - Atenção Básica

Abapa - Associação Baiana dos Produtores de Algodão

AIBA - Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia

AGE - Gastroenterite Aguda

ACS - Agente Comunitário de Saúde

BCG - Bacilo de Calmette-Guérin

CNDSS - Comissão Nacional de Determinantes Sociais de Saúde

CAMAB - Caderno de Avaliação e Monitoramento da Atenção Básica

CV - Cobertura Vacinal

CVs - Coberturas Vacinais

CGPNI - Coordenação geral do Programa Nacional de Imunização

CIB - Comissão Intergestores da Bipartite

CIT - Comissão Intergestores Tripartite

COAM - Coordenação de Avaliação e Apoio Matricial

DSS - Determinantes Socias da Saúde

DP - Desvio Padrão

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DAB - Departamento de Atenção Básica

DTP+Hib - Vacina tetravalente

DM - Doença Meningocócica

DTP - Vacina adsorvida difteria, tétano e coqueluche

ESF - Estratégia de Saúde da Família

e-SUS APS - Estratégia Reestruturação as informações da Atenção Primária em nível nacional

FPM - Fundo de Participação do Municípios

FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz

GAVI - Aliança Global para Vacinas e Imunização

GVAP - Plano Global de Ação para as Vacinas

GM/MS - Portaria Ministério da Saúde

HIV/AIDS - Virus da imunodeficiencia humana

HB - Vacina contra Hepatite B

HA - Hepatite A

HAV - Vírus da hepatite A

HBV - Vírus da Hepatite B

Hib - Haemophilus influenzae tipo b

IDM - Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**s**

IBGE/SIDRA - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas de Recuperação Automática

ICMS - Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

MS - Ministéio da Saúde

MCC - Vacina meningocócica C

MS/GM - Portaria Ministerial

NRS - Núcleos Regionais de Saúde

NOB/SUS - Normas Operacionais Básicas

ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS - Objetivo do Desenvolvimento Sustentável

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

PDR - Plano de Diretor de Regionalização de Saúde

PIB - Produto Interno Bruto

PACS - Programa de Agente Comunitário de Saúde

PSF - Programa de Saúde da Família

PNAB - Política Nacional de Atenção Básica

PMAQ - Programa Nacional de Melhoria do Acesso a Qualidade da Atenção Básica

PNI - Programa Nacional de Imunização

PNEUMO 10 - Vacina pneumocócica conjugada 10-valente

QGIS - Softwares de Sistema de informação Geográfica

POLIO - Poliomielite

VRH - Vacina Rotavírus Humano

RAG - Relatório Anual da Gestão

SESAB - Secretaria de Saúde do Estado da Bahia

SCR - Sarampo, caxumba e rubéola

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SIM - Sistema Sobre Morte

SINASC - Sistema de Informação sobre Nascimento Vivos

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SIH/SUS - Morbidade Hospitalar Sus

SIA-SUS - Sistema Informação Ambulatoriasi do Sistema Único de Saúde

SI-PNI - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização

SIRGAS 2000 - Sistema Geodésico de Referência

SPSS - Programa Statistical Package for the Social Sciences, versão 24.0

SUS - Sistema Único de Saúde

UF - Unidade federação

UBS - Unidade Básica de Saúde

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

VVZ - Varicela Zoster

VIP - Vacina inativada poliomielite

VOP - Vacina oral poliomielite

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 17
1.1 O SURGIMENTO DA VACINA NO BRASIL..... 17
1.2 O PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÃO..... 18
1.2.1 BCG..... 19
1.2.2 Hepatite B..... 20
1.2.3 *Haemophilus influenzae* sorotipo b..... 20
1.2.4 Difteria, Tétano e Coqueluche - DTP..... 21
1.2.5 Poliomielite..... 21
1.2.6 Pneumonia..... 22
1.2.7 Rotavírus..... 22
1.2.8 Meningocócica..... 22
1.2.9 Sarampo, Caxumba e Rubéola..... 23
1.2.10 Varicela..... 23
1.2.11 Hepatite A..... 23
1.3 DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE..... 24
1.4 REGIÃO OESTE DA BAHIA..... 25
1.5 ATENÇÃO BÁSICA..... 27
1.6 A RELAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA E A BAIXA COBERTURA VACINAL..... 28
1.7 COBERTURA VACINAL NA MACRORREGIONAL OESTE DA BAHIA.. 29
1.8 EPIDEMIOLOGIA DA COBERTURA VACINAL..... 31
1.9 GEOPROCESSAMENTO..... 31
2. JUSTIFICATIVA..... 34
3. OBJETIVOS..... 35
3.1 OBJETIVO GERAL..... 35
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 35
4. METODOLOGIA..... 36
4.1 COLETA DE DADOS..... 36
4.2 COBERTURA VACINAL DE CADA IMUNOBIOLÓGICO..... 37
4.2.1 Informações Sociodemográficas, Ambientais e de Saúde..... 38
4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA..... 40
5. RESULTADOS..... 41
6. DISCUSSÃO..... 66

7. CONCLUSÕES..... 71
REFERÊNCIAS..... 72

1. INTRODUÇÃO

A história da vacina inicia-se em 1796 com Edward Jenner, um médico britânico, em sua pesquisa sobre o agente etiológico causador da varíola. Edward observou que ordenhadores de vaca com pústula do vírus *cowpox* não ficavam infectados com a varíola, ou se o ficavam era da forma leve. Então, resolveu coletar amostras do vírus de uma pústula da mão do ordenhador e inoculá-las em uma pessoa saudável, porém suscetível à varíola. *A posteriori*, observou que a mesma não contraiu a moléstia quando em contato e, portanto, estava imune a ela, iniciando-se assim o processo da chamada imunização. Edward Jenner deu a essa técnica de imunização o nome “vacina”, que deriva da palavra em latim *variolae vaccinae* (varíola da vaca) (RIEDEL, 2005; FIOCRUZ, 2020).

Quase um século depois, Louis Pasteur, utilizando metodologia laboratorial, descobriu as vacinas contra a cólera, o antraz e a raiva humana, batizadas desta forma em homenagem a Edward Jenner (FIOCRUZ, 2020). E foi assim que se iniciou a história da vacina no mundo no século XVIII e, consequentemente, o processo de imunização.

1.1 O SURGIMENTO DA VACINA NO BRASIL

Não obstante o processo de imunização da varíola, no Brasil, ter um início em 1804 por iniciativa do Barão de Barbacena, reforçada pela posterior chegada da família real ao país, resultando em mudanças sanitárias e econômicas, somente em 1904 haveria uma imunização mais efetiva na população, já que um desenvolvimento da vida econômica e social aconteceram. Mas tais processos foram prejudicados pelas constantes epidemias da varíola e outras doenças causadas pelas condições sanitárias deficitárias. O governo federal então resolveu combatê-las modernizando a capital para, consequentemente, ampliar o crescimento da economia (HOCHMAN, 2011).

A priori, a cidade do Rio de Janeiro fora dividida em distritos sanitários para facilitar as campanhas de tratamento de esgoto, vacinação e melhora da saúde da população. Essas medidas foram criadas com o apoio do médico sanitarista Oswaldo Cruz, que juntamente com o presidente da época, Rodrigues Alves, determinaram mudanças drásticas e impopulares: a obrigatoriedade da vacinação, a remoção de

cortiços, dentre outras atitudes vistas como coercitivas e que cerceavam as liberdades individuais - o que, por um lado, foi importante para melhorar a saúde da população brasileira, mas, por outro, resultou na chamada Revolta das Vacinas (RADIS, 2004).

Havia um clamor público contra a vacinação, fruto da falta de preparo e de informação da população sobre os benefícios da mesma e acarretado pelas penalidades a quem se recuasse a se imunizar (LIMA; PINTO, 2017). Outrossim, o controle da varíola se fortaleceu, assim como a febre amarela, demonstrando a importância da vacinação para a prevenção de doenças infectocontagiosas. Já em 1966, o Brasil recebeu a certificação internacional de erradicação da varíola, no entanto, a vacinação permanece obrigatória até os dias atuais. No mundo, a Organização Mundial de saúde (OMS) declarou em 1980 o vírus da varíola erradicado (HOCHMAN, 2011).

1.2 O PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÃO (PNI)

O Programa Nacional de Imunização (PNI) foi instituído em 1973 pela Lei Federal nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, e pelo Decreto Federal nº 28.321, de agosto de 1976, com o objetivo de controlar as doenças transmissíveis que podiam ser prevenidas pela vacinação. Em 1977, o PNI estabeleceu o primeiro calendário nacional de vacinação, com as seguintes vacinas: tríplice bacteriana (DTP) contra difteria, tétano e coqueluche; vacina bacilo Calmette-Guerin BCG contra tuberculose; vacina monovalente contra sarampo; e vacina oral contra poliomielite (VOP). Anos depois, em 2004, pela portaria ministerial MS/GM nº 597/2004, o PNI regulamentou os esquemas rotineiros de vacinação por ciclo de vida em crianças, adolescentes, adultos, idosos. O PNI então se consolidou como uma política de saúde pública bem-sucedida que contribuiu para uma mudança no perfil da morbidade e mortalidade e tem como meta garantir a inclusão social da população em todas as partes do país (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

O PNI distribui anualmente em torno de 300 milhões de doses de vacinas e soros em mais de 36.500 postos de vacinação em todo o país, além de realizar ações para o controle de doenças em todo o território nacional, facilitar o acesso aos imunobiológicos, com o objetivo de salvar milhões de vidas. O PNI tem estrutura própria, pactuada pelos governos federal/estadual, municípios e conselhos de saúde. Os Intergestores Bipartite (CIB) e Intergestores Tripartite (CIT) são órgãos normativos

e deliberativos que auxiliam estados e municípios no desenvolvimento de políticas públicas de saúde, elevando indicadores e ampliando a cobertura vacinal. A pactuação entre estados e municípios é importante para manutenção das coberturas vacinais (CVs) (BRASIL, 2019a).

Para crianças, seguir o calendário vacinal definido pelo PNI é obrigatório, principalmente para beneficiários dos programas patrocinados pelo governo, como Bolsa Família, matrícula em escolas, emprego público, entre outros (Figura 1) (BRAZ, 2021).

Figura 1. Esquema vacinal e a população-alvo das vacinas do Calendário Nacional de Vacinação. Brasil, 2021.

Grupo Alvo	Idade	BCG	Hepatite B	Penta/DTP	VIP/VOP	Pneumocócica 10V (conjugada)	Rotavírus Humano	Meningocócica C (conjugada)	Febre Amarela	Hepatite A	Tríplice Viral	Tetra Viral*	HPV	Dupla Adulto	dTpa**
Crianças	Ao nascer	Dose única	Dose ao nascer												
	2 meses			1ª dose	1ª dose (com VIP)	1ª dose	1ª dose								
	3 meses							1ª dose							
	4 meses			2ª dose	2ª dose (com VIP)	2ª dose	2ª dose								
	5 meses							2ª dose							
	6 meses			3ª dose	3ª dose (com VIP)										
	9 meses								Uma dose						
	12 meses					Reforço		Reforço			1ª dose				
	15 meses			1º reforço (com DTP)	1º reforço (com VOP)					Uma dose		Uma dose			
	4 anos			2º reforço (com DTP)	2º reforço (com VOP)				Reforço						
	9 anos														
Adolescente	10 a 19 anos		3 doses (a depender da situação vacinal)						Uma dose e um reforço, a depender da situação vacinal		2 doses		2 doses (9 a 13 anos)	Reforço a cada (10 anos)	
Adulto	20 a 59 anos		3 doses (a depender da situação vacinal)						Uma dose e um reforço, a depender da situação vacinal		1 dose (até 49 anos)			Reforço a cada (10 anos)	
Idoso	60 anos ou mais		3 doses (a depender da situação vacinal)						Uma dose e um reforço, a depender da situação vacinal					Reforço a cada (10 anos)	
Gestante			3 doses (a depender da situação vacinal)											3 doses (a depender da situação vacinal)	Uma dose a cada gestação entre a 27ª e a 36ª semana

*A vacina tetra viral corresponde à segunda dose da tríplice viral e à dose da vacina varicela.
** A vacina dTpa também será oferecida para profissionais de saúde que atuam em maternidade e em unidade de internação neonatal (UTI/UCI convencional e UCI canguru) atendendo recém-nascidos e crianças menores de 1 ano de idade.
Para informações adicionais recomenda-se consultar a Instrução Normativa do Calendário Nacional de Vacinação disponível no seguinte endereço www.saude.gov.br

Fonte: BRAZ, 2021.

A seguir serão descritas as principais vacinas para crianças de até 2 anos de idade.

1.2.1 BCG

A vacina BCG protege contra a tuberculose, doença infectocontagiosa, respiratória que afeta o mundo todo, especialmente a população de países

economicamente desfavorecidos e os mais vulneráveis, permanecendo entre as dez principais causas de mortes em todo o mundo, só superada pela infecção do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). A vacina é a única forma de prevenir a disseminação da tuberculose (VAN GURP et al., 2020).

A vacina é indicada para o recém-nascido e deve ser administrada logo após o nascimento, ainda na maternidade. A vacina é administrada por via intradérmica na região do músculo deltoide, ao nível da inserção inferior, na face externa superior do braço direito, com o objetivo de facilitar a identificação da cicatriz. O prazo de validade e armazenamento do imunobiológico deve ser respeitado, mantendo-se o imunobiológico em temperatura adequada (+2º C a +8ºC) para evitar perda (BRASIL, 2014a).

1.2.2 Hepatite B

A infecção causada pelo vírus da hepatite B (HBV) é um desafio de saúde para os países em desenvolvimento. Apesar da imunização ser a forma mais eficaz de controlar a propagação da infecção pelo HBV, estima-se que, a cada ano, pelo menos 27 milhões de crianças em todo o mundo não recebam a imunização adequada. Aproximadamente 175 países membros da OMS já incluíram a vacinação contra a hepatite B em seus programas nacionais de imunização desde 2009 (KHAN; SHIL; PRAKASH, 2018).

A vacina é recomendada para recém-nascidos nas primeiras 24 horas de vida, preferencialmente nas primeiras 12 horas de vida, e deve ser administrada na maternidade ou na primeira visita a uma unidade básica de saúde em até 30 dias. Em gestantes com hepatite B positiva, a imunização deve se realizar no recém-nascido, obrigatoriamente, nas primeiras 12 horas após o parto (BRASIL, 2014b).

1.2.3 *Haemophilus influenzae* sorotipo b (Hib)

Haemophilus influenzae sorotipo b (Hib) é a vacina que protege contra infecções respiratórias invasivas graves que acometem principalmente crianças, e que contribui com o aumento nas taxas de morbimortalidade infantil. A vacina é aplicada em crianças com seis meses (primeira dose) e dois anos de idade (segunda dose) (GILSDORF, 2021).

1.2.4 Difteria, Tétano e Coqueluche (DTP)

A difteria é infecção do trato respiratório superior, causado pelo vírus *Corynebacterium diptheriae* toxigênico, essa doença apresenta um alta taxa de mortalidade e complicações neurológicas e renais. A prevalência é mais comum em crianças menores de 10 anos, todavia diminui consideravelmente com a vacina e a melhoria das condições sanitárias (SAITO et al., 2021).

O tétano é uma doença infecciosa aguda, não transmissível, causada pelo *Clostridium tetani*, um bacilo Gram-positivo, anaeróbio, esporulado, que fabrica exotoxinas que causam hipersensibilidade ao sistema nervoso central, podendo se manifestar causando sintomas como cefaleia local e dores generalizadas. Esses esporos são encontrados na natureza, e a infecção é causada pela entrada deles em ferimentos presente na pele ou mucosa (BARBIERI; MARTINS; PAMPLONA, 2021).

Em relação à coqueluche, ela é uma infecção bacteriana aguda que afeta as vias respiratória, que se define por tosse paroxística, portanto os lactantes e crianças menores de dois anos compõem o grupo mais vulnerável da doença, bem como para suas complicações e letalidade (GATTÁS et al., 2020).

Assim sendo, a vacina contra difteria, tétano e coqueluche (DTP), também conhecida como tríplice bacteriana, é recomentada para crianças de até seis anos, onze meses e vinte nove dias, sendo a primeira dose ministrada com dois meses, a segunda com quatro meses e a terceira com seis meses (BRASIL, 2014c).

1.2.5 Poliomielite

A poliomielite é uma doença viral aguda e altamente infeciosa causada pelo poliovírus que afeta principalmente crianças menores de cinco anos (LIMA; ROMERO; GRANATO, 2021). A única forma de prevenir contra essa doença é a vacinação.

A vacina inativada poliomielite (VIP) foi descoberta em 1950 por Jonas Salk e seus colaboradores, porém apresentava um custo elevado e era aplicada mediante injeção intramuscular profunda. Em 1957, Albert Sabin desenvolveu a vacina oral poliomielite (VOP), composta pelo poliovírus vivo atenuado e aplicada por via oral, o que apresenta um custo mais baixo, além de uma maior facilidade em imunizar uma quantidade maior de pessoas. Desde 2016 faz parte do calendário nacional de vacinação, sendo recomendadas as três primeiras doses da VIP no primeiro ano de

vida (dois, quatro e seis meses idade) e a VOP nos reforços que acontecem aos 15 meses e quatro anos de idade (BARBIERI; MARTINS; PAMPLONA, 2021).

1.2.6 Pneumonia

A pneumonia é uma infecção causa pela bactéria *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo) que apresenta alta taxa de morbimortalidade em todo o mundo. A transmissão se dá através de gotícula de saliva ou muco por meio de tosse e espirro ou objetos contaminados, então, para se evitar tal transmissão, a vacina Pneumo 10 é administrada por via intramuscular profunda aos dois, quatro e doze meses de vida (BARBIERI; MARTINS; PAMPLONA, 2021).

1.2.7 Rotavírus

O rotavírus é a agente etiológico causador de gastroenterite aguda (AGE) em crianças menores de cinco anos, e consequentemente um problema de saúde pública que causa morbidade e mortalidade em crianças em todo o mundo, particularmente em países em desenvolvimento (ALI et al.,2023). Então, a vacina é recomendada para crianças em dois momentos: aos dois e quatro meses de idade. Esta se apresenta na forma líquida, administrada com um aplicador que se parece com uma seringa, em dose individual. Essa vacina também é administrada nas unidades básicas de saúde (BRAZ, 2021).

1.2.8 Meningocócica

A doença meningocócica invasiva é uma doença infecciosa causada pelo agente *Neisseria meningitidis* (meningococo) e está associada a altas taxas de mortalidade e morbidade trazendo sequelas a longo prazo, como amputação de membros, sintomas neurológicos, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor dentre outros. Essa doença meningocócica (DM) atinge pessoas de todas as idades, principalmente lactentes no primeiro ano de vida e crianças menores de cinco ano (BRASIL, 2019b).

A vacina contra meningite (MCC) foi incluída em 2010 no calendário nacional de vacinação infantil, sendo administrada aos três e cinco meses de idade, com

reforço aos quinze meses, por meio de injeção intramuscular profunda (OLIVEIRA et al., 2018).

1.2.9 Sarampo, Caxumba e Rubéola (SCR)

O Sarampo, caxumba e rubéola (SCR) são doenças infeciosas graves, com altas taxas de morbidade e de mortalidade. Essas doenças são altamente contagiosas e transmissíveis por contato direto, interpessoal ou por via aérea de distribuição universal com modificação sazonal, contudo podem ser controladas através da vacinação, que é administrada, por recomendação do PNI, aos quinze meses de idade, por via intramuscular (MOURA et al., 2018; RIBEIRO et al., 2020a).

1.2.10 Varicela

A varicela zoster (VVZ) é uma doença infectocontagiosa comum na infância, produzido pelo vírus da família *herpesviridae*, transmitida principalmente pelo contato direto com os doentes, seja por meio de secreções respiratórias ou pelo contato com o conteúdo das vesículas cutâneas. Esse período de contágio começa dois dias antes do aparecimento do exantema e continua até que todas as lesões estejam na fase de crosta, logo, a vacina contra varicela é recomendada a partir dos 12 meses de idade, mas pode ser usada na profilaxia pós-exposição a partir de nove meses de idade sendo administrada por via subcutânea (BRASIL, 2019c; RIBEIRO et al., 2020a).

Assim, a vacina é uma estratégia profilática adotada em vários países, como uma medida eficaz na prevenção dessa doença, apresentando uma efetividade estimada entre 81% e 98% (OLIVEIRA et al., 2022).

1.2.11 Hepatite A

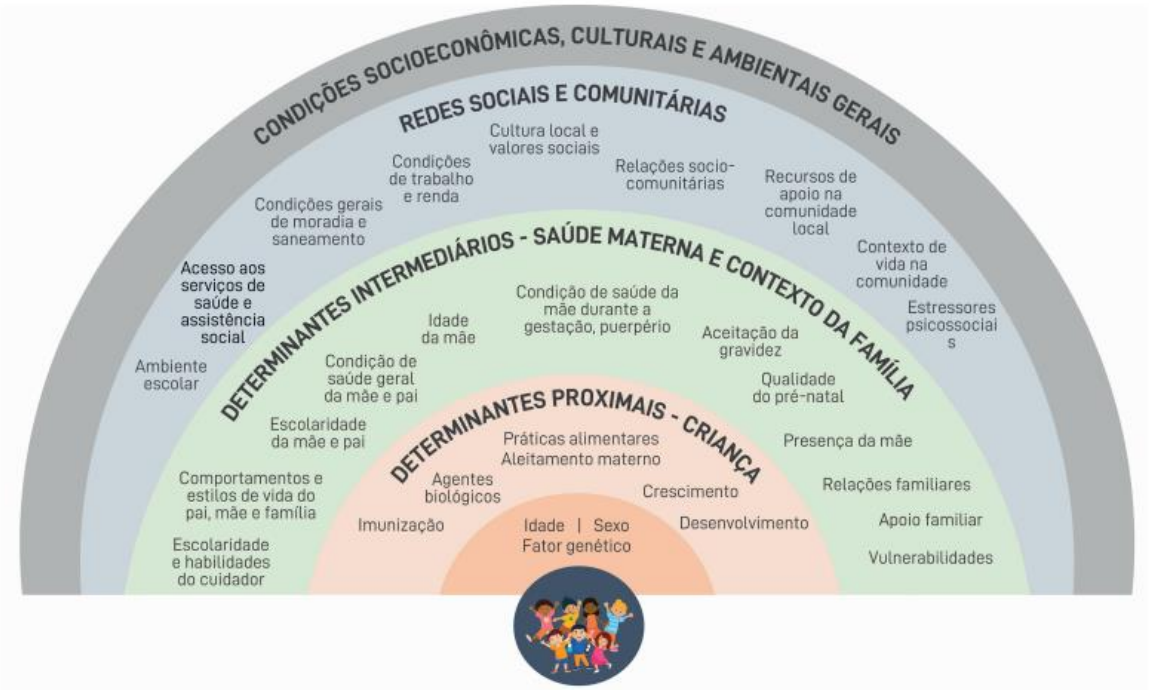
A hepatite A (HA) é uma infeção viral aguda causada pelo vírus A (HAV), de transmissão fecal-oral, e é prevalente em países com condições sanitárias precárias. Logo, a vacinação de todas as crianças é importante para auxiliar no controle da circulação do HAV e na diminuição da incidência dessa doença. Desde 2014, a vacinação contra hepatite A faz parte do calendário vacinal e é administrada em dose única aos 15 meses de idade, por via intramuscular profunda (BRITO; SOUTO, 2020).

1.3 DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE DA CRIANÇA

Os determinantes sociais da saúde (DSS) são definidos como condições de vida e de trabalho de um indivíduo ou de um grupo de indivíduos que estabelece um vínculo com sua situação de saúde. Segundo Buss e Pellegrini Filho (2007), o DSS é definido pela Comissão Nacional de Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS) como "fatores sociais, econômicos, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população'', e para a OMS, os DSS são condições sociais de pessoas em suas vidas e em seus trabalhos.

Assim, a Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde (CDSS) criada em 2005 pela OMS tem como objetivo atuar em áreas críticas com ações integradas de saúde para reduzir as desigualdades nas políticas públicas de saúde. Existem modelos de determinantes sociais individuais e coletivos, como o adotado pela OMS em 1991 (o modelo de Dahlgren e Whitehead [Figura 2]), por serem simples de entender e de se visualizar, além de permitirem uma fácil apresentação (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007, GARBOIS et al., 2017, RIBEIRO et al., 2018).

Figura 2. Fatores determinantes de saúde da criança, segundo modelo de Dahlgren (modificado).



Fonte: adaptado de Gunning-Schepers, 1999.

O modelo é composto pelos fatores relacionados às características únicas da criança, começando pelos fatores não modificáveis, como idade, sexo e composição genética, e expandindo para as características modificáveis e inerentes ao ciclo de vida. Já na segunda camada, a de fatores intermediários relacionados ao ambiente familiar, estão as relações interpessoais, as morbidades e as filosofias e comportamentos da mãe, do pai e de outros membros da família. A terceira camada aponta para fatores relacionados ao caráter da comunidade onde uma família reside, à escola, aos locais de convívio social e aos serviços de saúde e assistência social. Os fatores mais distantes, aqueles que dizem respeito à sociedade e suas condições socioeconômicas, culturais e ambientais, encontram-se na categoria mais externa. Com isso, a vigilância dos fatores de risco deve continuar, e sua identificação deve desencadear ações preventivas e promoção (BRASIL, 2021).

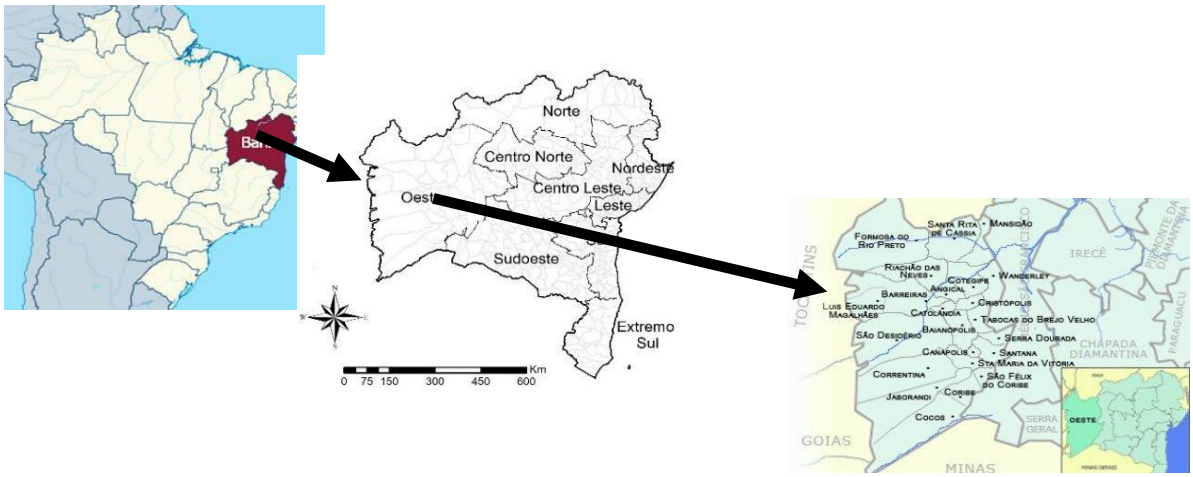
Esse modelo tenta estabelecer uma relação hierárquica entre fatores relacionados às estruturas macroeconômicas, sociais e culturais, bem como aqueles relacionados às condições de vida e trabalho, além de fatores bioquímicos, tanto em comportamento individual quanto em estilo de vida (ROUQUAYROL et al., 2018).

Logo, *a priori*, para se alcançar a equidade nas políticas públicas e sociais, bem como na saúde, o governo brasileiro deve garantir direitos básicos a todos os cidadãos, principalmente os mais vulneráveis, como moradia, emprego, alimentação, educação e lazer, a fim de reverter as desigualdades nas condições individuais e coletivas (RIBEIRO et al., 2018).

1.4 A REGIÃO OESTE DA BAHIA

A Região Oeste do Estado da Bahia (Figura 3) vem se desenvolvendo nos últimos anos a partir da instalação e da expansão do agronegócio moderno, em lavouras de grande porte que surgiram ao longo das áreas de cerrado da região. Portanto, os dados desta década comprovam a importância do setor na geração de empregos, renda e impostos no desenvolvimento das comunidades e, consequentemente, para se manter as condições de expansão contínua, sólida e ampla na região (ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA - AIBA, 2018).

Figura 3. Região Oeste do Estado da Bahia, 2022.



Fonte: Bahia, 2022.

Logo, os municípios da região oeste que se destacam no agronegócio são, por coincidência, os que possuem os números mais representativos em Produto Interno Bruto (PIB) e, consequentemente, em arrecadação tributável. Tais dados municipais, para 2014, do PIB informados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram um crescimento regional expressivo em relação ao ano de 2010, com um índice da ordem de 93% no Oeste Baiano e com um valor acima de R$ 18 bilhões. Enquanto isso, segundo dados de 2017, a população aumentou 12%, ultrapassando um milhão de residentes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTES DE ALGODÃO - ABAPA, 2015; AIBA, 2018).

Assim, os cinco principais municípios do oeste baiano apresentam um PIB de mais de R$ 12 bilhões; dentre eles, o mais importante é o município de Luís Eduardo Magalhães, considerado a capital do Agronegócio pois possui altos investimentos na agroindústria e está na ponta da geração da riqueza regional. Mesmo não sendo maior em população, o município tem o maior crescimento, chegando em 2017 a 83 mil habitantes, ao passo que Barreiras é o município mais populoso, considerado o grande centro regional com 157 mil habitantes, e com uma economia baseada na produção agrícola (AIBA, 2018).

Entre 2010 e 2014, houve um aumento de 161% do PIB em São Desidério, ao mesmo tempo que a população cresceu mais rapidamente do que o resto da região, atingindo 22% em 2017; além das cidades de Formosa do Rio Preto e Correntina, ambas no cerrado baiano, que contribuem expressivamente com o PIB regional

(ABAPA, 2015; AIBA, 2018).

Segundo informações da Associação Baiana dos Produtores de Algodão (ABAPA) 2018, a região Oeste é a maior empregadora. A cada emprego criado na fazenda, outros dois são garantidos na linha de produção, ampliando o mercado de trabalho. Segundo a Associação dos Produtores, a atividade gera 60 milhões de empregos diretos e indiretos no estado da Bahia, beneficiando um total de 240 milhões de pessoas. Isso tem um impacto econômico e social significativo, pois a produção continua apoiando e expandindo o desenvolvimento regional com consequências positivas para todos os cidadãos do estado.

Por outro lado, os municípios mais ricos da região geraram mais impostos a serem aplicados pelo setor público. De acordo com dados coletados pela Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia (Aiba) entre 2000 e 2015, Formosa do Rio Preto e Correntina aumentaram sua arrecadação de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), e outros, em valores superiores a 650%, Luís Eduardo Magalhães em 550% e São Desidério em 200%, com incrementação do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) (AIBA, 2018).

1.5 ATENÇÃO BÁSICA

Nas décadas de 1940 e 1950, surgiu no Brasil o modelo assistencial previdenciário, porém sem atender às necessidades básicas de saúde da população. Contudo, nas décadas de 1960 e 1970, surge o modelo de atenção à saúde baseado em práticas curativas e assistenciais, todavia ainda não atendia às necessidades de saúde da população devido às demandas sociais e econômicas. Após isso, com a influência das tendências globais, promoveu-se a saúde coletiva com foco distinto na promoção e prevenção da mesma (ROSA; LABATE, 2005).

Inicialmente, o Ministério da Saúde (MS) institui o programa da saúde da família (PSF) em 1994 com o objetivo de reorganizar os serviços de atenção básica, sendo primordial para a reorganização do SUS. Em 1997, pela portaria nº 1886, o PSF passou a se chamar Estratégia de Saúde da Família (ESF), com o objetivo de atender o público com uma equipe multidisciplinar, composta por médico, enfermeiro, técnico de enfermagem e agente comunitário da saúde (ACS), que desenvolvesse o trabalho de acordo com os princípios do SUS (RIBEIRO et al., 2020b).

Posteriormente, a Conferência Internacional sobre Atenção Primária à Saúde,

criou a Declaração de Alma Ata, ao estabelecer metas de saúde para todos até o ano 2000. Como também estabeleceu a atenção primária como a porta de entrada para todos os serviços de saúde, a representar um marco de mudanças na implementação de políticas de saúde. Já em 2006, a ESF passou a ser um eixo estruturante da atenção básica no Brasil, sendo reconhecida como atenção primária de saúde, que foi instituída através de uma Política Nacional de Atenção Básica (PNAB). Assim, o Programa Agente Comunitário de Saúde (PACS) conheceu desafios enormes, como alcançar altas coberturas vacinais, de forma universal e igualitária, porque houve uma grande extensão territorial do país. Entretanto, o governo federal formou vários programas de melhoria na qualidade dos serviços prestados à população, através da atenção primária à saúde, sendo o principal deles o Programa Nacional de Melhoria do Acesso e a Qualidade da Atenção Básica (PMAQ), ainda com uma política de humanização no atendimento, eficiência nos recursos humanos e nos materiais utilizados, disponíveis na atenção primária à saúde (ROSA; LABATE, 2005).

Concomitantemente, os programas do ESF avaliavam e monitoravam o desempenho das equipes de saúde de cada área adscrita, fazendo as intervenções quando necessárias, além de avaliar a qualidade dos serviços prestados ao público. Esses indicadores de saúde, portanto, continham informações sobre o estado de saúde da população e descreviam como melhorá- los (RIBEIRO et al., 2020b).

1.6 A RELAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA E A BAIXA COBERTURA VACINAL

A implantação do PSF em 1991, depois denominado ESF, foi inspirada no modelo canadense com o principal objetivo de reorientação do modelo assistencial, começando pela atenção básica e objetivando ser a porta de entrada aos serviços de saúde. Logo, tinha como meta, a princípio, aumentar a abrangência da cobertura de assistência, contribuindo para a redução da mortalidade infantil e materna, por meio da oferta de vacinas em todas as unidades básicas de saúde (UBS), além de reorganizar as práticas em novos fundamentos e critérios e desenvolver novas habilidades e atitudes. Como resultado, a ESF promoveu a mudança do foco, centrado na família, para a comunidade que passa a ser o centro da atenção junto com o indivíduo doente, esse novo modelo de promoção da saúde baseado nos princípios doutrinários do SUS (BUSS; TEMPORÃO; CARVALHEIRO, 2005).

Por conseguinte, a vacinação está diretamente ligada à saúde, prevenindo cerca de 2,5 milhões de mortes a cada ano e demonstrando que as crianças vacinadas estão protegidas e crescem em um ambiente saudável, pois a imunização na rotina de atendimento da ESF é uma ferramenta de promoção da saúde para melhorar a qualidade de vida, além de reduzir o risco de contrair doenças preveníveis. Portanto, a vacinação apresenta uma relação custo-benefício favorável para a saúde pública, com um aumento da expectativa de vida da população (SILVA et al., 2019).

Contudo, as vacinas produzidas estão sujeitas a um plano anual, desenvolvido pela Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunização (CGPNI), em parcerias com os fabricantes. Entrementes, a definição do período de produção e distribuição de cada vacina leva em consideração a incidência da doença, a capacidade de produção dos laboratórios e de distribuição. Como exemplo, no caso da vacina da gripe, uma amostra do vírus mais comum deve ser coletada e a formulação da vacina é realizada no verão para a distribuição no inverno, em cada hemisfério, durante todo o ano em muitos países. Assim sendo, as vacinas são definidas no verão em cada hemisfério, enquanto os surtos de gripe geralmente ocorrem no inverno (HOMMA et al., 2011).

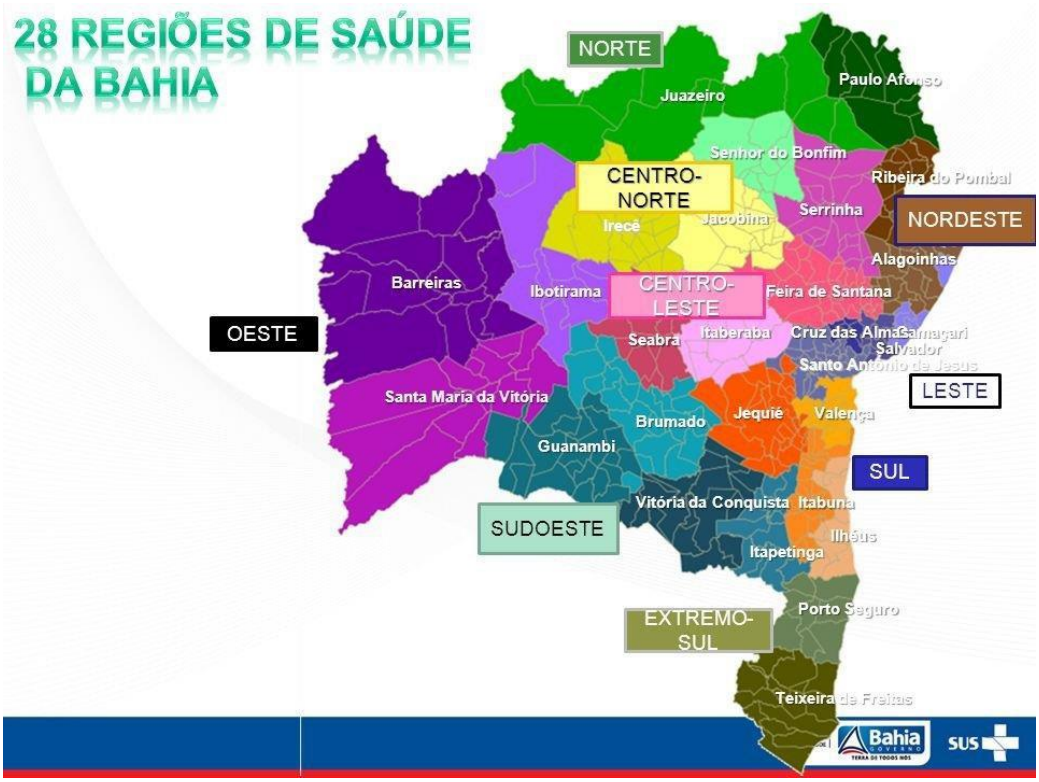
Por isso, a agenda 2030 prevê a necessidade de garantir o acesso universal às vacinas, altas coberturas, homogeneidade vacinal, além de acelerar a inovação e tecnologia na produção das mesmas contra doenças emergentes negligenciadas. Logo, em uma perspectiva do desenvolvimento sustentável apoiada por vários segmentos da ciência e da tecnologia internacional e brasileira, o objetivo seria estabelecer novas metas para a priorização de estratégias de políticas públicas de saúde à luz de futuras mudanças e paradigmas epidemiológicos. Cabe ainda se observar que as propostas e metas são baseadas nas recomendações da *Global Alliance for Vaccines Immunizations* (GAVI), em parceria com a OMS e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) (HOMMA et al., 2020).

1.7 A COBERTURA VACINAL NA MACRORREGIÃO OESTE DA BAHIA

O estado da Bahia possui 417 municípios, sendo que sua capital Salvador está localizada na macrorregião Leste e abriga 19,3% da população do estado (BAHIA, 2022). Seu Plano Diretor de Regionalização da Saúde (Figura 4) divide o território baiano em 28 regiões de saúde, que são subdivididas em nove macrorregiões de saúde: Macrorregião Centro Norte (Jacobina), Macrorregião Nordeste (Alagoinhas),

Macrorregião Leste (Salvador), Macrorregião Sul (Ilhéus), Macrorregião Extremo Sul (Teixeira de Freitas), Macrorregião Sudoeste (Vitória da Conquista), Macrorregião Oeste (Barreiras), Macrorregião Norte (Juazeiro) e Macrorregião Centro Leste (Feira de Santana).

Figura 4. Regionalização da Saúde do Estado da Bahia



Fonte: Bahia, 2022.

Assim, o principal objetivo desse plano é monitorar as atividades de regulação, vigilâncias sanitária e epidemiológica e a dispensação de insumos e também de ações, como monitoramento e coordenação das atividades de saúde, central de aquisições de contratos, corregedoria de saúde, o que, portanto, contribui para o fortalecimento da gestão da saúde junto aos municípios (BAHIA, 2022).

A macrorregião do oeste da Bahia enfrenta dificuldade em manter a cobertura vacinal preconizada pelo Ministério da Saúde e OMS, e essas dificuldades se devem a vários fatores, tais como: escassez de recursos financeiros, aliada à falta de prioridade nas políticas públicas municipais de saúde; a fragmentação do trabalho de saúde; alta rotatividade da equipe multiprofissional na ESF, a qual impacta, pois, diretamente na cobertura vacinal na macrorregional da Região Oeste (BAHIA, 2022).

1.8 EPIDEMIOLOGIA DA COBERTURA VACINAL

Os indicadores de atenção básica de saúde são uma ferramenta poderosa para auxiliar na gestão, no planejamento qualificado das ações de saúde e na descrição da situação de saúde da população em todos os níveis de atenção (MENEZES et al., 2021). Portanto, os indicadores de saúde descrevem informações sobre o estado de saúde da população e são classificados em seis indicadores, sendo esses: demográficos, socioeconômicos, mortalidade, morbidade, recursos e cobertura. Sua excelência consiste em validar a capacidade de medir, qualificar e avaliar as informações produzidas, e os resultados que descrevem as condições sanitárias da população, e, assim, servem de informações para as ações da vigilância em saúde (RIBEIRO et al., 2020b).

Então, a baixa CV influencia diretamente no aumento dos casos de doenças imunopreveníveis, porque pode aumentar a morbimortalidade por doenças infectocontagiosas e ainda evitar milhões de mortes no mundo. Contudo, devido a desinformação da população sobre a importância da vacinação e seus benefícios e, também, ao desserviço prestado pelos grupos contrários à vacinação, acaba por existir uma baixa adesão à CV. Porém, o Brasil está a criar algumas ações para tentar estabelecer uma ampla imunização de rotina e para que a cobertura vacinal atinja o patamar de 95% (CHAVES et al., 2020).

1.9 GEOPROCESSAMENTO

O geoprocessamento é uma ferramenta que produz informações importantes na área ambiental e de saúde, pois permite identificar os fatores de riscos à saúde. Por isso é muito utilizado na epidemiologia com o objetivo de investigar as associações entre a distribuição e agravo das doenças em determinada população, permitindo realizar o planejamento de medidas de intervenções, nas áreas de riscos. Logo, o geoprocessamento permite analisar as variáveis socioambientais, o planejamento urbano - que fornece a construção de bases cartográficas, diversas e inter-relacionar os bancos de dados fixos e modelo de agregação de dados por unidade espacial - que pode estar presente em maior ou menor intensidade no município e estados, que definem a região de planejamento e a localização de um centro de saúde, em um ou outro município (BARCELLOS; BASTOS,1996).

Então, esse geoprocessamento facilita a compreensão e a distribuição das doenças em uma determinada área geográfica, identificando as áreas heterogêneas e homogêneas, fornecendo, assim, subsídios para a vigilância epidemiológica propor estratégias de intervenção específica de acordo com a necessidade da população, além da priorização de recursos, para os grupos mais vulneráveis, permitindo o maior controle de doenças em uma determinada área de abrangência (NARDI et al., 2013).

Portanto, uma visualização da distribuição espacial dos dados ambientais e socioeconômicos é uma importante ferramenta na atenção básica porque auxilia na localização espacial, proporcionando maior eficiência na gestão dos programas públicos, maior efetividade e a interação do sistema de informação geográfica (SIG) com os dados de saúde. Por conseguinte, é uma importante ferramenta que descreve a realidade local associada aos determinantes sociais em saúde, que são importantes indicadores de saúde para a prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis e transmissíveis (PAVARINI et al., 2008).

Ainda que o geoprocessamento faça parte da área do Sistema de Informação Geográfica (SIG), ele realiza o sensoriamento remoto e análise espacial, com conexões, cartografia, geografia, estatística e outras ciências. E mesmo sendo um programa de computador, o SIG também permite a visualização de mapas georreferenciados, com vários atributos representados. Logo, o sensoriamento remoto, cujas imagens obtidas de satélites, veículos aéreos não tripulados e outros meios, permite a técnica de análise espacial tão importante na técnica estatística, ao utilizar os dados de distribuição espacial que consideram a dependência entre ele (CHIARAVALLOTI-NETO, 2016).

A priori, o SIG é utilizado na área da saúde, pois integra diversas operações, captação, armazenamento, manipulação, seleção e busca de informação. Todavia, ainda analisa a apresentação dos dados, auxilia o processo de entendimento da ocorrência dos eventos, predição, tendência, simulação de situações, planejamento e definição de estratégia no campo da vigilância em saúde. Assim, o acesso e a análise de dados ocorrem mediante sistemas computacionais simples, já que o banco de dados abrange a morbidade gerenciais e contábeis, sendo armazenado em diversos sistemas de informações existentes como: Sistema de informação de Mortalidade (SIM), Sistema de Informações de Nascimento Vivos (SINASC), Sistema de Informações de Agravos de Notificações (SINAN), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), Sistema de Informações

Ambulatórias do Sistema Único de Saúde (SIA/SUS), que é notificado/digitalizado em nível local e repassado na esfera estadual e na esfera nacional.

Então, a integração dos dados e o trabalho da vigilância epidemiológica em saúde são importantes no mapeamento dos eventos da saúde, na descrição geográfica de unidades espaciais como: bairros, setores censitários, lotes, trechos, logradouros, essa geografia urbana das cidades; ou seja, é uma importante técnica que permite visualizar o indivíduo no ambiente em que ele vive e o risco que tem de adoecer ou morrer precocemente (BARCELLOS et al., 2008).

Conclui-se, deste modo, que a epidemiologia espacial é uma importante ferramenta na identificação dos problemas de saúde ao direcionar as prioridades de saúde e auxiliando na capacidade de resposta e na organização do sistema para a necessidade dos problemas apontados. Portanto, cabe reforçar que a intersetorialidade dos dados na saúde auxilia no trabalho, na redução das desigualdades e iniquidades, identifica os grupos mais vulneráveis e trabalha as políticas públicas equitativamente (BRASIL, 2006).

Por fim, o estudo demonstra que a utilização da análise espacial para avaliar a cobertura vacinal vem contribuindo na descrição detalhada dos fatores associados, como os socioeconômicos e demográficos, além de permitir aos gestores uma otimização dos recursos públicos, na promoção e prevenção de doenças imunopreveníveis por vacinas e ainda na tomada de decisões efetivas e eficazes (BROWNWRIGHT; DODSON; PANHUIS, 2017, KHAN; SHIL; PRAKASH, 2018).

2. JUSTIFICATIVA

A vacina é uma das ações mais seguras e efetivas na eliminação e no controle de doenças imunopreveníveis e que reduz a morbimortalidade infantil, portanto, a CV é um importante indicador de saúde da população. Então, o PNI preconiza a completude do esquema vacinal infantil seguindo o Calendário Nacional de Vacinação, que, além do aspecto individual, protege coletivamente, realizando a imunidade coletiva. Por isso, os estados e municípios devem manter a homogeneidade das coberturas vacinais em toda a população para que se obtenha o controle das doenças. Contudo, tem-se observado que a cobertura vacinal, no Brasil e no mundo, tem sofrido uma queda, fazendo com que retornem algumas doenças já eliminadas pela vacinação.

Consequentemente à baixa cobertura vacinal, ressurgem antigas doenças como a poliomielite, o sarampo e a varíola. E, ainda, pela ausência da homogeneidade da CV entre estados e municípios, ocorrem doenças infecciosas, que seriam facilmente evitáveis por vacinação, levando ao surgimento de surtos e até de epidemias, como ocorreu com o sarampo.

E já que a macrorregião oeste da Bahia, que compreende Barreiras, Santa Maria da Vitoria e Ibotirama, perfazendo um total de 36 municípios, é uma região com alto PIB agrícola, principalmente na agricultura do algodão, soja e milho, e com maior contribuição financeira para o Estado, se faz pertinente analisar a CV e identificar os bolsões de alta e baixa CV utilizando técnicas de geoprocessamento e análise espacial, permitindo que medidas públicas efetivas de saúde sejam tomadas, de forma rápida, com foco na melhoria da qualidade de vida da população da macrorregião.

Nesse sentido, o presente estudo pretende utilizar o SIG e as técnicas da análise espacial para avaliar a CV em menores de dois anos ,considerando-se que nessa faixa etária há a predominância do controle de doenças imunopreveníveis. Portanto, modifica-se o perfil da morbimortalidade infantil, por se prevenir doenças transmissíveis e evitar a hospitalização por complicações causadas pelas doenças evitáveis por vacinas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar espacialmente a cobertura vacinal de crianças de zero a dois anos de idade na macrorregião Oeste da Bahia entre 2016 a 2019.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a análise descritiva da cobertura vacinal por macrorregião e ano de estudo;
- Comparar a CV de crianças de zero a dois anos de idade entre as três macrorregiões por ano de estudo (2016 a 2019);
- Comparar a CV de crianças de zero a dois anos de idade entre 2016 a 2019;
- Realizar a distribuição espacial da CV de crianças de zero a dois anos de idade por ano de estudo.

4. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico, de desenho misto, que descreve a população ou grupo de pessoas que pertence à área geográfica e procura avaliar como os contextos social e ambiental podem afetar a saúde de determinado grupo populacional (MEDRONHO, 2006).

Esta pesquisa faz parte de um projeto mais amplo, intitulado “Análise Espacial da Cobertura Vacinal de Crianças e sua Relação com as Características Socioeconômicas e da Saúde no Brasil”, do Grupo de Pesquisa Observatório das Vacinas.

4.1 COLETA DE DADOS

O banco utilizado na pesquisa foi de dados secundários de domínio público referente aos anos 2016 a 2019, não havendo necessidade de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

As doses aplicadas, por município e ano de estudo, foram obtidas junto ao Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI), disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/dpnibr.def de acesso universal.

Os nascidos vivos, por município e ano de estudo, foram obtidos junto ao Sistema Nacional de informação de Nascimento vivos (SINASC), e as informações sobre mortalidade de menores de um ano foram obtidas junto ao Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), disponibilizado também pelo DATASUS.

Os dados socioeconômicos, ambientais e de saúde foram obtidos junto ao instituto Brasileiro de Geográfica e Estatística de Recuperação Automática (IBGE/SIDRA) (IBGE, 2010).

A cartografia temática utilizada de base georreferenciada foi a do IBGE, de acesso universal e está disponível em: https: //mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartografica.html. O software utilizado foi o QGIS, de acesso livre, que possibilita a edição e a visualização da distribuição espacial de forma clara e objetiva.

4.2 COBERTURA VACINAL DE CADA IMUNOBIOLÓGICO

A cobertura vacinal (CV) foi calculada por imunobiológico para cada município que compõe a macrorregião oeste (Barreiras, Ibotirama e Santa Maria da Vitória) da Bahia, e por ano de estudo. Para o cálculo foi considerado no numerador o total de doses aplicadas e no denominador o total de nascidos vivos. Para as vacinas com esquema de multidoses considerou-se para o cálculo da CV a última dose. Para cada CV a descrição do cálculo utilizado encontra-se descrito no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição da Metodologia de cálculo da Cobertura Vacinal

CV	Cálculo CV
BCG (90%)	[Dose única BCG / NV] × 100
Hepatite B (95%)	[((3ª dose HepB) + (3ª dose da hexavalente) + (3ª dose DTP/HepB/Hib)) / NV] × 100
Hib (95%)	[((3ª dose da hexavalente) + (3ª dose DTP/HepB/Hib) + (3ª doce DTPa/Hib/VIP + (3ª dose Hib)) / NV] × 100
DPT (95%)	[((3ª dose da hexavalente) + (3ª dose DTP/HepB/Hib) + (3ª dose DTPa/Hib/VIP) + (3ª dose DPTa) + (3ª dose DTP)) / NV] × 100
Poliomielite (95%)	[((3ª dose hexavalente) + (3ª dose DTPa/Hib/VIP + (3ª dose VIP) + (3ª dose VOP) + (3ª dose VIP/VOP)) / NV] × 100
Rotavírus (90%)	[((2ª dose da vacina oral de rotavírus humano)+ (3ª dose da rotavírus pentavalente)) / NV] × 100
Pneumocócica (95%)	[((2ª dose Pneumo10) + (2ª dose Pneumo13)) / NV] × 100
MnCc	[((2ª dose MnCc) + (2ª dose ACYW)) / NV] × 100
Sarampo, Rubéola e Caxumba 1ª dose	[((1ª dose Sarampo, Rubéola, Caxumba) + (1ª dose Tetraviral)) ÷ ((Nascidos Vivos (ano X-1) – Óbitos Infantis (ano X-1))] × 100
Sarampo, Rubéola e Caxumba 2ª dose	[((2ª dose Sarampo, Rubéola e Caxumba) + (Dose única Sarampo, Rubéola, Caxumba e Varicela) + (1ª dose de Sarampo, Rubéola, Caxumba e Varicela) + (2ª dose Tetraviral)) ÷ ((Nascidos Vivos (ano X-1) – Óbitos Infantis (ano X-1))] × 100
Varicela	[((Dose única Sarampo, Rubéola, Caxumba e Varicela) + (2ª dose Sarampo, Rubéola, Caxumba e Varicela) + (1ª ou 2ª dose Tetraviral) + (1ª ou 2ª dose Varicela)) ÷ ((Nascidos Vivos (ano X-1) – Óbitos Infantis (ano X-1))] × 100
Hepatite A	[((Dose única Hepatite A) + (1ª dose Hepatite A) + (1ª ou 2ª dose Hepatite A e Hepatite B)) ÷ ((Nascidos Vivos (ano X-1) – Óbitos Infantis (ano X-1))] × 100

Foi realizada a análise da dinâmica espacial da cobertura vacinal de cada imunobiológico por ano de estudo. Os mapas temáticos foram elaborados por meio do geoprocessamento com utilização do Sistema de Informação Geográfica (SIG), técnicas de análise espacial e cartografia temática. A base cartográfica referente a malha digital dos municípios foi obtida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), com projeção geográfica e Sistema Geodésico de Referência SIRGAS2000. O *software* utilizado foi o QGIS (versão 2.18), onde os arquivos foram inseridos em formato *shapefile* da macrorregião Oeste da Bahia.

Para a construção dos mapas temáticos as coberturas vacinais foram classificadas em quatro categorias, de acordo com a estratificação utilizada pelo PNI em (BRAZ, 2016):

- Muito Baixa - CV abaixo de 50%;
- Baixa - CV de 50% até a meta (90% para BCG e Rotavírus; e 95% para as demais);
- Adequada - CV da meta até 120%;
- Elevada - CV Maior que 120%.

4.2.1 Informações Sociodemográficas, Ambientais e de Saúde

As informações sociodemográficas, ambientais e de saúde foram obtidas junto ao IBGE e ao e-SUS. Como variáveis sociodemográficas temos:

a) % de população feminina de 10 anos ou mais de idade, responsáveis pelos domicílios particulares (Pop_mulheres) - indicador que mede a % de mulheres que trabalham 8 ou mais horas por dia;
b) Taxa de analfabetismo - 18 anos ou mais (T_ANALF) - indicador que mede o grau de analfabetismo da população adulta;
c) % da população em domicílios com densidade > 2 pessoas/dormitório (T_DENS) - indicador que avalia o grau de concentração das pessoas por domicílio;
d) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) - medida utilizada para avaliar o desenvolvimento humano, que é definido pelo alargamento da capacidade dos indivíduos de fazerem suas próprias escolhas. O IDHM varia

entre 0 e 1 e, quanto mais próximo do 1, melhor o desenvolvimento humano da localidade estudada. Desta forma, o desenvolvimento humano é categorizado em quatro faixas: baixo desenvolvimento humano (IDHM menor que 0,550), médio desenvolvimento humano (IDHM entre 0,550 e 0,699), alto desenvolvimento humano (IDHM entre 0,700 e 0,799) e muito alto desenvolvimento humano (IDHM acima de 0,800) (ADH, 2013).

Como variáveis ambientais temos:

a) % da população em domicílios com água encanada (T_AGUA) - percentual calculado pelo quociente entre a população residente em domicílios particulares fixos com acesso à rede de abastecimento geral de água, seja canalizada ou não, para o domicílio, pela população total residente em domicílios particulares fixos, ajustada para o meio do ano (x100);
b) % da população em domicílios com banheiro e água encanada (T_BANAGUA);
c) % da população em domicílios com coleta de lixo (T_LIXO) - percentual da população residente com acesso à coleta regular de lixo, em determinada região geográfica, no ano considerado. Calculada pela divisão da população residente com acesso à coleta regular de lixo pela população total residente em domicílios particulares permanentes, ajustada para o meio do ano (x100);
d) % de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados (T_INADAgua) - percentual da população residente em determinada região geográfica com acesso inadequado a rede de água e esgotamento de dejetos ligado ou à rede pública coletora ou à fossa séptica pela população total residente em domicílios particulares fixos, ajustada para o meio do ano (x100) (BRASIL, 2012; OPAS, 2008).

Como variáveis de saúde temos:

a) % Cobertura de AB (COB_AB) - dado que indica a proporção da população da unidade federada por equipes da Estratégia Saúde da Família, onde a maior cobertura indica maior oferta de serviços de clínicas básicas e facilidades de acesso (BRASIL,2020);

b) % Nascidos Vivos de mães que realizaram sete ou mais consultas em PN (PERC_NV_7CPN) - dado que mensura a realização de consultas de pré-natal, baseado em informação prestadas pelas mulheres na assistência ao parto. Na assistência ao pré-natal deve ser assegurada no mínimo 6 consultas (BRASIL, 2012).

Os fatores ambientais, sociodemográficos e de saúde expressam as condições socioeconômicas da população, e auxiliam na análise de risco para a saúde, pois baixas coberturas contribuem para a propagação de doenças transmissíveis por contaminação ambiental (BRASIL, 2012; OPAS, 2008).

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada a análise descritiva de todas as variáveis do estudo. As variáveis quantitativas foram apresentadas em termos de seus valores de tendência central e dispersão. As variáveis qualitativas em termos de seus valores absolutos e relativos (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para as variáveis quantitativas foram aplicados os testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene para a avaliação da aderência à curva normal e a homogeneidade das variâncias, respectivamente. Como as variáveis não apresentaram esses dois princípios satisfeitos para se comparar as três macrorregiões para cada ano de estudo, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, seguido, quando pertinente, do teste de comparações múltiplas de Dunn (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

O nível de significância foi de 5%. Pacote estatístico utilizado SPSS 24.0 for Windows.

5. RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal das vacinas recomendadas para crianças de zero a um ano de idade, para a macrorregião oeste da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Santa Maria apresentou as piores médias de cobertura vacinal, tendo a maior parte dos imunobiológicos abaixo da meta pré-estabelecida pelo PNI. Em Barreiras, exceto para a BCG, todas as médias de CV estavam adequadas. Já para Ibotirama todas as médias de CV se encontraram adequadas.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, as três regiões diferem entre si apenas para a vacina da BCG (p=0,02), pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que Barreiras tem a menor CV da BCG com relação as outras duas macrorregiões (p<0,05).

Tabela 1. Analise descritiva da cobertura vacinal para crianças de até um ano de idade na Macrorregião Oeste em 2016.

	MACRORREGIÕES		
2016	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
BCG			
Media (DP*)	60,5 (46,2)	96,1 (27,1)	95,37(21,58)
Mínimo-máximo	15,6 - 157,6	39,1 - 135,2	50.21-131,09
Hepatite B			
Media (DP)	108,31(50,34)	98,19(24,95)	88,26(18,48)
Mínimo-máximo	76,42-282,56	54,33-143,18	57,58-115-27
HIB			
Media (DP)	108,24(51,65)	98,01(24,96)	88,23(18,54)
Mínimo-máximo	76,24-288,37	54,33-143,18	57,58-115,27
DPT			
Media (DP)	108,24(51,65)	98,01(24,96)	88,23(18,54)
Mínimo-máximo	76,42-288,37	54,33-143,18	57,58-115-27
Poliomielite			
Media (DP)	109,27(84,85)	97,19(26,66)	85,24(20,38)
Mínimo-máximo	61,35-409,30	55,51-142,05	53,91-117,78

Continua

Tabela 1. Analise descritiva da cobertura vacinal para crianças de até um ano de idade na Macrorregião Oeste em 2016.

Conclusão

	MACRORREGIÕES		
2016	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
Pneumonia			
Media (DP)	117,86(54,99)	101,73(29,27)	96,41(20,15)
Mínimo-máximo	81,50-306,98	46,94-144,32	63,64-119,66
Rotavírus			
Media (DP)	104,25(47,72)	96,67(25,24)	92,21(20,21)
Mínimo-máximo	57,88-265,12	53,54-132,95	63,40-117,42
Meningococico			
Media (DP)	100,46(22,74)	94,90(27,26)	93,72(17,17)
Mínimo-máximo	71,43-166,28	45,85-127,27	64,68-113,81

* DP: desvio padrão.

A tabela 2 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal recomendada para crianças de zero a dois anos de idade para a macrorregião oeste da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Ibotirama e Santa Maria da Vitória apresenta as piores médias de cobertura vacinal, tendo a maior parte dos imunobiológicos abaixo da meta pré-estabelecida pelo PNI. Em Barreiras, com e exceção da Hepatite A, todas as médias de CV estão adequadas.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, observa-se que para cada CV não há diferenças entre as três regiões (p>0,05).

Tabela 2. Análise descritiva da cobertura vacinal para crianças de um a dois anos de idade na Macrorregião Oeste em 2016.

	MACRORREGIÕES		
2016	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
SCR1			
Media (DP*)	122,08(55,69)	100,33(19,66)	94,69(17,94)
Mínimo-máximo	76,86-298,44	67-14-127,62	65,52-134,36
SCR2			

Continua

Tabela 2. Análise descritiva da cobertura vacinal para crianças de um a dois anos de idade na Macrorregião Oeste em 2016.

Continuação

MACRORREGIÕES			
2016	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
Media (DP)	97,58(41,35)	77,54(23,81)	84,43(12,34)
Mínimo-máximo	46,78-204,69	28,84-103,82	57,83-95-40
Varicela			
Media (DP)	92,97(38,36)	88,74(22,18)	74,04(21,14)
Mínimo-máximo	46,02-170,31	52,25-117,01	36,92-109,20
Hepatite A			
Media (DP)	86,98(30,87)	77,02(21,32)	76,32(17,39)
Mínimo-máximo	57,89-171,88)	43,74-109,52	55,23-119,63

* DP: desvio padrão

A tabela 3 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal recomendada para crianças de zero a um ano de idade, para a macrorregião oeste da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Barreiras apresenta as piores médias de cobertura vacinal, tendo todos os imunobiológicos abaixo da meta pré-estabelecida pelo PNI. Em Santa Maria da Vitoria todas as médias de CV encontram-se abaixo pré-estabelecido, exceto BCG. Já para Ibotirama todas as médias de CV se encontram adequadas.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, observa-se que as três regiões diferem entre si para as vacinas da BCG (p=0,003), Hepatite B (p=0,010), Hib (p=0,010), DPT (p=0,010), Poliomielite (p=0,032), Rotavírus (p=0,018), Pneumocócica (p=0,014), Meningocócica (p=0,036). Pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que para BCG a macrorregião de Barreiras tem a menor CV com relação a Ibotirama (p=0,006) e Santa Maria (p=0,029). Para os demais imunobiológicos, temos que a macrorregião de Ibotirama apresenta as melhores CV comparado com a macrorregião de Santa Maria (p<0,05).

Tabela 3. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças menores de um ano por macrorregião oeste para 2017.

	MACRORREGIÕES		
2017	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
BCG			
Media (DP*)	63,86(47,11)	106,50(12,79)	94,07(23,18)
Mínimo-máximo	6,98-161,61	94,85-134,48	50,63-132,24
Hepatite B			
Media (DP)	89,12(22,52)	101,07(7,26)	83,26(12,52)
Mínimo-máximo	59,52-148,04	89,26-108,78	63,71-104,17
HIB			
Media (DP)	89,12(22,52)	101,07(7,26)	83,26(12,52)
Mínimo-máximo	59,52-148,04	89,26-108,78	63,71-104,17
DPT			
Media (DP)	89,12(22,52)	101,07(7,26)	83,26(12,52)
Mínimo-máximo	59,52-148,04	89,26-108,78	63,71-104,17
Poliomielite			
Media (DP)	92,80(23,61)	103,98(7,61)	87,22(14,25)
Mínimo-máximo	59,52-152,94	90,13-112,23	67,88-109,24
Pneumonia			
Media (DP)	97,55(26,08)	110,22(7,36)	94,75(16,40)
Mínimo-máximo	63,10-176,47	98,65-117,79	64,14-124,67
Rotavírus			
Media (DP)	85,07(23,88)	100,78(8,06)	84,12(16,73)
Mínimo-máximo	58,33-156,86	87,02-109,82	56,54-112,00
Meningo			
Media (DP)	99,39(24,54)	108,39(5,06)	94,04(16,16)
Mínimo-máximo	71,43-174,51	101,35-116,67	61,65-116,67

* DP: desvio padrão

A tabela 4 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal recomendada para crianças de zero a dois anos de idade, para a macrorregião oeste da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Barreiras, exceto SCR1 e Hepatite A apresenta as piores médias de cobertura vacinal, tendo a maior parte dos imunobiológicos abaixo da meta

pré-estabelecida pelo PNI. Em Santa Maria da Vitoria, exceto SCR1, todos os imunobiológicos encontram-se CV abaixo pré- estabelecido pelo PNI. Já para Ibotirama as médias de CV se encontram adequadas, exceto a Varicela e SCR 2.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, as três regiões diferem entre si apenas para a vacina da Hepatite A (p=0,036), pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que Santa Maria tem menor CV da Hepatite A com relação a Ibotirama (p=0,025).

Tabela 4. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças de um a dois anos de idade na macrorregião oeste em 2017.

	MACRORREGIÕES		
2017	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
SCR1			
Media (DP*)	108,41(27,37)	113,17(9,85)	97,01(17,22)
Mínimo-máximo	78,06-193,96	93,58-125,25	66,52-119,24
SCR2			
Media (DP)	83,95(30,37)	92,87(15,33)	83,93(18,76)
Mínimo-máximo	45,20-162,65	70,47-118,39	52,02-106,59
Varicela			
Media (DP)	86,11(23,96)	89,47(15,15)	80,25(18,20)
Mínimo-máximo	57,43-153,01	68,81-116,09	49,22-104,19
hepatite A			
Media (DP)	97,48(27,79)	107,72(14,26)	84,89(18,25)
Mínimo-máximo	62,53-168,67	87,16-128,74	56,05-120,30

* DP: desvio padrão

A tabela 5 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal recomendada para crianças de zero a um ano de idade, para a macrorregião oeste da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Santa Maria, exceto a BCG apresenta as piores médias de cobertura vacinal, tendo a maior parte dos imunobiológicos abaixo da meta pré-estabelecida pelo PNI. Em Barreiras, exceto para a BCG, todas as médias de CV estão adequadas. Já para Ibotirama todas as médias de CV se encontram adequadas.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, observa-se uma diferença entre as três regiões para a CV da BCG (p=0,008) e da Meningocócica (p=0,016). Pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que Barreiras tem a menor CV da BCG com relação a macrorregião de Ibotirama (p=0,005) e Santa Maria (p=0,022). Já para a CV da meningocócica temos que a macrorregião de Santa Maria apresenta a menor média da CV com relação a Ibotirama (p=0,046) e Barreiras (p=0,037).

Tabela 5. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças com até um ano de idade por macrorregião em 2018.

2018	**MACRORREGIÕES**		
	Barreiras	**Ibotirama**	**Santa Maria**
BCG			
Media (DP*)	63,98(40,98	100,20(6,67)	90,69(17,74)
Mínimo-máximo	4,35-152,25	88,24-110,34	57,03-120,89
Hepatite B			
Media (DP)	97,50(34,66)	101,58(7,15)	86,72(19,95)
Mínimo-máximo	52,68-165,69	86,96-112,50	56,65-127,97
HIB			
Media (DP)	97,50(34,66)	101,64(7,19)	86,72(19,95)
Mínimo-máximo	52,68-165,69	86,96-112,50	56,65-127,97
DPT			
Media (DP)	97,50(39,66)	101,64(7,19)	86,72(19,95)
Mínimo-máximo	52,68-165,69	86,96-112,50	56,65-127,97
Poliomielite			
Media (DP)	95,95(34,63)	100,01(8,21)	84,11(16,70)
Mínimo-máximo	54,46-175,49	85,22-108,09	55,51-113,56
Pneumonia			
Media (DP)	102,99(31,77)	103,52(8,11)	88,36(19,31)
Mínimo-máximo	60,49-165,69	93,04-116,18	50,19-116,95
Rotavírus			
Media (DP)	96,65(31,04)	102,95(7,65)	85,50(19,25)
Mínimo-máximo	53,79-163,73	92,89-118,38	48,29-116,95
Meningo			
Media (DP)	98,46(33,25)	100,17(6,41)	78,42(16,03
Mínimo-máximo	51,56-163,73	88,70-108,82	48,81-114,41

* DP: desvio padrão

A tabela 6 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal recomendada para crianças de zero a dois anos de idade, para a macrorregião oeste da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Santa Maria apresenta as piores médias de cobertura vacinal, tendo todos os imunobiológicos abaixo da meta pré-estabelecida pelo PNI. Em Barreiras, apenas a CV da SCR1 está adequada. Já para Ibotirama todas as médias de CV se encontram adequadas, exceto Varicela.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, observa-se que as três regiões diferem entre si para a vacina da varicela (p=0,004), SCR2 (p=0,010) e Hepatite A (p=0,036). Pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que a macrorregião de Ibotirama apresentou média maior de CV tanto para varicela (p=0,008) como para a SCR2 (0,010) com relação a macrorregião de Barreiras; já a macrorregião de Santa Maria apresentou médias de CV para a SCR2 (p=0,039), varicela (p=0,013) e hepatite A (p=0,05) menores do que a macrorregião de Ibotirama.

Tabela 6. Análise descritiva da cobertura vacinal para crianças de um a dois anos por macrorregião em 2018.

	MACRORREGIÕES		
2018	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
SCR1			
Media (DP*)	114,79(36,25)	107,21(11,07)	93,91(22,83)
Mínimo-máximo	56,79-179,12	91,59-123,27	63,56-142,51
SCR2			
Media (DP)	71,12(28,81)	97,28(19,94)	75,69(14,28)
Mínimo-máximo	11,63-137,76	71-95-140,91	47,41-103,36
Varicela			
Media (DP)	73,66(22,11)	94,20(10,84)	74,40(13,02)
Mínimo-máximo	40,62-133,67	78,50-107,30	46,67-100,00
hepatite A			
Media (DP)	84,40(23,15)	97,37(5,84)	82,09(17,23)
Mínimo-máximo	52,70-146,90	88,79-105,79	42,22-1001,34

* DP: desvio padrão

A tabela 7 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal das vacinas recomendadas para crianças de zero a um ano de idade, para a macrorregião oeste

da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Barreiras apresenta as piores médias de cobertura vacinal, tendo a maior parte dos imunobiológicos abaixo da meta pré-estabelecida pelo PNI, exceto a Penumococica e Rotavírus. Em Santa Maria da Vitória, todos os imunobiológicos encontram-se abaixo da CV pré-estabelecida, exceto o Rotavírus e Pneumocócica. Já para Ibotirama os imunobiológicos encontram-se dentro da média pré-estabelecidas pelo PNI, exceto pneumocócica.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, as três regiões diferem entre si apenas para a vacina da BCG (p=0,001), pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que Ibotirama tem melhor média de CV da BCG com relação a Barreiras (p<0,01) e Santa Maria (p=0,007).

Tabela 7. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças com até um ano de idade na macrorregião oeste em 2019.

	MACRORREGIÕES		
2019	**Barreiras**	**Ibotirama**	**Santa Maria**
BCG			
Media (DP*)	53,76(35,13)	108,03(23,34)	85,75(22,65)
Mínimo-máximo	14,21-144,86	79,05-146,79	57,93-128,93
Hepatite B			
Media (DP)	86,41(19,26)	101,60(42,08)	86,87(14,10)
Mínimo-máximo	61,78-136,00	68,06-206,14	65,16-111,17
HIB			
Media (DP)	86,41(19,26)	101,60(42,08)	86,88(14,10)
Mínimo-máximo	61,78-136,00	68,06-206,14	65,16-111,17
DPT			
Media (DP)	87,22(18,94)	110,95(42,11)	87,31(14,59)
Mínimo-máximo	63,69-136,00	68,59-203,14	65,16-114,21
Poliomielite			
Media (DP)	89,95(18,38)	114,96(39,07)	92,52(16,75)
Mínimo-máximo	62,28-134,00	89,74-213,16	66,90-110,77
Pneumonia			
Media (DP)	94,97(21,61)	88,43(38,69)	96,76(16,88)

Continua

Tabela 7. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças com até um ano de idade na macrorregião oeste em 2019.

Conclusão

2019	MACRORREGIÕES		
	Barreiras	**Ibotirama**	**Santa Maria**
Mínimo-máximo	70,59-148,00	92,41-24,40	69,87-122,31
Rotavírus			
Media (DP)	90,11(23,37)	115,86(38,99)	92,93(18,89)
Mínimo-máximo	65,18-148,00	88,89-207,89	66,20-117,69
Meningo			
Media (DP)	91,72(23,70)	116,01(41,81)	98,16(18,24)
Mínimo-máximo	61,16-156,00	88,51-220,18	67,88-122,59

* DP: desvio padrão

A tabela 8 apresenta a análise descritiva da cobertura vacinal recomendada para crianças de zero a dois anos de idade, para a macrorregião oeste da Bahia. Observa-se que a macrorregião de Santa Maria apresentou as piores médias de cobertura vacinal, tendo todos os imunobiológicos abaixo da meta pré-estabelecida pelo PNI. Em Barreiras, somente a SCR1 está na média de CV adequada. Já para Ibotirama todas as médias de CV se encontraram adequadas.

Pelo teste de Kruskal-Wallis, observa-se que as três regiões diferem entre si para a vacina da SCR2 ($p=0,041$) e varicela ($p=0,015$), pelo teste de comparações múltiplas de Dunn temos que Ibotirama apresentou uma maior média de CV para SCR2 e varicela do que as demais macrorregiões ($p<0,05$).

Tabela 8. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças de um a dois anos de idade por macrorregião em 2019.

2019	MACRORREGIÕES		
	Barreiras	**Ibotirama**	**Santa Maria**
SCR1			
Media (DP*)	103,92(36,45)	111,77(30,15)	93,20(18,70)
Mínimo-máximo	59,86-216,67	59,86-216,67	57,85-113,40
SCR2			

Continua

Tabela 8. Análise descritiva da cobertura vacinal de crianças de um a dois anos de idade por macrorregião em 2019.

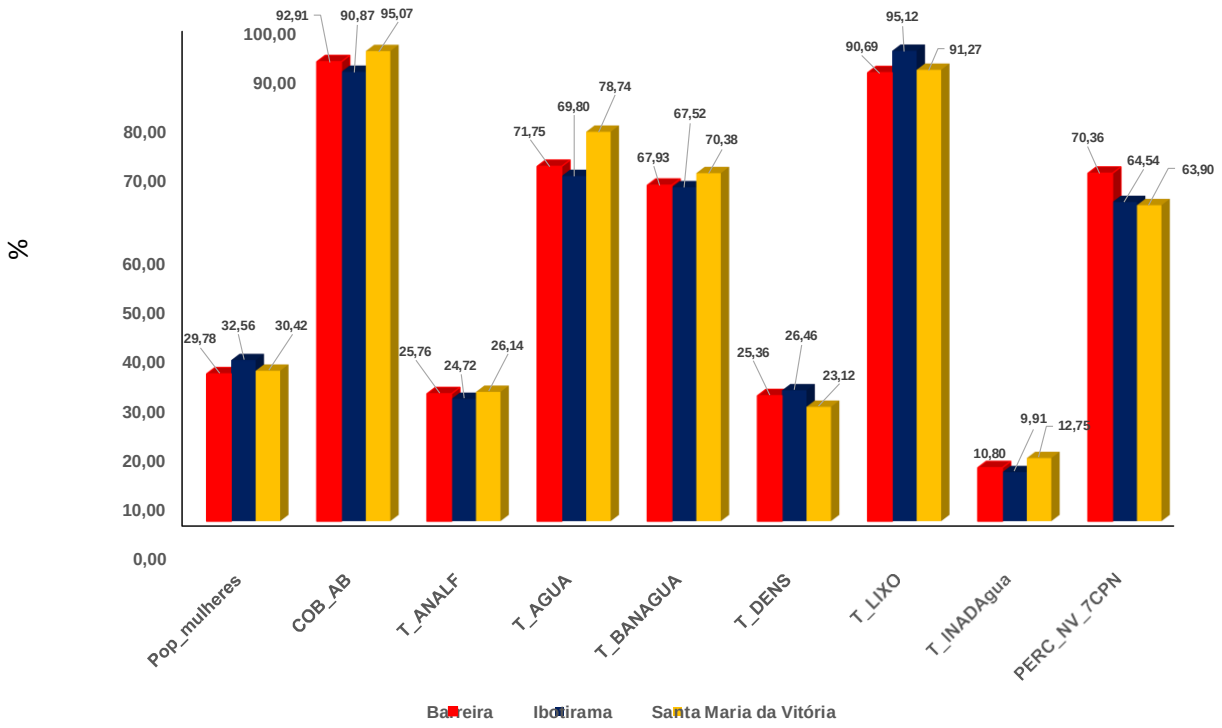
Conclusão

2019	MACRORREGIÕES		
	Barreiras	**Ibotirama**	**Santa Maria**
Media (DP)	87,37(25,29)	110,80(28,34)	83,25(18,86)
Mínimo-máximo	52,35-147,22	76,81-175,57	54,41-111,37
Varicela			
Media (DP)	90,19(25,12)	111,15(23,89)	83,89(20,57)
Mínimo-máximo	53,97-158,33	87,87-166,41	49,63-115,52
hepatite A			
Media (DP)	93,67(34,92)	108,41(25,95)	84,57(20,99)
Mínimo-máximo	51,70-197,22	78,30-168,70	47,79-115,38

* DP: desvio padrão

A figura 5 apresenta a análise descritiva para as variáveis socioeconômicas, ambientais e de saúde.

Figura 5. Análise descritiva das variáveis socioeconômicas, ambientais e de saúde da Macrorregião do oeste da Bahia.



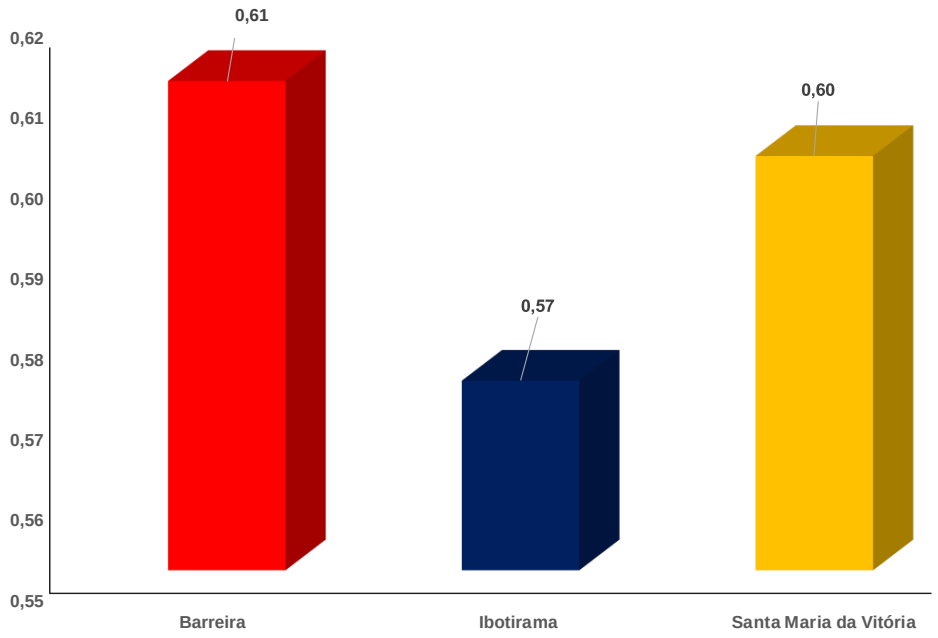
Legenda:

Pop_mulheres	% de população feminina de 10 anos ou mais de idade, responsáveis pelos domicílios particulares
COB_AB	Cobertura de AB (%)
T_ANALF	Taxa de analfabetismo - 18 anos ou mais
T_AGUA	% da população em domicílios com água encanada
T_BANAGUA	% da população em domicílios com banheiro e água encanada
T_DENS	% da população em domicílios com com densidade > 2 pessoas/dormitório
T_LIXO	% da população em domicílios com coleta de lixo
T_INADAgua	% de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados
PERC_NV_7CPN	% Nascidos Vivos de mães que realizaram 7 ou mais consultas em PN

Pelo teste de Kruskal-Wallis, observou-se que há uma diferença entre as três macrorregiões para as variáveis Pop_Mulheres, T_AGUA, T_LIXO, IDHM, PERC_NV_7CPN ($p<0,005$). Ibotirama possuía maior porcentagem de população feminina com 10 ou mais anos de idade que são responsáveis pelos domicílios e uma maior porcentagem de domicílios com coleta de lixo (teste de comparações múltiplas de Dunn, $p<0,001$) em comparação com Barreiras e Santa Maria. Santa Maria possuía uma maior taxa de domicílios com água encanada e uma maior cobertura de atenção básica (teste de comparações múltiplas de Dunn, $p<0,05$) em comparação com Barreiras e Ibotirama. E Barreiras possuía a maior porcentagem de nascidos vivos cujas mães realizaram sete ou mais consultas de Pré-Natal (CPN) (teste de comparações múltiplas de Dunn, $p<0,01$) em relação a Ibotirama e Santa Maria.

A figura 6 apresenta a análise descritiva para o IDHM para a Macrorregião Oeste da Bahia. Observou-se pelo teste de Kruskal-Wallis que há uma diferença entre as três regiões ($p<0,001$). Pelo teste de Comparações múltiplas de Dunn temos que Ibotirama apresentou o mais baixo IDHM da macrorregião ($p<0,05$).

Figura 6. Análise descritiva do IDHM para a Macrorregião Oeste da Bahia



A seguir serão apresentados a distribuição espacial da cobertura vacinal por imunobiológico para cada ano do estudo.

A figura 7 apresenta a distribuição espacial da BCG por ano de estudo, observa-se que 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da BCG.

A figura 8 apresenta a distribuição espacial da Hepatite B por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, o ano 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da Hepatite B.

A figura 9 apresenta a distribuição espacial da HIB por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da HIB.

A figura 10 apresenta a distribuição espacial da DTP por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da DTP.

A figura 11 apresenta a distribuição espacial da Poliomielite por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal.

A figura 12 apresenta a distribuição espacial da Pneumocócica por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal.

A figura 13 apresenta a distribuição espacial da Rotavírus por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal

da Rotavírus.

A figura 14 apresenta a distribuição espacial da Meningocócica por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da Meningocócica.

A figura 15 apresenta a distribuição espacial da SCR 1 por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da SCR 1.

A figura 16 apresenta a distribuição espacial da SCR 2 por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da SCR 2.

A figura 17 apresenta a distribuição espacial da Varicela por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da Varicela.

A figura 18 apresenta a distribuição espacial da Hepatite A por ano de estudo, observa-se queda gradativa a cada ano, no 2019 apresenta a pior cobertura vacinal da Hepatite A.

Figura 7. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da BCG na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

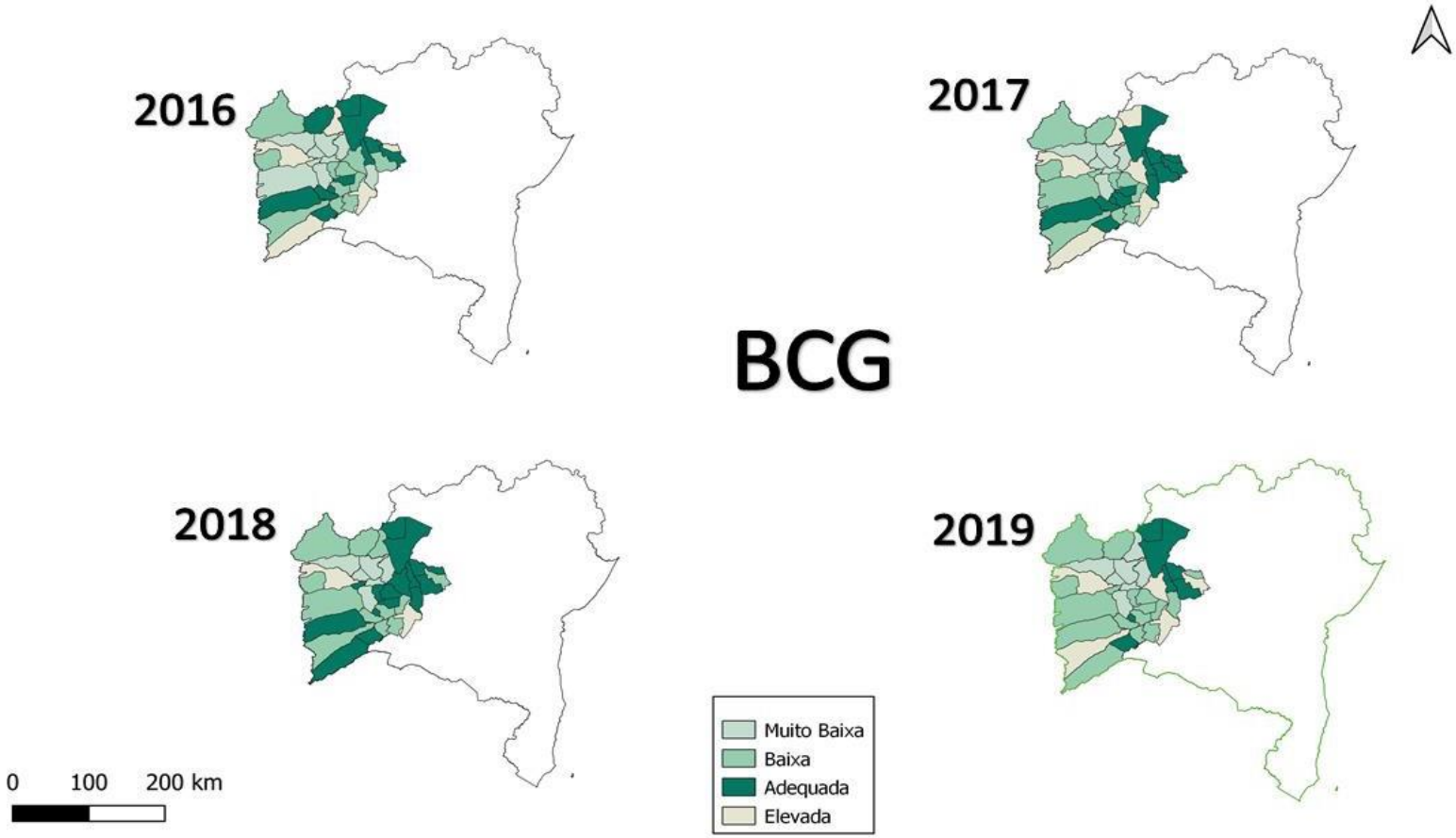


Figura 8. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Hepatite B na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

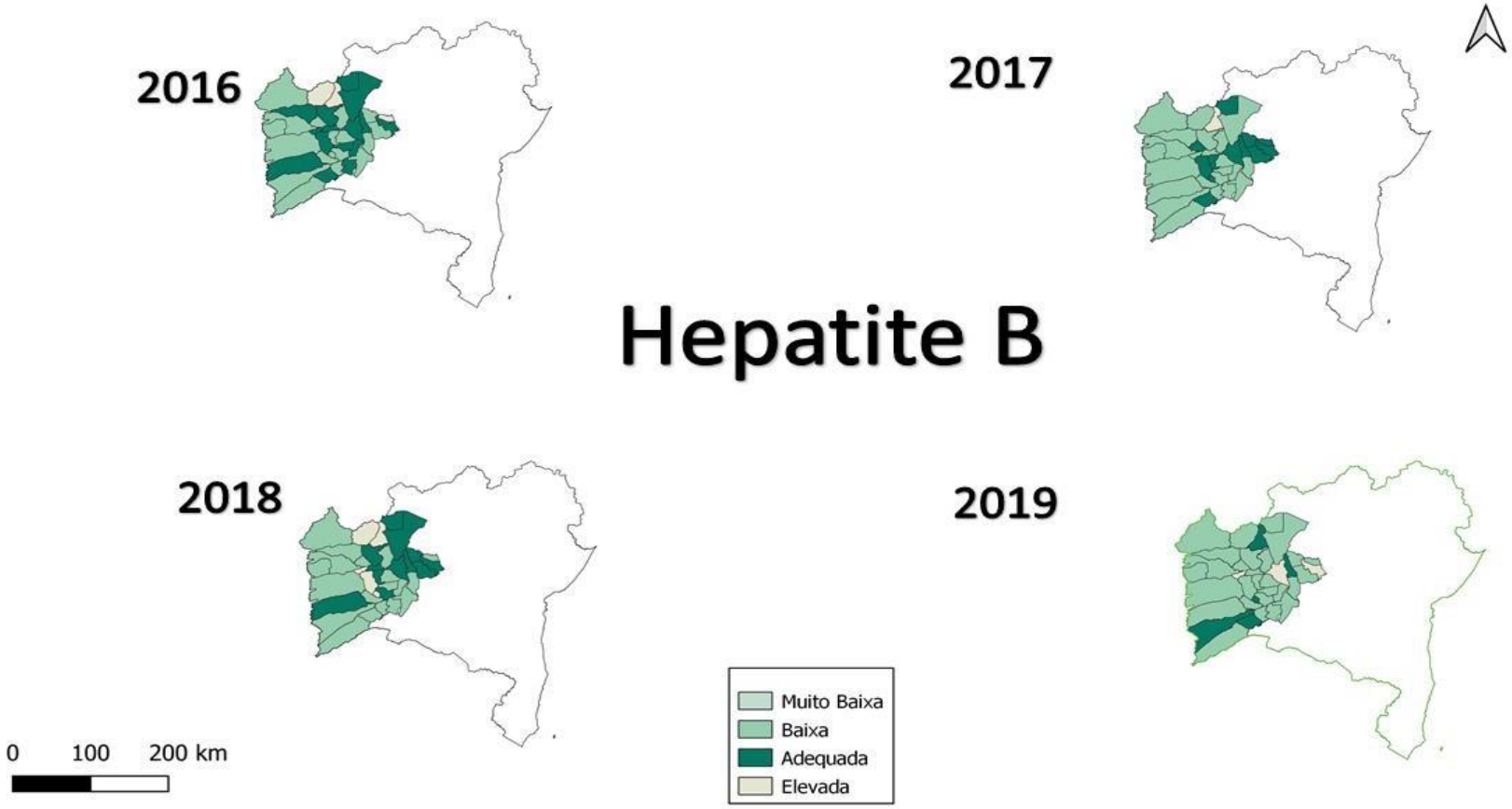


Figura 9. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Hib na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

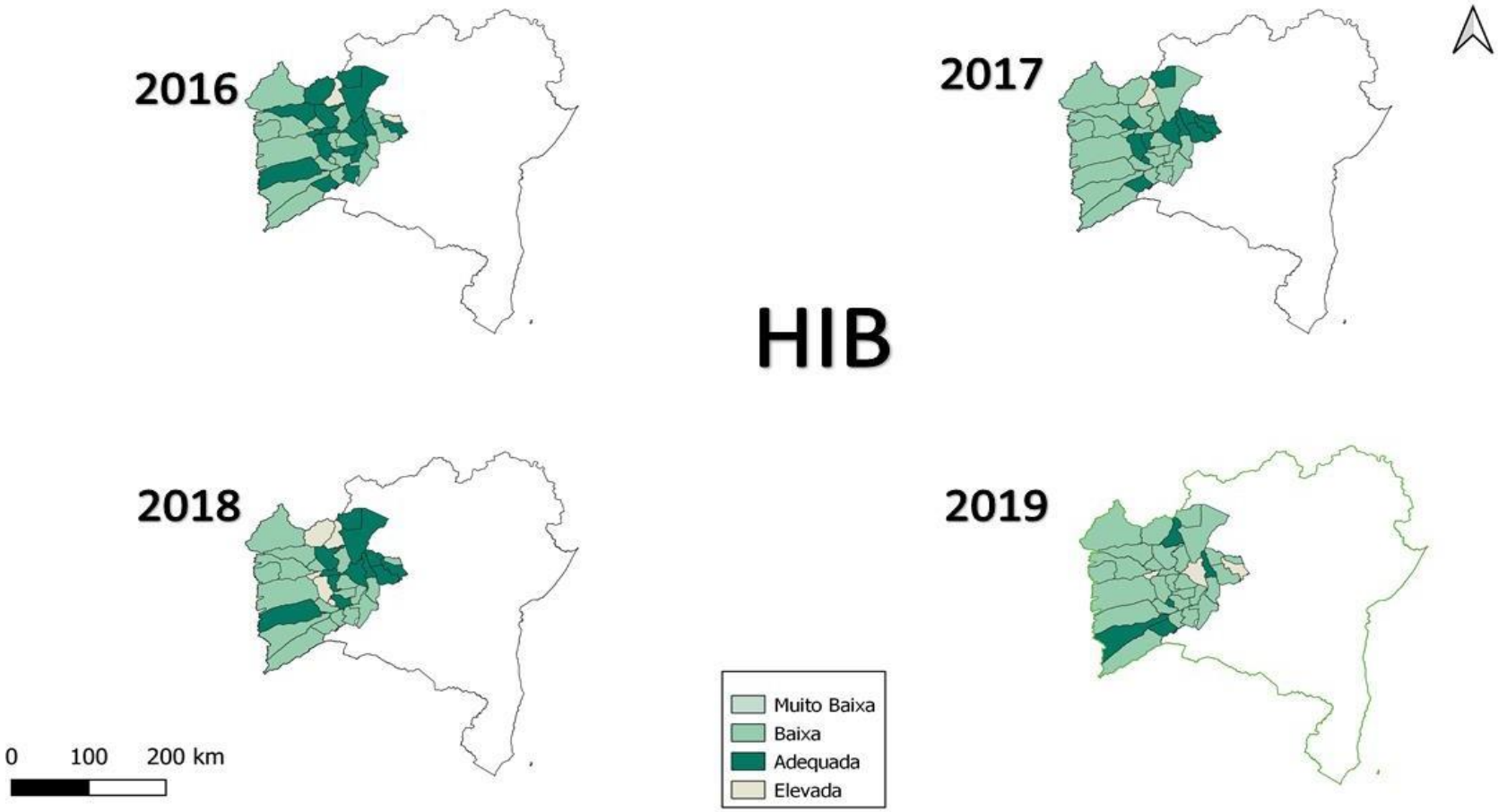


Figura 10. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da DTP na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

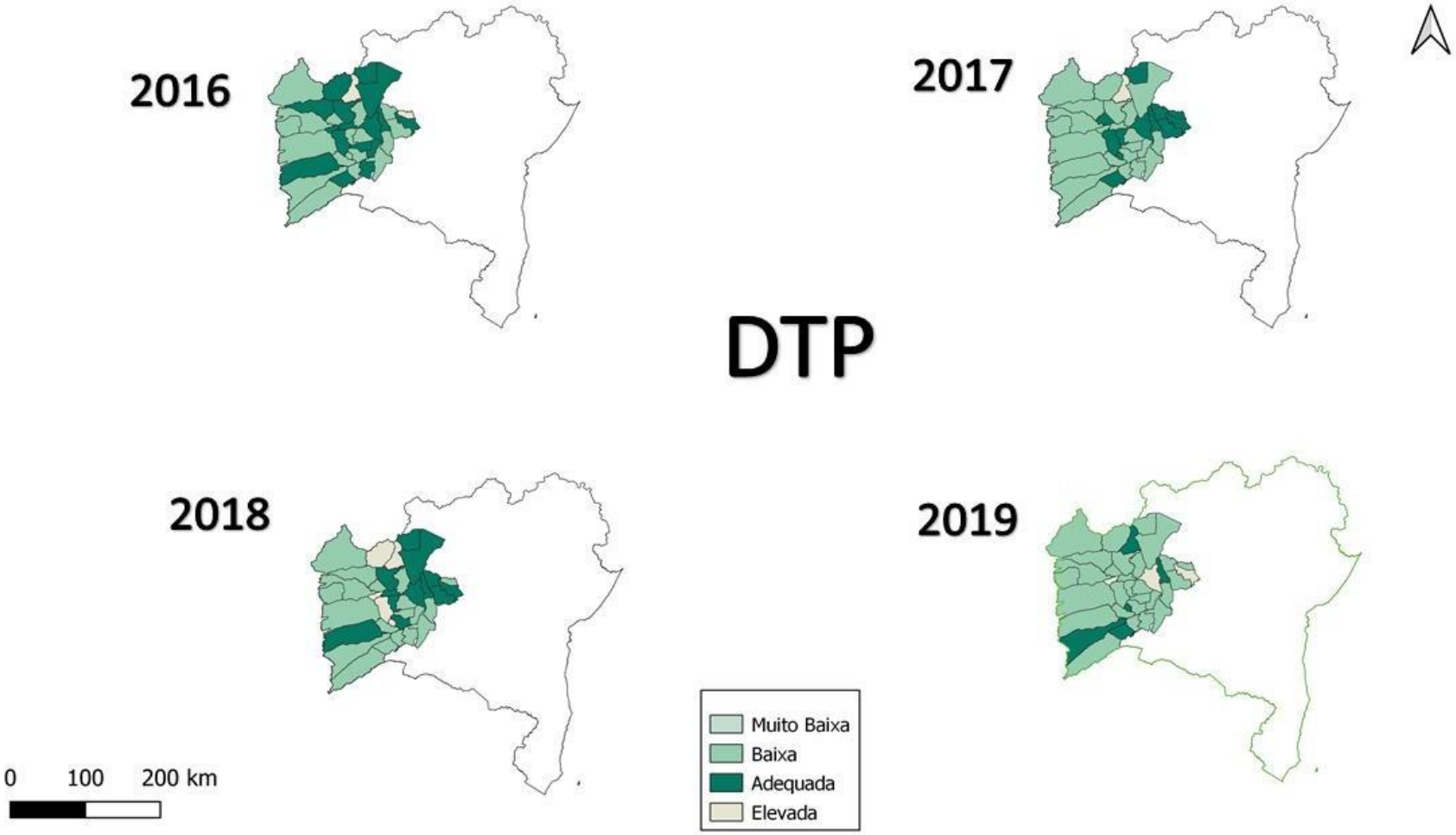


Figura 11. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Poliomielite na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

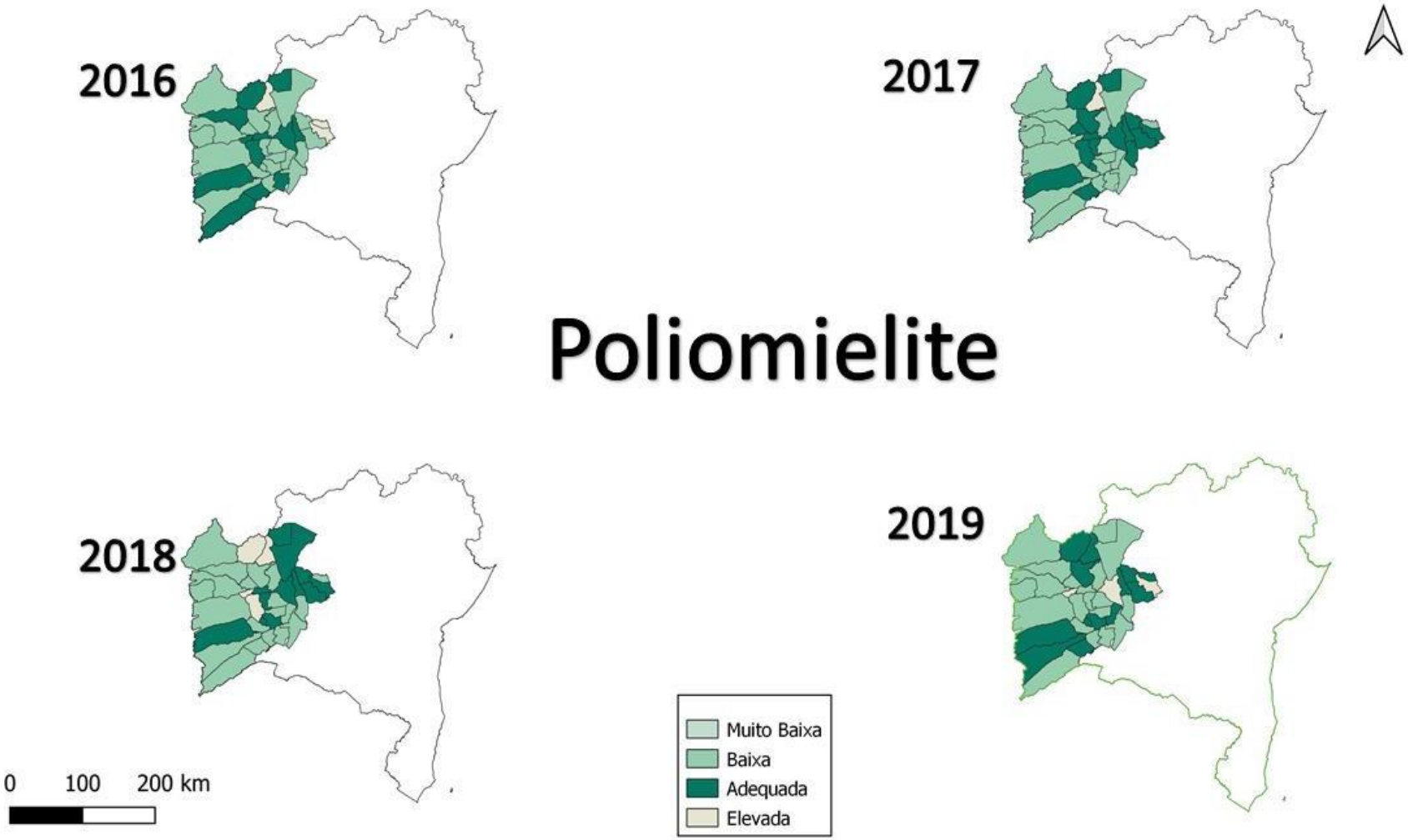


Figura 12. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Pneumocócica na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

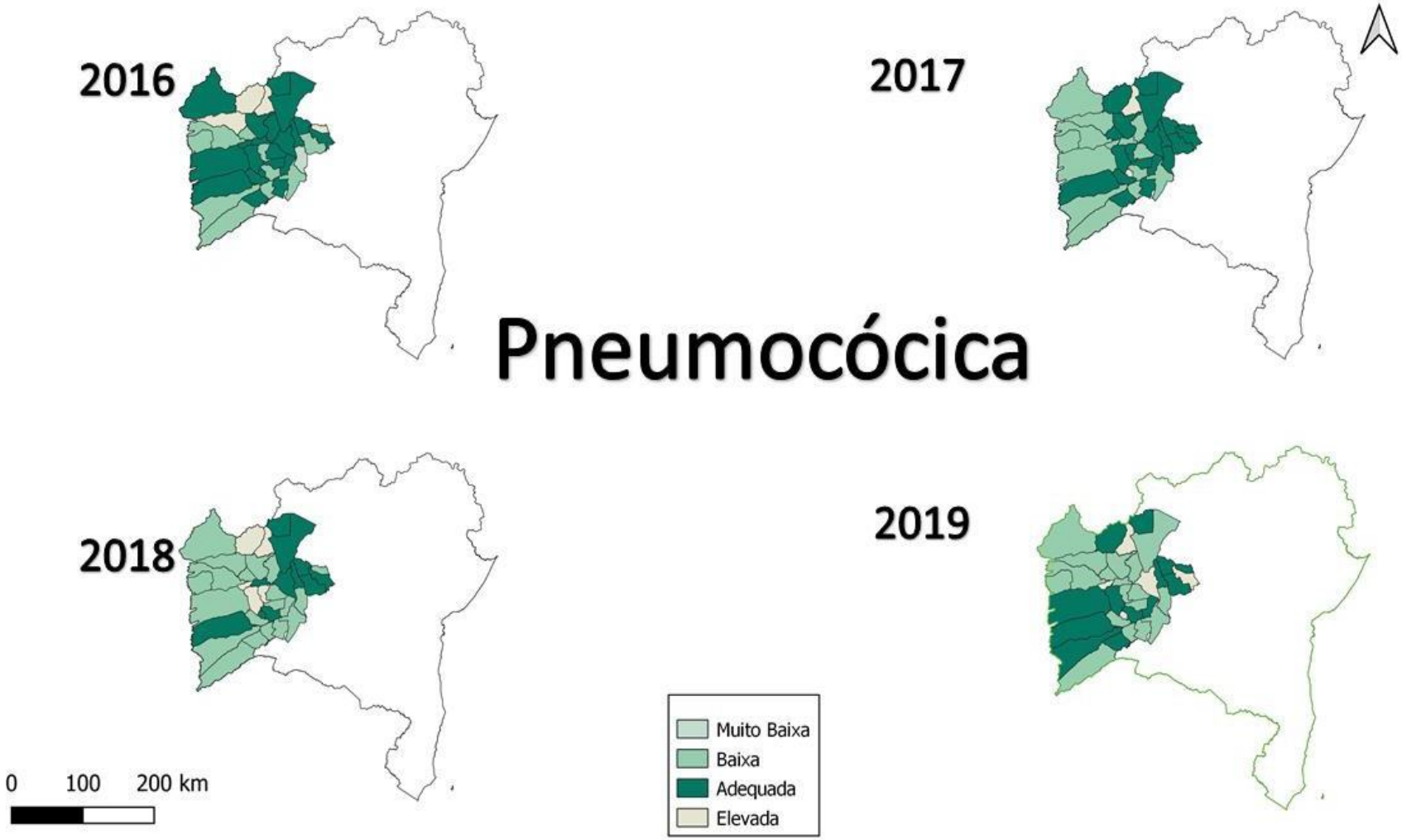


Figura 13. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Rotavírus na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

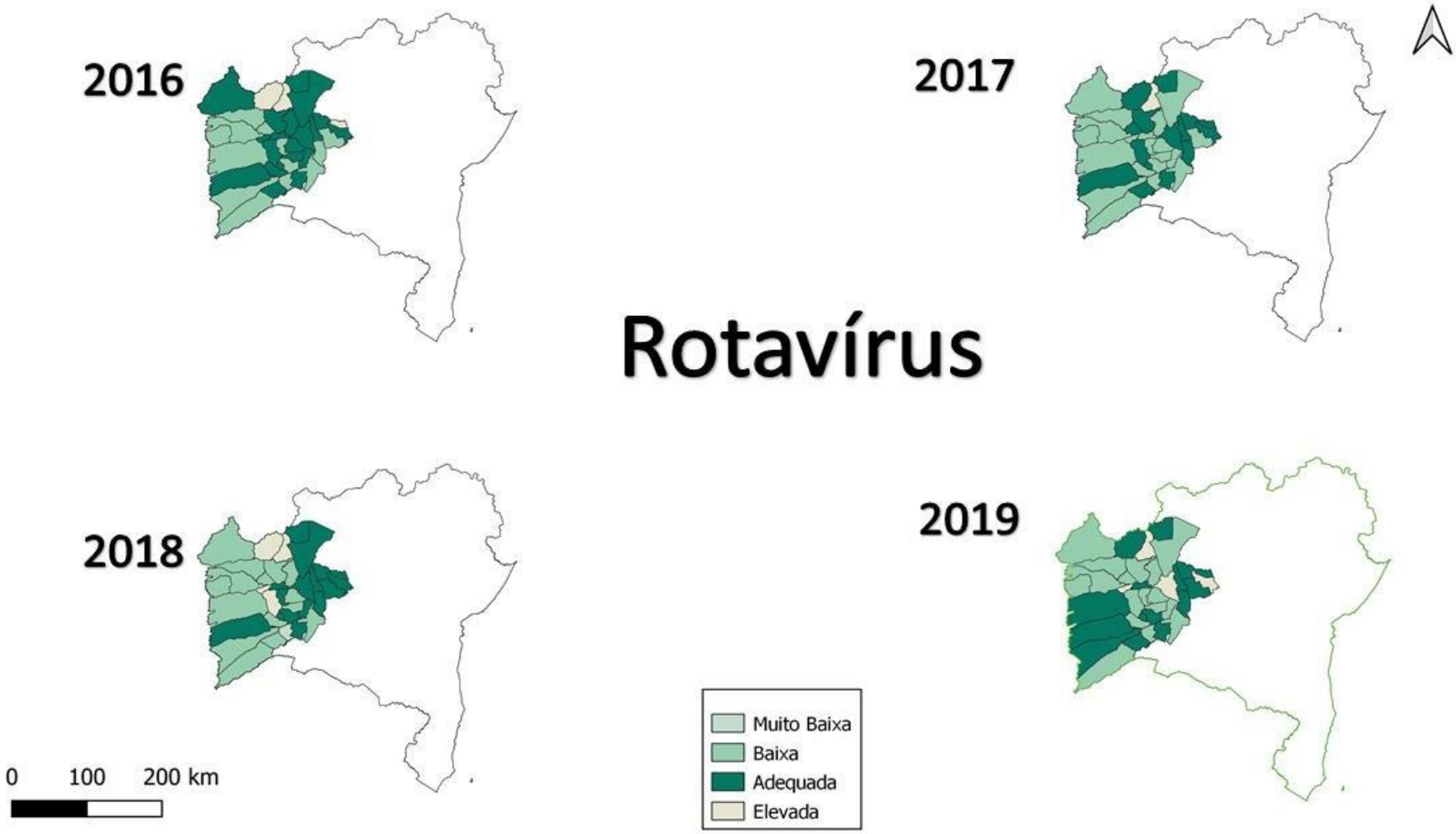


Figura 14. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Meningocócica na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo.

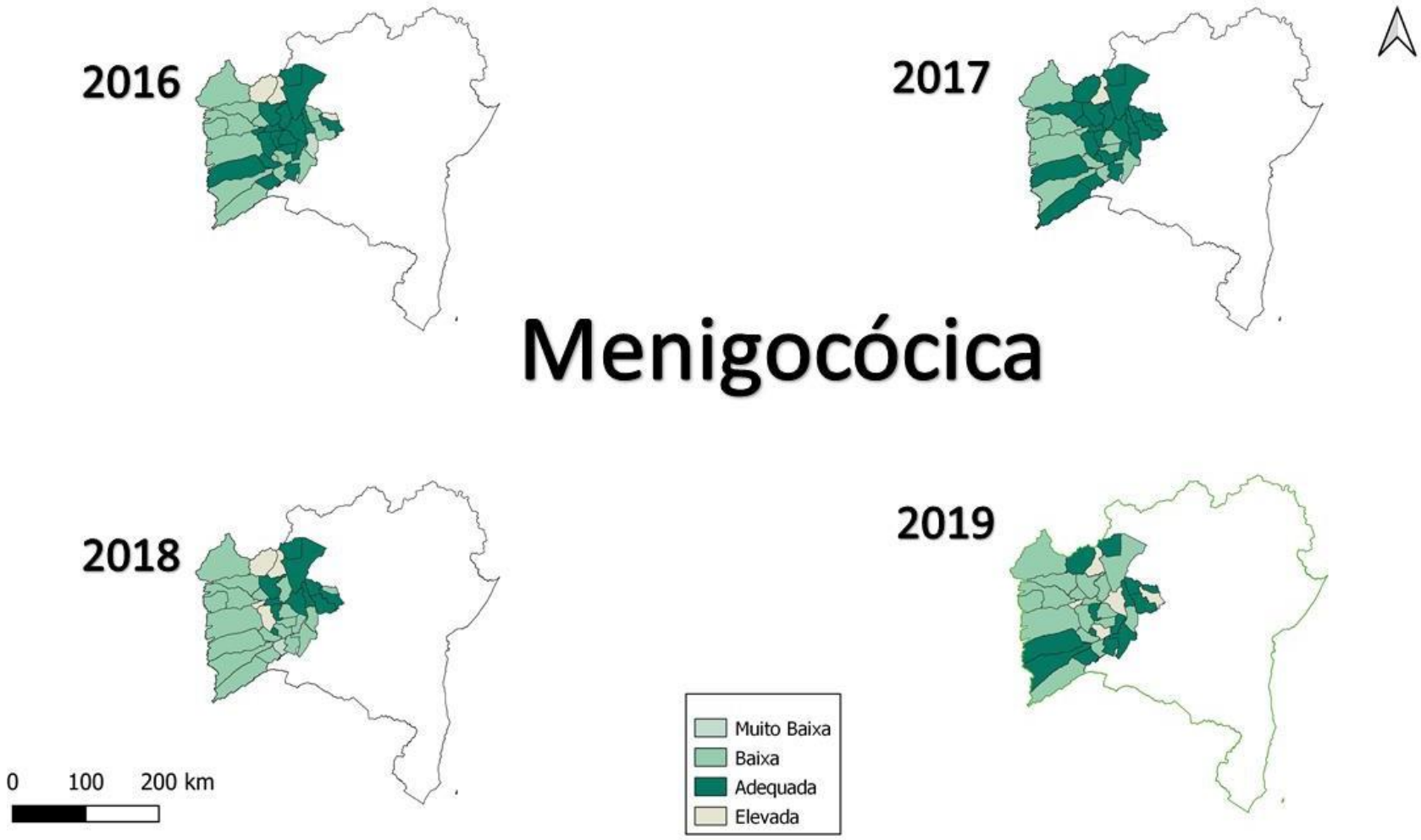


Figura 15. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da SCR 1 na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

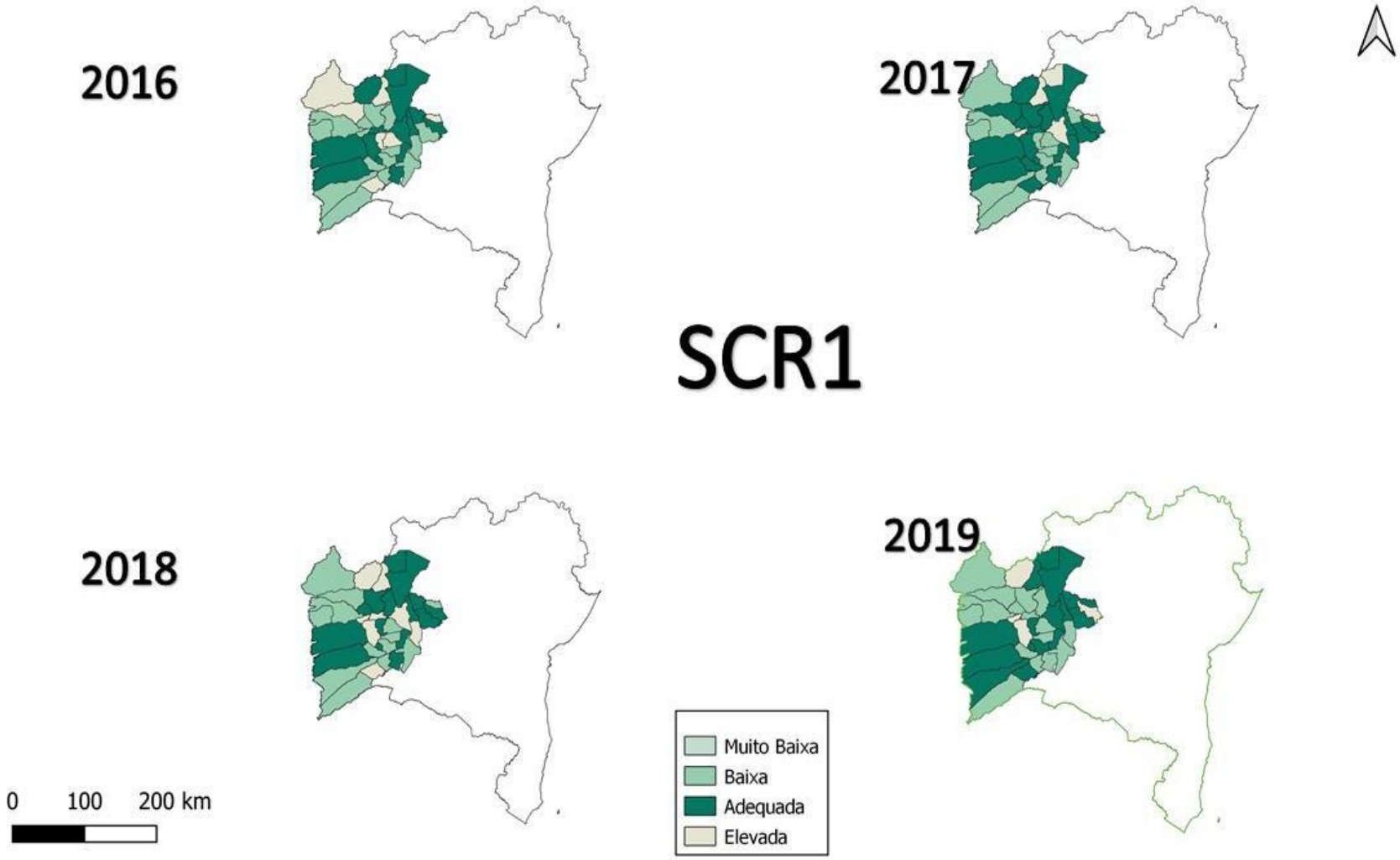


Figura 16. Distribuição Espacial da Cobertura SCR 2 na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

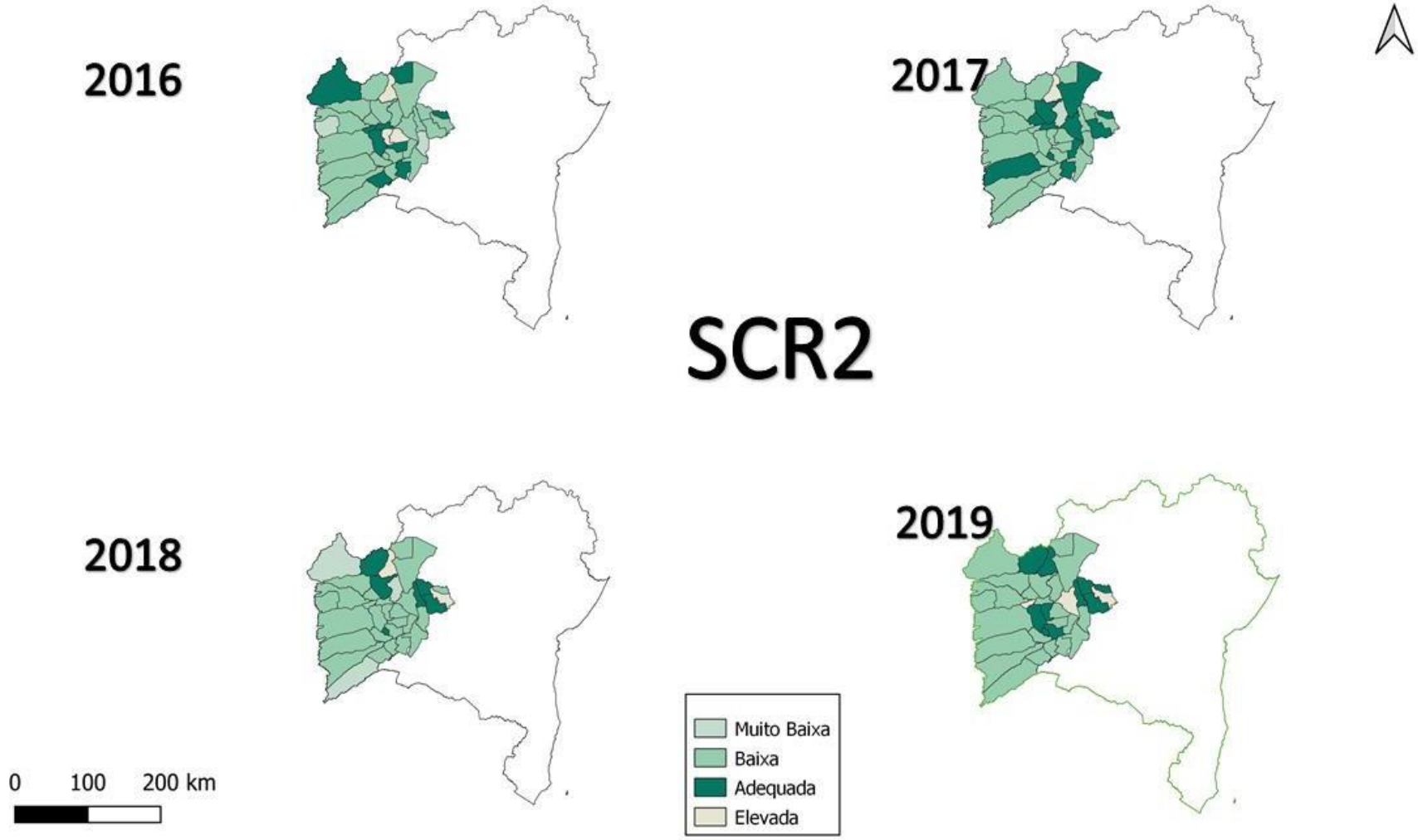


Figura 17. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Varicela na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo

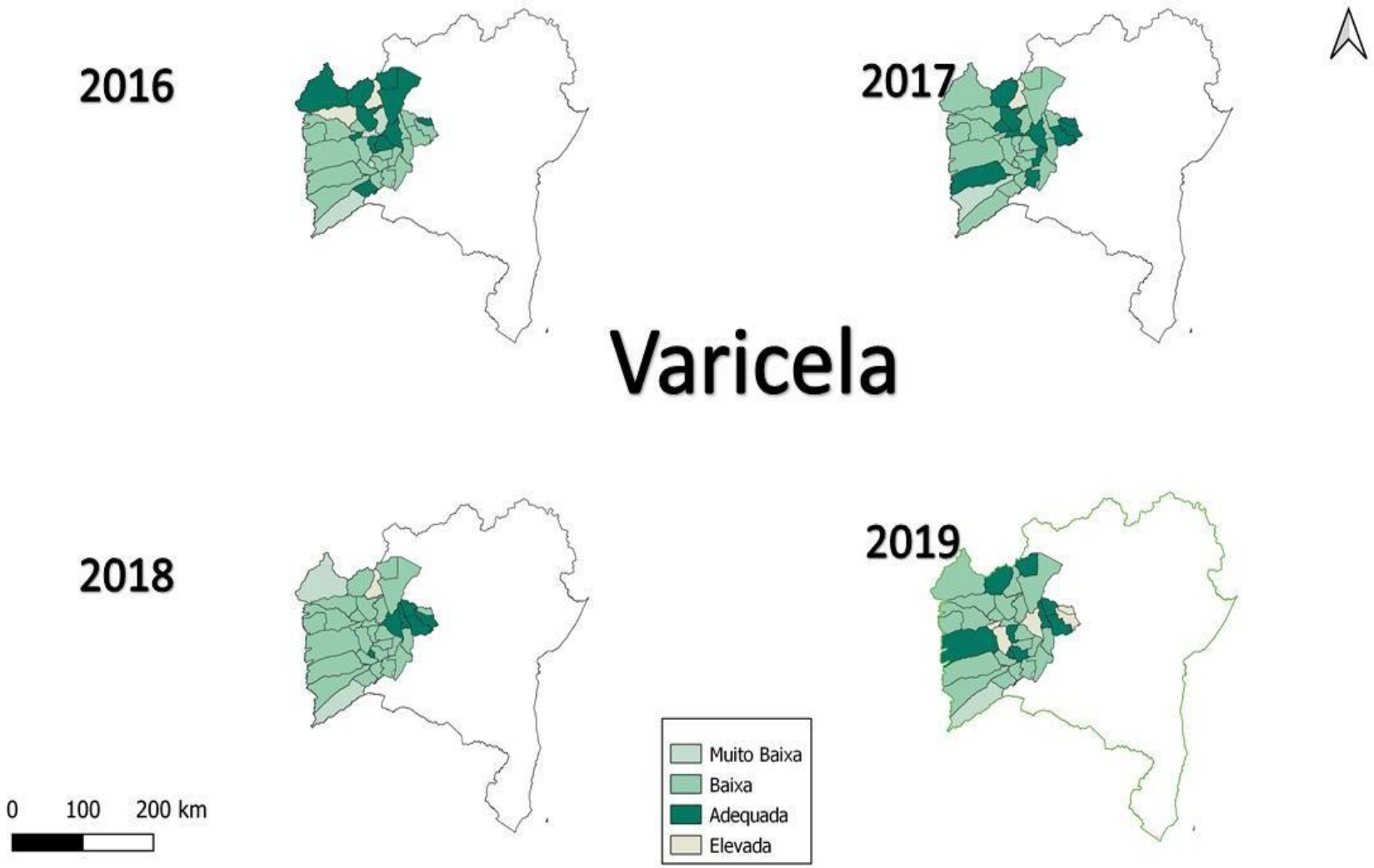
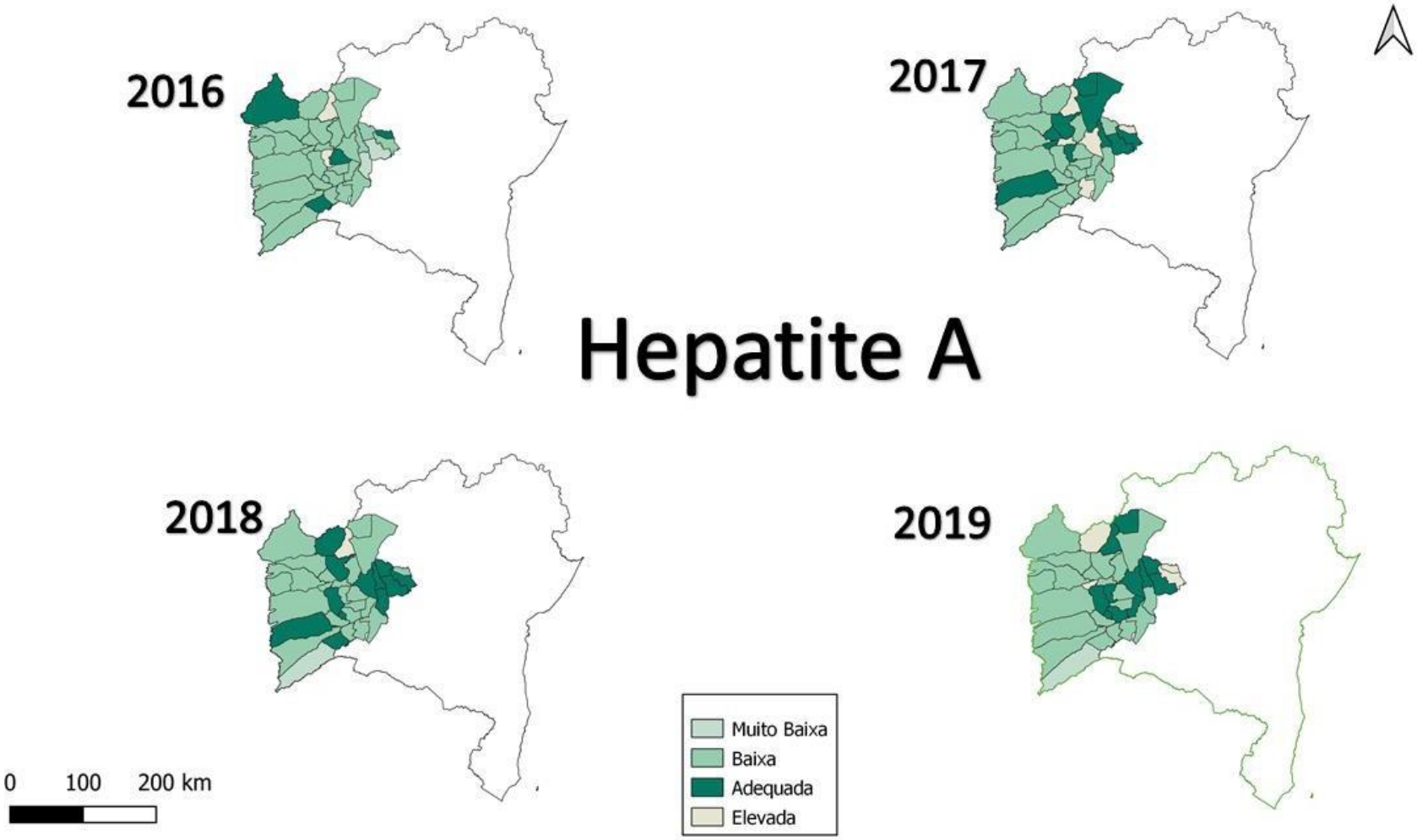


Figura 18. Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal da Hepatite A na Macrorregião Oeste da Bahia por ano de Estudo



6. DISCUSSÃO

A CV na macrorregião Oeste da Bahia apresenta padrões diversificados. A macrorregião de Santa Maria apresentou CV inadequada na maior parte do período de estudo, exceto em alguns períodos, quando apresentou CV da pneumonia, rotavírus, BCG e SCR1 adequadas.

Já a macrorregião de Ibotirama apresentou, na maior parte do período de estudo, CV adequadas para crianças de zero a dois anos de idade, exceto para SCR2 e varicela em 2017, e pneumonia em 2019.

A macrorregião de Barreiras apresentou a maior heterogeneidade da CV entre os anos de estudo, pois a maior parte da CV esteve adequada em 2016 e 2018 exceto para BCG, e inadequadas em 2017 e 2019, exceto para pneumonia e meningocócica. Já para crianças de um a dois anos a CV esteve inadequada, exceto para SCR1 e Hepatite A.

Este estudo, baseado no censo de 2010, demonstrou que há diferenças entre as três macrorregiões com relação aos fatores socioeconômicos, ambientais e de saúde.

A macrorregião de Ibotirama possui uma maior porcentagem de população feminina com 10 ou mais anos de idade que são responsáveis pelos domicílios com coleta de lixo em comparação com Barreiras e Santa Maria, por outro lado, apresentou o pior IDHM da região. A macrorregião de Ibotirama é composta por nove municípios, com 202.060 habitantes, segundo dados da SESAB, apenas 30,8% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado, com índice de mortalidade 17,33 óbitos, e fica localizada a 208,7 km de Barreiras (referência de saúde) (IBGE, 2017b; BAHIA, 2022).

A macrorregião de Santa Maria possui uma maior taxa de domicílios com água encanada e de cobertura de atenção básica em comparação com Barreiras e Ibotirama. A macrorregião Santa Maria da Vitória é composta por 12 cidades, com uma população de 313.373 habitantes, segundo dados da SESAB, está localizado no Sertão Baiano, há cerca de 220 quilômetros de Barreiras (referência de saúde), o que dificulta a realização de uma correta CV e a alimentação adequada do sistema de informação (IBGE, 2017a; BAHIA, 2022).

Já a macrorregião de Barreiras possui a maior porcentagem de nascidos vivos cujas mães realizaram sete ou mais consultas de pré-natal-Natal (CPN) em relação

a Ibotirama e Santa Maria. A macrorregião é composta por 36 município, com uma população de 980.433 habitantes, e é a região polo com relação a serviços de saúde.

Pela dinâmica espacial por macrorregião, observou-se que a vacina BCG apresentou um declínio gradual a partir do ano de 2016, como também se observou que a vacina da Hepatite B, que deve ser administrada junto com a BCG nas maternidades ou nas primeiras 24 horas de vida, apresentou o mesmo padrão de queda da CV na maior parte do período de estudo em cada uma das macrorregiões. Observou-se um padrão de heterogeneidade da CV de todas as vacinas na região e períodos estudados, sendo que no ano de 2019 houve uma queda significativa na CV de crianças de até dois anos de idade.

A CV da BCG vem caindo em todo o Brasil. Segundo relatório divulgado pelo Ministério da Saúde, a Bahia teve a menor cobertura das vacinas BCG e pneumococo, haja vista que, de acordo com o Ministério da Saúde em 2018, a média nacional de cobertura da BCG foi de 95,63%, mas na Bahia foi de 81,42% (TV BAHIA, 2019).

A heterogeneidade da CV entre os municípios pode estar relacionada aos locais diferentes da residência da mãe e do local de nascimento, já que há muitos municípios pequenos que não possuem maternidade. Portanto, a criança muitas vezes é registrada na cidade de nascimento que possui maternidade e não na cidade de origem da mãe, o que pode refletir em erros nos registros, ou também na falta de entrada dos dados por dificuldades logísticas e/ou, ainda, subnotificação populacional (ARROYO et al., 2020; FONSECA; BUENAFUENTE, 2021).

Outro problema que ocorreu na região foi o desabastecimento de vacinas, em alguns momentos, que é comum no Brasil e no mundo, haja vista o que ocorreu com a vacina do Sars-Cov2 (ARROYO et al., 2020).

As diferenças de CV entre as vacinas VOP, DPT/Hib e HB devem-se ao fato de que o esquema básico das três vacinas é completado ao longo de seis meses, principalmente entre as duas primeiras, pois são administradas ao mesmo tempo. Uma das causas pode ser a dificuldade do serviço em verificar a caderneta de vacinação física, que muitas vezes a mãe esquece ou perde, ou mesmo que se apresenta rasgada ou hachurada, e para atualizar a caderneta com a CV adequada. Esse problema está sendo resolvido com a alteração no sistema de informação que passa a ser a partir de 2021 um sistema de informação nominal com a caderneta de

vacinação estando online e conectada em toda a rede seja pública ou privada. Porém, a implantação desse sistema ideal ainda está sendo realizado gradativamente nos estados brasileiros (DOMINGUES; FANTINATO; GARCIA, 2019).

Outro fator que pode ter influenciado são as condições socioeconômicas das mães, que não vacinam adequadamente seus filhos, pois, muitas vezes, são chefes de família com carga de trabalho no mesmo período em que as UBS estão abertas para vacinação. Também, deve-se levar em conta que locais com maior escolaridade tendem a vacinar menos os seus filhos. Muitas vezes, a atenção aos filhos se concentram na alimentação e no tratamento de problema de saúde atual e não nas ações preventivas, como vacinação, que não são priorizadas (ANDRADE et al., 2021).

A vacina da DTP é considerada um “marcador da qualidade do serviço”, e na macrorregião oeste da Bahia a CV da DTP apresentou diferenças apenas em 2017, ou seja, se manteve adequada na maior parte do período de estudo, demonstrando que a região tem uma ótima cobertura de atenção primária (BRAZ, 2016).

De acordo com o estudo de Homma et al. (2020), existem diferenças na CV entre os estados brasileiros, sendo que o estado do Ceará apresentou a maior cobertura, e os estados da Bahia e do Pará as menores CV para crianças de até um ano de idade. Por outro lado, CV superiores a 120%, consideradas elevadas, podem indicar aumento da mobilidade urbana ou um censo populacional desatualizado.

A grande extensão territorial da macrorregião oeste da Bahia (158.081.274 KM), pode acarretar a dificuldade em abastecimento das informações de doses aplicadas em tempo real, pois a grande maioria das unidades de saúde rural/satélite não possui internet e celular, principalmente no caso das unidades de vacinação rurais, que são feitos manualmente e entregues ao final de cada mês para serem digitadas (BAHIA, 2019; FIOCRUZ, 2020).

Portanto, a falta de digitalização completa das doses administradas, bem como a transmissão incompleta dos dados para o SIPNI, dificulta a consolidação da cobertura vacinal atual na macrorregião oeste da Bahia, dificultando a vigilância epidemiológica e o planejamento das ações de imunização (BAHIA, 2019).

No entanto, a falta de continuidade dos serviços de saúde na macrorregião oeste da Bahia, a alta rotatividade de profissionais de saúde, terceirizados na grande maioria dos casos, e a dificuldade em manter um vacinador exclusivo para

locais de vacinação, contribui com a perda de informações e serviços essenciais como monitoramento e avaliação da CV (FONSECA; BUENAFUENTE, 2021).

A diminuição da cobertura vacinal é uma tendência global que pode estar relacionada a uma variedade de fatores, como a ampliação dos serviços de rotina para chegar a todas as comunidade esquecidas, uma ansiedade do país sobre o processo de vacinação, uma falsa segurança de que não precisam se vacinar, falta de tempo, horários de funcionamentos de salas inadequados, profissionais insuficientes para atender a demanda, falta de preparação dos profissionais de saúde para trabalhar no setor de vacina, falta de diálogo com o público, para enfatizar a importância das vacinas na prevenção de doenças (CUNHA et al.,2020).

Retornando-se, na região da Bahia houve 57,5% dos casos de meningites virais que ocorreram na faixa etária de zero a 19 anos, e em idosos acima de 80 anos com história vacinal desconhecida na infância. Portanto, faz-se essencial conhecer e acompanhar a CV, já que a mesma auxilia no direcionamento das políticas públicas de saúde para o Brasil (CRUZ et al., 2020).

Os achados deste estudo revelaram que, em geral, os níveis de cobertura vacinal encontram-se abaixo dos estabelecidos pelo Programa Nacional de Imunização, oscilando a cada ano, de excelente cobertura vacinal a queda drástica (FONSECA; BUENAFUENTE, 2021).

Porém, ao contrário da maioria dos municípios brasileiros, o CV SCR1 encontra dentro da meta do PNI para as três macrorregiões do oeste da Bahia. Já a SCR2, na macrorregião de Barreiras e Santa Maria da Vitoria, a CV ficou abaixo da meta estabelecida pelo PNI, o que preocupa a saúde pública devido a possibilitar o retorno do Sarampo para a região.

De 2014 a 2018, a vacina tríplice viral teve baixa taxa de cobertura em grande parte de municípios brasileiros, indicando que ainda existem populações suscetíveis ao sarampo e que são necessários esforços contínuos para atingir as metas de 95% das pessoas vacinadas. Apenas cinco dos treze estados com surtos de sarampo atingiram 95% de cobertura do tríplice viral SCR1, e nenhum deles atingiu essa meta para a SCR2 da vacina, apesar de terem realizado muitas campanhas de vacinação para combater o surto (BRASIL, 2019a).

Oliveira et al. (2022) afirmam que cerca de 14 milhões de crianças em todo o mundo não se vacinaram adequadamente contra o sarampo, resultando no surgimento de surtos dessa doença como o ocorrido na Venezuela em 2017,

Madagascar, Filipinas e Brasil em 2018 e 2019. Segundo o MS, houve uma diminuição da CV no Brasil desde 2016, com possível redução do tríplice viral e da hepatite A até 2020 (BRASIL, 2019a).

Como resultado, os esquemas variam de acordo com o número de dose, a combinação da vacina e a idade de imunização. A eficácia da varicela na prevenção de infeção moderada/grave varia de 81% a 89%, ou seja, a CV média passou de 78% em 2016 para 43,3% em 2019 no Brasil (OLIVEIRA et al., 2022). Assim, a OMS classifica a hesitação vacinal como uma das dez maiores ameaças à saúde pública do mundo. E essa hesitação vacinal é um conceito complicado que é influenciado pelo contexto cultural e histórico, que depende de fatores que acarretam mudanças, tais como o tempo, o local e as vacinas *per se*. Acrescenta-se ainda a recusa em se vacinar, apesar de os serviços de vacinação estarem disponíveis ao público (LANGBECKER; CATALAN-MATAMOROS, 2021).

Então, cabe-se observar, que o presente estudo apresenta limitações como a desatualização das informações relacionadas aos fatores sociodemográficos e ambientais, dado que o censo ocorreu em 2010, porém utilizou-se dados oficiais brasileiros. Há também de se levar em consideração que são dados secundários sujeitos a erros de digitação, porem esse problema pode ter sido minimizado pela utilização do município como unidade de análise.

Por outro lado, o uso da dinâmica espacial, considerada uma tecnologia de análise inovadora, permitiu identificar os municípios e os bolsões de baixa CV na macrorregião. Em uma região onde o agronegócio é altamente desenvolvido, pela cultura do algodão e, por outro lado, tão carente de cobertura vacinal adequada e precária com relação a saúde das crianças.

Espera-se que este estudo contribua com as políticas públicas para que a CV melhore tornando a infância mais saudável.

7. CONCLUSÕES

Após as análises dos dados sobre a cobertura vacinal de crianças de zero a dois anos de idade na macrorregião Oeste da Bahia, no período de 2016 a 2019, chegou-se à conclusão que houve um declínio no período estudado. E ainda mais, tal declínio se intensificou no ano 2019, nas diferentes macrorregiões do Oeste da Bahia.

Consequentemente, por meio de comparações, concluiu-se que a cobertura vacinal das macrorregiões, por ano de estudo, apresentou uma heterogeneidade em todas as macrorregionais de saúde.

Assim, ao se analisar os fatores de risco para a baixa cobertura vacinal, observa-se que macrorregião de Barreiras apresenta o melhor IDHM, e menor risco para baixa CV.

Já em relação à CV de crianças de 0 a 2 anos de idade entre as três macrorregiões por ano de estudo (2016 a 2019), verifica-se que há uma diferença de cada macrorregião e de usos de imunobiológicos.

E por fim, mas não menos importante, cabe-se ressaltar que quanto à dinâmica espacial, a CV oscilou durante o período de estudo.

Portanto, os dados apresentados comprovam a importância de uma CV eficiente, com uma estruturação competente, que permita um alcance em áreas rurais menos favorecidas, na construção de um Estado que valoriza a vida humana.

REFERÊNCIAS

ADH. **Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil**, 2013. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/. Acesso em: 27 dez. 2019.

ALI, S.; KHAN, S.; KHAN, S.N. et al. Detecção molecular e prevalência de rotavírus com gastroenterite aguda em crianças de áreas rurais e urbanas**. Revista Brasileira de Biologia** [online] v.83, 2023. doi: 10.1590/1519-6984.244365

ANDRADE, M.V.; NORONHA, K.; CARDOSO, C.S. et al. Análise da concordância entre as informações reportadas pelas mães e dos cartões de vacina das crianças no Brasil (2013 e 2015). **Cadernos Saúde Coletiva [online]**. v. 29. Ne spe. pp 40-50, 2021, pp. 40-50. doi: 10.1590/1414-462X202199010302

ARROYO, L.H.; RAMOS, A.C.V.; YAMAMURA, M. et al. Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de Saúde Pública** [online], v. 36, n. 4, 2020. doi: 10.1590/0102-311X00015619

ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA - AIBA. Anuário da região oeste da Bahia Safra/Crop 2016/2017: Aiba. **Anuário da Região Oeste da Bahia. Safra/Crop 2016/2017**, Barreiras, 2018. Disponível em: http://editoragazeta.com.br/flip/anuario-oeste-da-bahia-2018/files/assets/common/downloads/publication.pdf?. Acesso em: 20 maio 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO - ABAPA. Região Oeste concentra mais de um terço de toda riqueza agrícola da Bahia: abapa associação baiana dos produtos de algodão. *In*: **Região Oeste concentra mais de um terço de toda riqueza agrícola da Bahia**: ABAPA. Barreiras, 27 fev. 2015. Disponível em: https://abapa.com.br/mais-noticias/regiao-oeste-concentra-mais-de-um-terco- de-toda-riqueza-agricola-da-bahia/. Acesso em: 24 maio 2022.

BAHIA, GOVERNO DO ESTADO. Secretaria de Saúde. Municípios e regionalização: Governo do estado da Bahia. *In*: **Municípios e regionalização:** Governo do estado da Bahia. Salvador, 2022. Disponível em: http://www.saude.ba.gov.br/municipios-e-regionalizacao/. Acesso em: 24 maio 2022.

BAHIA. Secretaria de Saúde. Subcoordenadoria de Vigilância Sanitária. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. **Boletim de Imunização - Resultado das Coberturas das Vacinas do Calendário Básico da Crianças.** v. 01, 2019.

BAHIA. Secretaria de Saúde. Subcoordenadoria de Vigilância Sanitária. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. Coordenação de Análise da Situação de Saúde - COASS: **PERFIL DEMOGRÁFICO E EPIDEMIOLÓGICO DO NRS OESTE - BAHIA** [*S.l.*], 2022. Disponível em: http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/PERFIL-DEMOGR%C3%81FICO-E-EPIDEMIOL%C3%93GICO-NRS-OESTE.pdf Acesso em: 31 maio 2022.

BAHIA. Secretaria de Saúde. **Caderno de Avaliação e Monitoramento de Atenção Básica - CAMAB.** Salvador, 2022. Disponível em:

http://www.saude.ba.gov.br/atencao-a-saude/dab/camab/. Acesso em: 28 maio 2022.

BARBIERI, C.LA.; MARTINS, L.C.; PAMPLONA, Y.A.P., **Imunização e Cobertura Vacinal: Passado, Presente E Futuro.** O programa nacional de imunizações e a cobertura vacinal: Histórico e Desafios Atuais. Cap. 8, p. 149-186. Santos (SP): Editora Universitária Leopoldianum, 2021. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2021/05/IMUNIZA%C3%87%C3%83O.pdf Acesso em: 12 dez 2021.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F.I. Geoprocessamento, Ambiente e Saúde: uma união possível? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, n. 3, p. 389-397, 1996. doi: 10.1590/S0102-311X1996000300012

BARCELLOS, C.; RAMALHO, W.M.; GRACIE, R. et al**.** Georreferenciamento de Dados de Saúde na Escala Submunicipal: Algumas Experiencias no Brasil. **Epidemiol. Servi. Saúde**. Brasília, v. 17, n. 1, p. 59-7 0, 2008. Disponível em: <httpe://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/1290>. Acessado 07 nov 21.

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. Rede Interagencial de Informação para a Saúde - Ripsa. Características dos Indicadores. **Fichas de Qualificação.** DATASUS, Brasília: Ministério da Saúde, 2012a. Disponível em: http://fichas.ripsa.org.br/2012/ Acesso em: 27 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde. Fichas Detalhadas dos Indicadores. **Cobertura estimada da população residente pelas esquipes de atenção básica à saúde.** IDSUS, Brasília: Ministério da Saúde, 2020 Disponível em: http://idsus.saude.gov.br/simplificadas.html Acesso em: 05 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação.** *In*: VACINA Bcg. [*S. l.*: *s. n.*], 2014a. cap. 1, p. 69-73.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação.** *In*: VACINA hepatite B (recombinante). [*S. l.*: *s. n.*], 2014b. cap. 1, p. 73-78.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de normas e procedimentos para vacinação. Separata de: BRASIL. **Ministério da saúde. Vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis (DTP).** [*S. l.*: *s. n.*], 2014c. cap. 1, p. 81-85.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Nota técnia para organização da rede de atenção de atenção á saúde com foco na atenção primária á saúde e na atenção ambulatorial especializada. Saúde da criança de zero a cinco anos.** Guia de orientação para as secretárias estaduais e municipais de saúde/Sociedade Beneficiente Israelita Brasileira. Albert Einstein. São Paulo: Hospital Israelita Albert Einstein, 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. Saúde Brasil 2019. **Uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização:** Reintrodução do vírus do sarampo no Brasil e os desafios para recertificação da sua eliminação. Brasília: [*s. n.*], 2019a. cap. 13, p. 349-403,

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2019. **Uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização**: Situação epidemiológica da doença meningocócica e meningite pneumocócica após 10 anos de introdução das vacinas conjugadas. Brasília: [*s. n.*], 2019b. cap. 16, p. 347-68.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Atenção ao pré-natal de baixo risco.** Série A. Normas e Manuais Técnicos. Cadernos de Atenção Básica, n° 32. Ministério da Saúde, 2012. 318 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens Espaciais na Saúde Pública:** Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Imunização de Doenças Transmissíveis. **Manual dos centros de referência para imunobiológicos especiais.** *In*: VACINA varicela (VZ) e imunoglobulina humana antivaricela-zoster (IGHAVZ). 5. ed. Brasília: [*s. n.*], 2019c. cap. 18, p. 129-134.

BRAZ, R.M. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de cobertura vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e Serviços de Saúde [online].** v. 25, n. 4, pp 745- 754, 2016. doi: 10.5123/S167949742016000400008

BRAZ, R.M. Imunização e Cobertura Vacinal: Passado, Presente E Futuro. *In:* **O programa nacional de imunizações e a cobertura vacinal: Histórico e Desafios Atuais.** Cap. 2, p. 37-58. Santos (SP): Editora Universitária Leopoldianum, 2021. Disponível em: https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2021/05/IMUNIZA%C3%87%C3%83O.pdf. Acesso em: 12 maio 2022.

BRITO, W.I.; SOUTO, F.J.D. Vacinação universal contra hepatite A no Brasil: análise da cobertura vacinal e da incidência cinco anos após a implantação do programa**. Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**. v. 23, 2020. doi: 10.1590/1980-549720200073

BROWNWRIGHT, T.K.; DODSON, Z.M.; PANHUIS, W.G. Spatial Clustering Of Measles Vaccination Coverage Among Children In Sub-Saharan Africa. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 957, 2017. doi: 10.1186/s12889-017-4961-9

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A Saúde e Seus Determinantes Sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva [online]**, v. 17, n. 1. 2007. p.77-93. doi: 10.1590/S0103-73312007000100006

BUSS, M. P.; TEMPORÃO, G.J., CARVALHEIRO, R.J.. **Vacinas, Soros E Imunizações no Brasil**. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, 2005. 420 p.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações.** Porto Alegre: Ed. ARTMED, 2003.

CHAVES E.C.R.; TRINDADE JÚNIOR, K.N.; DE ANDRADE B.F.F. et al. Avaliação da cobertura vacinal do sarampo no período de 2013-2019 e sua relação com a reemergência no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 38, p. e1982, 31 jan. 2020. doi: 10.25248/reas.e1982.2020

CHIARAVALLOTI-NETO, F. O Geoprocessamento e a Saúde Pública. **Archives of Health Sciences,** v. 23, n. 4, p. 1-2, 2016. doi: 10.17696/2318-3691.23.4.2016.661

CRUZ, J.V.N.S; NASCIMENTO, M.S.; OLIVEIRA, T.A.M.A et al**.** Perfil Epidemiológico Das Meningites Virais No Estado Da Bahia Entre 2007 E 2018. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**. jan./Abr;24(1):18-29,2020. Disponível em: https://www.revneuropsiq.com.br/rbnp/article/view/590 Acesso em: 15 maio 2022.

CUNHA, C.X.; LIMA, T.J.A.; LIMA, M.V.C. et al. Sala de vacina: organização dos imunobiológicos e práticas profissionais. **Revista enfermagem atual In Derme,** v. 93, n.31, p. e-02020-020021. doi: 10.31011/reaid-2020-v.93-n.31-art.718

DOMINGUES, C.M.A.S.; FANTINATO, F.F.S.T.; GARCIA, E.D.L.P. Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde [online]**, v. 28 n. 2, 2019. doi: 10.5123/S1679-49742019000200024

DOMINGUES, C.M.A.S.; TEIXEIRA, A.M.S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, n.1, 2013. doi: 10.5123/S1679-49742013000100002

FONSECA, K.R.; BUENAFUENTE, S.M. Análise das coberturas vacinais de crianças menores de um ano em Roraima, 2013-2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** [online]. v. 30, n. 2, 2021. doi: 10.1590/S1679-49742021000200010

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ. Vacinas e vacinação no brasil: agenda 2030 na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Separata de: **VACINA e Vacinação no Brasil: horizontes para os próximos 20 anos.** [*S. l.*: *s. n.*], Rio de Janeiro, 2020. cap. 1, p. 17-200.

GARBIOS, J.A.; SODRÉ, F.; DALBELLO-ARAUJO, M. definição de determinação social à de determinantes sociais da saúde. **Saúde em Debate [online]**, v. 41, n. 112. p. 63-76, 2017. Disponível em: 10.1590/0103-1104201711206

GATTÁS, V.L.; LUNA, E.J.A.; SATO, A.P.S. et al. Adverse event occurrence following use of tetanus, diphtheria and acellular pertussis adsorbed vaccine - Tdap -, São Paulo, SP, Brazil, 2015-2016. **Epidemiol Serv Saude**, v. 29, n. 2, p. e2019280, 2020. doi: 10.5123/s1679-49742020000200027

GILSDORF, J.R. Hib Vaccines: Their Impact on *Haemophilus influenzae* Type b Disease, **The Journal of Infectious Diseases**, v. 224, supp. 4, 2021, p. S321-S330. doi: 10.1093/infdis/jiaa537

GUNNING-SCHEPERS, L. J. Models: instruments for evidence-based policy. **J Epidemiology Community Health**, n. 53, p. 263, 1999. doi: 10.1136/jech.53.5.263

HOCHMAN G. Vacinação, Varíola e uma Cultura de Imunização no Brasil. Vaccination, smallpox, and a culture of immunization in Brazil, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 2, p. 375-386, 2011.

HOMMA; A., MARTINS, R.M.; LEAL, M.L.F.; FREIRE, M.S. et al. Atualização em Vacinas, Imunizações e Inovação Tecnológica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 2, 2011. doi: 10.1590/S1413-81232011000200008

HOMMA, A.; POSSAS, C.; NORONHA, J.C. et al. **Vacinas e Vacinação no Brasil: Horizontes para os próximos 20 anos.** Rio de Janeiro: Edições Livres, 2020.

INSTTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Brasil, Bahia: Santa Maria da Vitória.** [*S.l.*], 2017a. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/santa-maria-da-vitoria/panorama Acesso em: 30 maio 2022.

INSTTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Brasil, Bahia: Ibotirama.** [*S.l.*], 2017b. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/ibotirama/panorama Acesso em: 30 maio 2022.

INSTTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico** [*S.l.*], 2010. Disponível em: https://ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=destaques Acesso em: 12 mar. 2021.

INSTTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Malha digital.** 2016. Disponível em: https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais Acesso em: 20 jan. 2021.

KHAN, J.; SHIL, A.; PRAKASH, R. Exploring The Spatial Heterogeneity In Different Doses Of Vaccination Coverage In India**. PLoS One**, v. 13, n. 11, p. e0207209, 2018. doi: 10.1371/journal.pone.0207209

LANGBECKER, A.; CATALAN-MATAMOROS, D. Na era das descrenças e incertezas: a cobertura jornalística sobre as vacinas nos jornais portugueses. **Saúde e Sociedade [online]**, v. 30, n. 3, 2021. doi: 10.1590/S0104-12902021200929

LIMA, A.A.; PINTO, E.S. O contexto histórico da implantação do Programa Nacional de Imunização (PNI) e sua importância para o Sistema Único de Saúde (SUS). **Scire Salutis**, v. 7, n. 1, p. 53-62, 2017. doi: 10.6008/SPC2236-9600.2017.001.0005

LIMA, E.S; ROMERO, E.C.; GRANATO, C.F.H. Current polio status in the world. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial [online]**, v. 57, 2021. doi: 10.5935/1676- 2444.20210022

MEDRONHO, R.A. **Epidemiologia**. Ed Atheneu, São Paulo, 2006.

MENEZES, L.S.; CEISSLER, C.A.S.; CAVALCANTI, Y.W. et al. Estudo comparativo entre indicadores assistenciais de saúde bucal na Atenção Básica em Recife, Pernambuco**. Saúde em Debate [online]**, v. 45, n. 128, p. 152-163, 2021. doi: 10.1590/0103-1104202112812

MOURA, A.D.A; BRAGA, A.V.L.; CARNEIRO, A.K.B et al. Monitoramento Rápido de Vacinação na Prevenção do Sarampo no Estado do Ceará, em 2015. **Epidemiol. Serv Saúde**, Brasília, v. 27, n. 2, 2018. doi: 10.5123/S1679-49742018000200017

NARDI, S.M.T.; PASCHOAL, J.A.A.; PEDRO, H.S.P. et al. Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Rev. Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 185-191, 2013. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2013/ses-30117/ses-30117-5455.pdf Acesso em 24. aug. 2022.

OLIVEIRA, G.C.C.F.; RODRIGUES, R.N.; SILVA, M.C. et al. Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**, v. 25. 2022. doi: 10.1590/1980-549720220010.2

OLIVEIRA, L.H.; JAUREGUI, B.; CARVALHO, A.F. et al. Impact And Effectiveness Of Meningococcal Vaccines: a review. **Revista Panamericana de Salud Pública [online]**, v.41, p. 158, 2018. doi: 10.26633/RPSP.2017.158

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações.** 2. ed. Brasília: OPAS, 2008. 250 p. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf Acesso em: 28 dez. 2019.

PAVARINI, S.C.L.; MENDIONDO, E.M.; MONTAÑO, M. et al. Sistema de Informações Geográficas Para a Gestão de Programas Municipais de Cuidado a Idosos. **Texto & Contexto - Enfermagem [online]**, v. 17, n. 1, p. 17-25, 2008. doi:10.1590/S0104-07072008000100002

RADIS (Brasil). Peças do SUS: governo e trabalhadores montam o quebra- cabeça das carreiras da saúde. **Dias de revolta**, Rio de Janeiro, ed. 26, 26 ago. 2004. Disponível em: https://radis.ensp.fiocruz.br/phocadownload/revista/Radis26_web.pdf Acesso em: 24 aug. 2022.

RIBEIRO, A.F.; BARBOSA, G.F.A.; ALVES, T.M. et al. O impacto da estratégia saúde da família sobre os indicadores da atenção básica no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 11, p. e4730, 2020b. doi: 10.25248/reas.e4730.2020

RIBEIRO, K.G; BARRETO, I.C.H.C.; AGUIAR, J.B. et al. Determinantes sociais da saúde. *In:* ROUQUAYROL, M.Z. **Epidemiologia & Saúde.** 8. ed. Rio de Janeiro**:** Medbook**,** 2018. Cap. 36, p. 635- 649.

RIBEIRO, M.Z.; KUPEK, E.; RIBEIRO, P.V.Z. et al. Impacto da introdução da vacina tetraviral na morbimortalidade da varicela nas macrorregiões brasileiras Pediatria. **Jornal de Pediatria [online],** v. 96, n. 6, p. 702-709, 2020a. doi: 10.1016/j.jped.2019.10.009

RIEDEL, S. Edward Jenner And The History If Ssnakkpox And Vaccination. **Proc (Bayl Univ Med Cent),** v. 18, n. 1, p. 21-25, 2005. doi: 10.1080%2F08998280.2005.11928028

ROSA, W.A.G.; LABATE, C.R. Programa Saúde da família, A construção de Um Novo Modelo de Assistência. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 13, n. 6, 2005. doi: 10.1590/S0104-11692005000600016

ROUQUAYROL, M. Z.; Silva, M. G. C. Rouquayrol: **Epidemiologia & Saúde.** 8. ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2018. Cap 2, p. 09-23.

SAITO, N.; DIMAPILIS, V.O.; FUJII, H. et al. Diphtheria In Metro Manila, the Philippines 2006-2017: A Clinical, Molecular, and Spatial Characterization. **Clinical Infectious Diseases**, v. 72, n. 1, p. 61-68. doi: 10.1093/cid/ciaa005

SILVA, A.B.S.; ARAÚJO, A.C.M.; SANTOS, M.C.S. et al. Indicadores de cobertura vacinal para classificação de risco de doenças imunopreveníveis. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde,** *[S.l.]*, v. 32, 2019. Disponível em: https://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/9285. Acesso em: 12 maio. 2022.

TV BAHIA. G1 **Bahia. Bahia é o estado com pior cobertura das vacinas BCG e pneumocócica, aponta Ministério da Saúde**. [*S. l.*], 7 jun. 2019. Disponível em: https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/06/07/bahia-e-o-estado-com-pior-cobertura-das-vacinas-bcg-e-pneumococica-aponta-ministerio-da-saude.ghtml Acesso em: 31 maio 2022.

VAN GURP, M.; ROOD, E.; FATIMA, R. et al. Finding gaps in TB notifications: spatial analysis of geographical patterns of TB notifications, associations with TB program efforts and social determinants of TB risk in Bangladesh, Nepal and Pakistan. BMC **Infect Dis.** v. 20, n. 1, p. 490, 2020. doi: 10.1186/s12879-020-05207-z.