

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE DOENÇAS IMUNOPREVENÍVEIS E SUA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL*

Jéssica Oliveira Da Cunha¹, Lays Hevércia Silveira De Farias², José Augusto Passos Góes³, Mateus Meneses Bispo⁴, Thaynara Silva Dos Anjos⁵, Glebson Moura Silva⁶, Allan Dantas Dos Santos⁷

RESUMO

Objetivo: classificar o risco das doenças imunopreveníveis e sua distribuição espacial nos municípios sergipanos.

Método: estudo epidemiológico, com utilização de bases de informações secundárias pelo Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações no ano de 2017, referente ao esquema vacinal até o segundo ano de idade, nos 75 municípios sergipanos. Para análise estatística dos dados, utilizou-se o programa Epi Info versão 7.2.2.6 e QGIS para elaboração do mapa.

Resultados: 46,7% dos municípios sergipanos apresentaram cobertura vacinal adequada para BCG. Em todo estado, os imunobiológicos analisados apresentaram grau de homogeneidade baixo. A vacina Tríplice viral teve a mais elevada taxa de abandono 73 (97,3%).

Conclusão: identificou-se quadro de alto risco de desenvolvimento de doenças preveníveis por vacinas na maioria dos municípios sergipanos. Esforços cumulativos são necessários por parte dos usuários, profissionais de saúde e gestores do Sistema Único de Saúde para assegurar êxito e boa adesão às atividades de imunização.


DESCRITORES: Imunização; Cobertura Vacinal; Indicadores de Serviços; Programas de Imunização; Monitoramento.


*Artigo extraído da dissertação de mestrado "Avaliação das salas públicas de vacina das unidades básicas de saúde do município de Aracaju, Sergipe". Universidade Federal de Sergipe, 2020.


COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:


Cunha JO da, Farias LHS de, Góes JAP, Bispo MM, Anjos TS dos, Silva GM, et al. Classificação de risco de doenças imunopreveníveis e sua distribuição espacial. Cogitare enferm. [Internet]. 2020 [acesso em "colocar data de acesso, dia, mês abreviado e ano"]; 25. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.68072>.


¹Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Universidade Federal de Sergipe. Campo do Brito, SE, Brasil. 


²Enfermeira. Mestranda em Enfermagem. Fundação Oswaldo Cruz. Recife, PE, Brasil. 

³Enfermeiro. Mestrando em Enfermagem. Universidade Federal de Sergipe. Campo do Brito, SE, Brasil. 

⁴Enfermeiro. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Aracaju, SE, Brasil. 

⁵Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Universidade Federal de Sergipe. Itabaiana, SE, Brasil. 

⁶Enfermeiro. Doutor em Educação. Docente de Enfermagem da Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, SE, Brasil. 

⁷Enfermeiro. Doutor em Ciências da Saúde. Docente de Enfermagem da Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, SE, Brasil. 

RISK CLASSIFICATION OF VACCINE-PREVENTABLE DISEASES AND THEIR SPATIAL DISTRIBUTION

ABSTRACT

Objective: to classify the risk of vaccine-preventable diseases and their spatial distribution in municipalities of Sergipe.

Method: an epidemiological study, using secondary information bases from the Information System of the National Immunization Program in 2017, regarding the vaccination schedule of children up to two years of age, in the 75 municipalities of Sergipe. For data statistical analysis, the Epi Info program, version 7.2.2.6 and QGIS were used to prepare the map.

Results: only 46.7% of the municipalities in Sergipe had adequate vaccination coverage for BCG. In the entire state, the vaccines analyzed showed a very low degree of homogeneity. The measles, mumps and rubella had the highest dropout rate of 73 (97.3%).

Conclusion: a high risk of developing vaccine-preventable diseases was identified in most municipalities in Sergipe. Cumulative efforts are needed by SUS users, health professionals and managers to ensure success and good adherence to immunization activities.

DESCRIPTORS: Immunization; Vaccination Coverage; Indicators of Health Services; Immunization Programs; Monitoring.

CLASIFICACIÓN DE RIESGO DE ENFERMEDADES INMUNOPREVENIBLES Y SU DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

RESUMEN:

Objetivo: Clasificar el riesgo de las enfermedades inmunoprevenibles y su distribución espacial en los municipios de Sergipe, Brasil.

Método: Estudio epidemiológico, utilizando bases de datos secundarias, por Sistema de Información del Programa Nacional de Inmunizaciones en 2017, respecto del esquema de vacunación infantil hasta los dos años en los 75 municipios de Sergipe. Se utilizó Epi Info versión 7.2.2.6 para análisis estadístico y QGIS para elaboración del mapa.

Resultados: Solamente el 46,7% de los municipios de Sergipe mostraron cobertura vacunal adecuada para BCG. En todo el estado, los inmunobiológicos analizados demostraron muy bajo grado de homogeneidad. La vacuna Triple Viral tuvo la más alta tasa de abandono: 73 (97,3%).

Conclusión: Se identificó marco de alto riesgo para desarrollo de enfermedades prevenibles por vacunación en la mayoría de los municipios de Sergipe. Se requieren esfuerzos acumulativos para asegurar éxito y adhesión a las actividades de inmunización.

DESCRIPTORES: Inmunización; Cobertura de Vacunación; Indicadores de Servicios; Programas de Inmunización; Monitoreo.

INTRODUÇÃO

A vacinação tem contribuído amplamente para prevenção, redução e controle da disseminação das várias doenças infecciosas e preveníveis, evitando mais de dois milhões de mortes por ano. É considerada uma estratégia e ação eficaz, além de ser altamente econômica em detrimento de ações curativistas⁽¹⁾.

As atividades de imunização no Brasil são coordenadas pelo Programa Nacional de Imunização (PNI), considerado de amplo êxito no país⁽²⁾. Porém, apesar dos avanços da vacinação, a captação de imunização varia muito entre os países e suas regiões, apresentando graus de coberturas vacinais divergentes e heterogêneos⁽³⁾. Além disso, a desigualdade na captação de crianças que necessitam ser vacinadas rotineiramente pode contribuir para o acúmulo de indivíduos suscetíveis nas regiões^(4,5) e, conseqüentemente, para a continuidade da ocorrência, ressurgimento e propagação de algumas doenças imunopreveníveis⁽⁶⁾.

É altamente recomendável que o calendário de vacinação seja seguido sem atrasos, possibilitando impactar positivamente na saúde de cada criança. Esse impacto deve-se ao período de abrangência inicial do calendário de imunização, que engloba desde o início da vida, quando são mais suscetíveis, e antes de serem expostos a doenças potencialmente fatais⁽¹⁾. Entretanto, o atraso e a incompletude das vacinações rotineiras são muito frequentes e têm sido relatados em todo o mundo⁽⁷⁾.

Ademais, 24 milhões de crianças nascidas a cada ano não recebem imunização adequada durante o seu primeiro ano de vida, por diversas razões, aumentando o risco de doenças graves ressurgirem. Em estudo realizado no estado de São Paulo, por meio do monitoramento em municípios brasileiros, destacou-se a percepção enganosa por parte da população, o desconhecimento dos imunizantes que fazem parte do calendário vacinal, o medo das vacinas causarem eventos prejudiciais ao organismo, o receio de múltiplas doses elevarem o risco de complicações, além da falta de tempo de ir até o local^(8,9).

Os indicadores de avaliação do desempenho de vacinação, a exemplo de cobertura vacinal (CV), homogeneidade da cobertura vacinal (HCV) e proporção de abandono (PA), têm importante papel de mostrar a qualidade da atenção dispensada pelos serviços. O indicador de CV, considerado item chave no desempenho do processo sistematizado de imunização⁽¹⁰⁾, pode apoiar o monitoramento da implementação das políticas nacionais e regionais de imunização, bem como informar sobre o impacto das intervenções destinadas a aumentar a adesão da população às vacinas⁽¹¹⁾.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é classificar o risco das doenças imunopreveníveis e sua distribuição espacial nos municípios sergipanos.

MÉTODO

Pesquisa epidemiológica, descritiva, com utilização de informações advindas de bases secundárias, como o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), sobre as coberturas de dez imunobiológicos contemplados no esquema vacinal das crianças com idade inferior a dois anos de idade no sistema público de saúde, residentes nos municípios sergipanos, administradas no ano de 2017.

As vacinas utilizadas no estudo foram: (a) BCG - bacilo de Calmette e Guérin; (b) Hepatite B; (c) HA - hepatite A; (d) meningocócica C conjugada; (e) pentavalente - difteria, tétano, pertussis, hepatite B e *Haemophilus influenzae* b; (f) pneumo 10V - pneumocócica 10 valente; (g) poliomielite inativada (VIP)/poliomielite atenuada oral (VOP) (poliomielite); (h) tríplice viral - sarampo, caxumba e rubéola; (i) TETRAVIRAL - sarampo, caxumba, rubéola

e varicela atenuada; e (j) VORH - rotavírus humano. Apesar da vacina da febre amarela (FA) constar no calendário nacional de vacinação infantil aos 9 meses de idade, esta não foi considerada para análise neste estudo por tratar-se de uma área não recomendada para administração deste imunobiológico.

Para verificação da situação vacinal, utilizou-se os indicadores de cobertura vacinal (CV) e homogeneidade de coberturas vacinais entre as vacinas no município (HCV), ambos pactuados no Sistema Único de Saúde por meio de dois órgãos: o Contrato Organizativo de Ação Pública da Saúde (COAP) e o Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQAVS). Avaliou-se também os indicadores de proporção de abandono (PA), bem como o risco de transmissão de doenças preveníveis por meio de imunobiológicos no município (RTDI).

No que diz respeito às CV, o ministério da saúde estabelece a meta para cada tipo de imunobiológico, por exemplo 90% para as vacinas BCG e VORH, 95% para pentavalente, poliomielite, pneumo 10, meningocócica C, tríplice viral, tetraviral, Hepatite B e A⁽¹²⁾.

Para efeito dos cálculos da CV, utilizou-se como numerador o total de doses que completam o esquema de cada vacina, e para o denominador, o número de nascidos vivos no município registrados no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) no ano de 2012⁽¹³⁾. Ressalta-se que foi utilizado esse ano como referência por tratar-se do último registro disponível.

Para efetuar a análise dos dados, seguiu-se duas etapas, a primeira por meio da categorização dos indicadores de CV, PA e HCV e segunda pela classificação do risco de transmissão de doenças imunopreveníveis nos municípios. A CV recebe três níveis de classificação: baixa se menor que a meta preconizada; adequada quando a meta for maior ou igual à preconizada a um valor menor ou igual a 120%, e elevada quando ultrapassar 120%.

Quanto à homogeneidade da cobertura vacinal, o COAP determinou que o município deve alcançar a meta para 75% ou mais dos imunobiológicos, enquanto no PQAVS essa proporção foi estabelecida em 100% (categorias estabelecidas pelo Ministério da Saúde). A HCV apresenta-se em três classes: a baixa se menor que 75%; adequada para o COAP maior ou igual 75%; e adequada para o PQAVS se igual a 100%.

A proporção de abandono foi obtida através do site Datasus e calculada apenas para as vacinas que apresentam um esquema multidoses, a exemplos da meningocócica C, Pentavalente, Pneumo 10, poliomielite, Tríplice viral e Rotavírus Humano, considerando-se a diferença entre o número das primeiras doses e o número das últimas doses do esquema vacinal, dividido pelo número das primeiras doses, multiplicando-se o resultado por 100, estratificando-se em três categorias: baixa se menor que 5%; média entre 5% a 10%; e alta maior que 10%.

Para efeito do cálculo do RTDI nos municípios, utilizou-se os indicadores de cobertura vacinal, os de homogeneidade de coberturas vacinais entre vacinas e a proporção de abandono. A distribuição espacial dos municípios foi estratificada em cinco categorias:

- a – se apresentar risco muito baixo – o município tem uma HCV=100%;
- b – se risco baixo – o município está com $HCV \geq 75\%$ a $< 100\%$, além de uma CV adequada para as vacinas poliomielite, tríplice viral, tetraviral e vacina pentavalente;
- c – se risco médio – município com $HCV \geq 75\%$ a $< 100\%$, porém com cobertura vacinal abaixo da meta para uma ou mais das vacinas poliomielite, tríplice viral, tetraviral ou pentavalente;
- d – se risco alto – o município apresenta uma HCV $< 75\%$;
- e – risco muito alto – com HCV $< 75\%$ e uma alta PA ($\geq 10\%$).

Para analisar os dados, utilizou-se o programa Epi Info 7 versão 7.2.2.6 e para elaboração do mapa utilizou o QGIS na versão 2.18.13. A base cartográfica utilizada foi obtida pelo IBGE (2010) na escala 1:2.000.

Por fazer parte do estudo apenas o uso de dados secundários de domínio público disponível, sem identificação de indivíduos, é dispensado de aprovação prévia por Comitê de Ética em Pesquisa. No entanto o estudo resguarda todos os preceitos éticos em consonância com as considerações previstas na Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012⁽¹⁴⁾.

RESULTADOS

No ano de 2017, verificou-se que apenas 46,7% (30) dos municípios sergipanos alcançaram a meta de CV para vacina BCG; 25,3% (19); para hepatite A; 26,7% (20) para hepatite B; 22,7% (17) para meningocócica C; 21,3% (16) para pentavalente; 33,3% (25) para pneumocócica; 24% (18) para poliomielite; 16% (12) para tríplice viral e 30,7% (23) para VORH. As vacinas tetraviral, tríplice viral (73,3%) e pentavalente (72%) apresentaram cobertura muito baixa e baixa na maioria dos municípios (Figura 1).

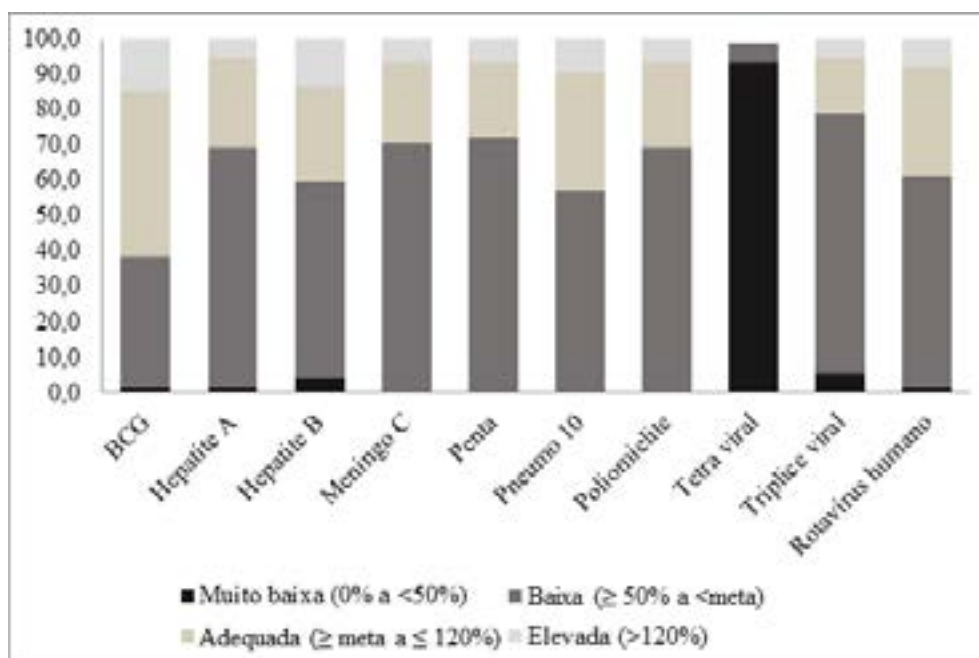


Figura 1 - Proporção dos dez imunobiológicos de acordo com a classificação da cobertura vacinal. SE, Brasil, 2017

A homogeneidade de cobertura vacinal para BCG foi adequada para o PQA VS em 27 (36,0%) municípios e para o COAP 33 (44%). Em relação aos demais imunobiológicos, apenas a tetra viral e a pneumo 10 não obtiveram homogeneidade para PQA VS nem para COAP. Dos 75 municípios sergipanos, 70 (94,6%) tiveram homogeneidade para a tetra viral caracterizada como muito baixa, seguida de tríplice viral e hepatite B. Todos os imunobiológicos analisados apresentaram um grau de homogeneidade muito baixo entre os municípios sergipanos, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Proporção das classificações obtidas por cada imunobiológico de acordo com a estratificação da homogeneidade da cobertura vacinal (HCV) no ano de 2017. SE, Brasil, 2017

Vacina	Zero		Muito baixa (≥0 % a <50%)		Baixa (≥ 50% a <75%)		Adequada para o COAP ^a (≥75% a <100%)		Adequada para o PQA ^b (=100%)	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
BCG	-	-	1	1,3	14	18,7	33	44	27	36
Hepatite A	-	-	1	1,3	15	20	41	54,7	18	24
Hepatite B	-	-	3	4	18	24	32	42,7	22	29,3
Meningo C	-	-	-	-	16	21,3	44	58,7	15	20
Penta	-	-	-	-	19	25,3	41	54,7	15	20
Pneumo 10	-	-	-	-	11	-	45	-	19	25,3
Poliomielite	-	-	-	-	20	26,7	39	52	16	21,3
Tetra viral	-	-	70	94,6	2	2,7	2	2,7	-	-
Tríplice viral	-	-	4	5,3	26	34,7	30	40	15	20
Rotavírus	-	-	1	1,3	18	24	43	57,3	13	17,3

^aCOAP: contrato organizativo da ação pública, ^bPQA: Programa de Qualificação das ações de vigilância em Saúde.

O percentual de municípios com baixa proporção de abandono variou de 1,3% para vacina tríplice viral a 53,3% para meningo C. A vacina tríplice viral teve o maior percentual de municípios com alta proporção de abandono 73 (97,3%) seguida da poliomielite 37 (49,3%), pentavalente 33 (44%), e rotavírus Humano 30 (40%); o menor percentual de abandono foi para Meningo C, conforme a Figura 2.

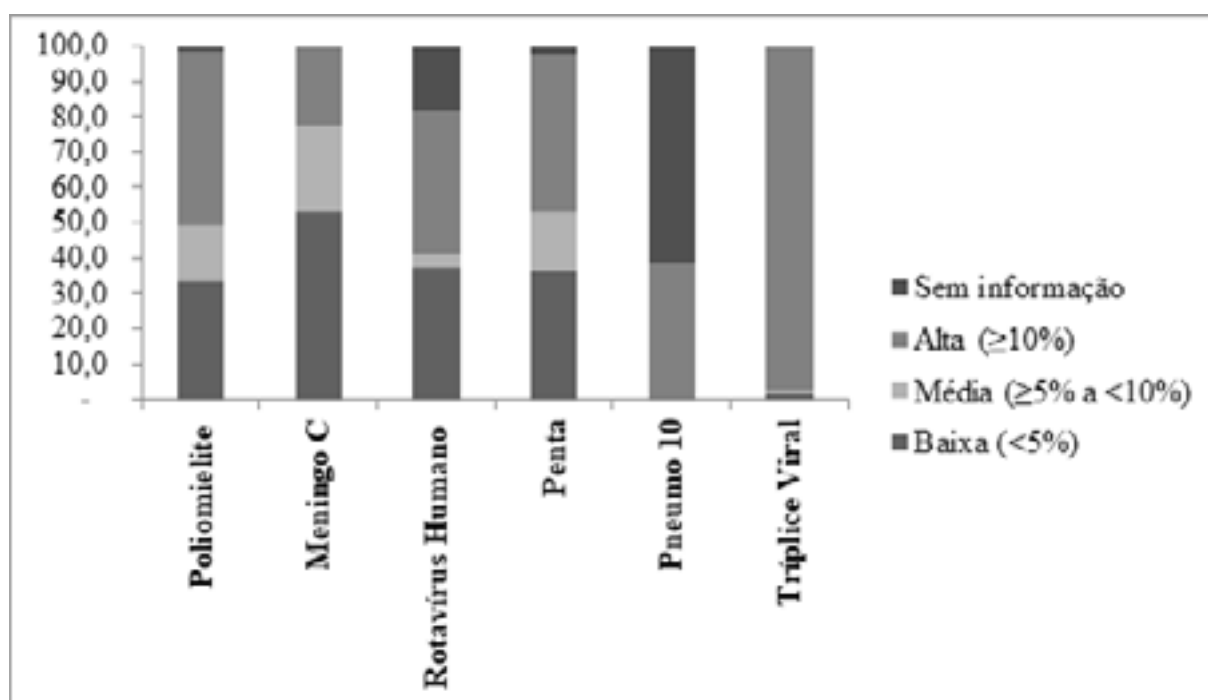


Figura 2 - Distribuição dos municípios Sergipanos conforme proporção de abandono (PA) de seis vacinas no ano de 2017. Sergipe, Brasil, 2017

Dos 75 municípios sergipanos, 64 (85,3%) apresentam um alto risco para o desenvolvimento de doenças que são possíveis de serem prevenidas. Estes dados são seguidos pelos municípios com risco médio 8 (10,6%) e risco muito alto 3 (4,0%). Isso pode refletir diretamente no risco das doenças imunopreveníveis ressurgirem (Figura 3).



Figura 3 - Distribuição dos municípios Sergipanos, conforme classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis com base em dez vacinas do calendário da criança, no ano de 2017. SE, Brasil, 2017

DISCUSSÃO

Este estudo mostra que quase metade dos municípios sergipanos não estão com coberturas vacinais adequadas para alguns imunobiológicos preconizados no calendário vacinal da criança até o segundo ano de vida, o que corrobora com estudos que refletem a realidade de outras localidades seja a nível local/nacional e/ou internacional⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

Desde os anos 1990, as coberturas vacinais infantis encontravam-se acima de 95%, conforme proposto pelo Ministério da Saúde⁽¹⁸⁾, o que indicava uma boa adesão da população ao esquema de vacinação. Porém, a partir do ano 2016, essas coberturas sofreram um declínio acentuado em cerca de 10 a 20 pontos percentuais/ano⁽¹⁹⁾. Isso era inesperado e veio acompanhado do aumento da mortalidade infantil e materna, além do ressurgimento de doenças imunopreveníveis consideradas erradicadas no país⁽²⁰⁾, como as epidemias de sarampo ocorridas em Roraima e no Amazonas, que são consequências imediatas da diminuição das coberturas vacinais⁽²¹⁾. As taxas de vacinação em crianças contra dezessete doenças imunopreveníveis, entre elas o sarampo, atingiram em 2017 os níveis mais baixos, evidenciados por inadequadas coberturas vacinais, conforme mostra estudo realizado em São Paulo⁽⁹⁾.

É preocupante o nível encontrado de apenas 16% dos 75 municípios sergipanos estarem com CV adequada para a vacina Tríplice viral. O presente resultado difere de estudo realizado na Grécia, que apresentou cobertura acima do recomendado para a tríplice viral em pré-escolares de creche após a crise econômica⁽²²⁾.

Já em estudo realizado nos Estados Unidos em pré-escolares, observou que, dos 49 estados e District of Columbia (DC), 23 apresentaram cobertura superior a 95%, os outros estados e o DC com cobertura abaixo do recomendado para a tríplice viral⁽²³⁾. Estudo realizado na França estimou risco alto de retorno para caxumba e sarampo e um risco

menor para rubéola, doenças imunopreveníveis através da adequada cobertura vacinal da tríplice viral⁽²⁴⁾. Outro estudo revelou o reaparecimento de casos de sarampo no Brasil, assim como em outras localidades: houve um aumento de 400% de casos no continente Europeu^(25,26).

É válido destacar que os movimentos anti-vacinação têm uma forte influência e estão cada vez mais frequentes e persuasivos. Esses movimentos utilizam estratégias como distorção e divulgação de informações falsas que questionam a eficácia e segurança de diversas vacinas e, em sua maioria, tais relatos relacionam vacinas, como a tríplice viral, com a ocorrência de autismo em crianças^(27,28). Isso configura-se como um dos maiores desafios a serem superados pelo PNI, que é manter as metas de CV e HCV entre os municípios, além do combate aos movimentos anti-vacinação. São diversas as razões que contribuem para as coberturas serem consideradas sub-ótimas: as notícias falsas divulgadas, os movimentos sociais de anti-vacinação e as preocupações sobre a segurança e eficácia da vacina com base em crenças religiosas ou filosóficas^(9,29).

A análise em conjunto dos indicadores de CV, HCV e taxa de abandono possibilita um melhor entendimento do risco de transmissão de doenças imunopreveníveis nos municípios, constituindo-se como uma ferramenta para os gestores direcionarem suas ações em tempo oportuno nos locais que apresentam maior fragilidade da situação vacinal⁽¹⁴⁾.

Em resposta às ameaças e ao ressurgimento de doenças, o PNI implementou planos estratégicos globais/regionais de imunização infantil para aumentar a monitorização dos indicadores de vacinação e as coberturas no país, entretanto, muitas crianças ainda não recebem as doses adequadas e no tempo oportuno⁽³⁰⁾. Portanto, o monitoramento da cobertura vacinal é imprescindível para avaliar a efetividade dos programas de imunização, a garantia da equidade no acesso e a segurança das vacinas.

O presente trabalho permitiu identificar que a maioria dos municípios sergipanos tem um alto risco para ressurgimento de doenças imunopreveníveis, o que corrobora com um estudo realizado no Brasil a nível nacional no ano de 2016⁽¹⁴⁾.

As coberturas vacinais mostraram-se atípicas (muito baixas; ou adequadas) para alguns imunobiológicos, o que possivelmente pode ser justificado pela duplicidade de registro de doses aplicadas ou a subnotificação dos dados. Também a alta quantidade de municípios com homogeneidade de cobertura muito baixa e a inexistência de informação sobre vacinação em alguns municípios revelam as limitações da referida pesquisa. No entanto, ressalta-se a importância dos dados encontrados para posteriores pesquisas e reflexão dos casos de ressurgimento de doenças que coincidem na mesma época.

Apesar das limitações que incluem o uso de dados secundários e seus problemas inerentes, principalmente relacionados à possível subnotificação no registros da administração dos imunobiológicos no PNI, observamos áreas possíveis de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis. Ademais, a HCV mostra um padrão de distribuição heterogêneo, evidenciado pela delimitação de aglomerados de áreas de risco alto. As técnicas metodológicas utilizadas foram efetivas na delimitação das áreas de risco que merecem ser incorporadas às atividades junto à população, bem como sua utilidade benéfica na definição de áreas prioritárias para intensificação de investimentos e atividades de controle.

CONCLUSÃO

Conclui-se que mais da metade dos municípios de Sergipe apresentam um alto risco e elevada chance de transmissão das doenças imunopreveníveis ressurgirem. Dessa forma, é importante que o estado efetue atividades de imunização mais efetivas dentro dos serviços básicos de saúde a fim de elevar as coberturas vacinais, implemente um sistema de vigilância oportuno capaz de combater os movimentos anti-vacinação, e que todos os

envolvidos nesse processo enfatizam a segurança das vacinas, bem como os benefícios que elas proporcionam para a sociedade.

Os serviços de saúde bem sucedidos na consecução desta intenção apostam num relacionamento estreito e direto entre profissionais, gestores e comunidade, a fim de gerar resultados audaciosos e, sobretudo, uma mudança no panorama atual das coberturas vacinais, sua homogeneidade e conseqüente redução do risco de transmissão de doenças preveníveis por vacinas.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudos (001), viabilizando o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Uzair AB, Mengxing H, Hao W, Yu Z, Anum M, Wu D. Recommendation system for immunization coverage and monitoring. *Hum Vaccin Immunother*. [Internet]. 2018 [acesso em 12 abr 2019]; 14(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21645515.2017.1379639>.
2. Reid M, Fleck F. The immunization programme that saved millions of lives. *Bull World Health Organ*. [Internet]. 2014 [acesso em 02 fev 2019]; 92(5). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.14.020514>.
3. Barreto ML, Teixeira MG, Bastos FI, Ximenes RAA, Barata RB, Rodrigues LC. Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: social and environmental context, policies, interventions, and research needs. *Lancet*. [Internet]. 2011 [acesso em 03 jul 2019] 377(9780). Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60202-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60202-X).
4. Crocker-Buque T, Edelstein M, Mounier-Jack S. Interventions to reduce inequalities in vaccine uptake in children and adolescents aged <19 years: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*. [Internet]. 2017 [acesso em 03 jul 2019]; 71(1). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2016-207572>.
5. Bocquier A, Ward J, Raude J, Peretti-Watel P, Verger P. Socioeconomic differences in childhood vaccination in developed countries: a systematic review of quantitative studies. *Expert Rev Vaccines*. [Internet]. 2017 [acesso em 14 abr 2019]; 16(11). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14760584.2017.1381020>.
6. World Health Organization Regional Office for Europe (WHO/ Europe). A report on the epidemiology of selected vaccinepreventable diseases in the European Region. [Internet]. 2016 [acesso em 22 ago 2019]. Disponível em: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/313020/EpiBrief_EpiData_1_2016-rev1.pdf?ua=1.
7. Stein-Zamir C, Israeli A. Age-appropriate versus up-to-date coverage of routine childhood vaccinations among young children in Israel. *Hum Vaccin Immunother*. [Internet]. 2017 [acesso em 05 jun 2019]; 13(9). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/21645515.2017.1341028>.
8. Lieu TA, Ray GT, Klein NP, Chung C, Kulldorff M. Geographic clusters in under immunization and vaccine refusal. *Pediatrics*. [Internet]. 2015 [acesso em 21 jul 2019]; 135(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2715>.
9. Olive JK, Hotez PJ, Damania A, Nolan MS. The state of the antivaccine movement in the United states: A focused examination of nonmedical exemptions in states and counties. *PLOS Med* [Internet]. 2018 [acesso em 05 jun 2019]; 15(7). Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002578>.

10. World Health Organization Regional Office for Europe (WHO/Europe). European Vaccine Action Plan 2015–2020. Copenhagen: WHO/Europe; 2014. Disponível em: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/255679/WHO_EVAP_UK_v30_WEBx.pdf?ua=1.
11. Signorelli C, Odone A, Conversano M, Bonanni P. Deaths after fluad flu vaccine and the epidemic of panic in Italy. *BMJ* [Internet]. 2015[acesso em 22 ago 2019]; 350. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.h116>.
12. SI PNI WEB [Internet]. Brasil: Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações - SIPNI; 2019 [acesso em 01 ago 2019]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/index.php/sistemas-e-aplicativos/epidemiologicos/si-pni>.
13. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de vigilância em saúde. Brasília: SVS/MS; 2016.
14. Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília; 2012.
15. Maciel JAP, Silva AC e, Campos JS, Correia LL, Rocha HAL, Rocha SGMO, et al. Análise do estado de cobertura vacinal de crianças menores de três anos no município de Fortaleza em 2017. *Rev bras med fam comunidade*. [Internet]. 2019 [acesso em 03 ago 2019]; 14(41). Disponível em: [http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc14\(41\)1824](http://dx.doi.org/10.5712/rbmfc14(41)1824).
16. Braz RM, Domingues CMAS, Teixeira AM da S, Luna EJ de A. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2016 [acesso em 16 abr 2019]; 25(4). Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2016.v25n4/745-754/>.
17. Hill HA, Elam-Evans LD, Yankey D, Singleton JA, Kang Y. Vaccination Coverage Among Children Aged 19-35 Months-United States. *US Department of Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention*. [Internet] 2017 [acesso em 15 jul 2019]; 67(40). Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/wr/pdfs/mm6740a4-H.pdf>.
18. Domingues CMAS, Teixeira AM da S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. *Epidemiol Serv Saude*. [Internet]. 2013 [acesso em 12 ago 2019]; 22(1). Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742013000100002>.
19. World Health Organization (WHO). Global Vaccine Action Plan 2011-2020. [Internet]. 2013 [acesso em 10 abr 2019]. Disponível em: http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/GVAP_doc_2011_2020/en/.
20. Waldman EA, Sato APS. Path of infectious diseases in Brazil in the last 50 years: an ongoing challenge. *Rev. Saúde Pública*. [Internet]. 2016 [acesso em 05 abr 2019]; 50. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2016050000232>.
21. Turner HC, Thwaites GE, Clapham HE. Vaccine-preventable diseases in lower-middle-income countries. *Lancet Infect Dis*. [Internet]. 2018 [acesso em 09 jun 2019]; 18(9). Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30478-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30478-X).
22. Georgakopoulou T, Menegas D, Katsioulis A, Theodoridou M, Kremastinou J, Hadjichristodoulou C. A cross-sectional vaccination coverage study in preschool children attending nurseries-kindergartens: Implications on economic crisis effect. *Hum Vaccin Immunother*. [Internet]. 2017 [acesso em 01 abr 2020]; 13(1). Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1080%2F21645515.2016.1230577>.
23. Mellerson LJ, Maxwell CB, Knighton CL, Kriss JL, Seither R, Black CL. Vaccination coverage for selected vaccines and exemption rates among children in kindergarten — United States, 2017–18 School Year. *MMWR*. [Internet]. 2018 [acesso em 01 abr 2020]; 67(40). Disponível em: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/wr/mm6740a3.htm?s_cid=mm6740a3_w#T1_down.
24. Béraud G, Abrams S, Beutels P, Dervaux B, Hens N. Resurgence risk for measles, mumps and rubella

- in France in 2018 and 2020. Euro Surveill. [Internet]. 2018. [acesso 01 abr 2020]; 25(21). Disponível em: https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.25.1700796#html_fulltext.
25. Rocha HA, Correia LL, Campos JS, Silva AC, Andrade FO, Silveira DI, et al. Factors associated with non-vaccination against measles in northeastern Brazil: clues about causes of the 2015 outbreak. Vaccine. [Internet]. 2015 [acesso em 06 abr 2019]; 33(38). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.07.027>.
26. Maciel JAP, Silva AC e, Campos JS, Correia LL, Rocha HAL, Rocha SGMO, et al. Analysis of the state of vaccination coverage of children under three years old in the city of Fortaleza in 2017. Rev. Brasileira de Medicina de Família e Comunidade. [Internet]. 2019 [acesso em 11 set 2019];14(41). Disponível em: [https://doi.org/10.5712/rbmfc14\(41\)1824](https://doi.org/10.5712/rbmfc14(41)1824).
27. Aps LR de MM, Piantola MAF, Pereira SA, Castro JT de, Santos FA de O, Ferreira LC de S. Eventos adversos de vacinas e as consequências da não vacinação: uma análise crítica. Rev Saúde Publ. 2018 [acesso em 30 jul 2019]; 52:40. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000384>.
28. Gattás VL, Braga PE, Koike ME, Lucchesi MBB, Oliveira MMM de, Piorelli R de O, et al. Safety assessment of seasonal trivalent influenza vaccine produced by Instituto Butantan from 2013 to 2017. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo [Internet]. 2019 [acesso em 19 jun 2019]; 61. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-9946201961004>.
29. Tauil M de C, Sato APS, Waldman EA. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: A systematic review. Vaccine. [Internet]. 2016 [acesso em 19 jun 2019]; 34(24). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.04.016>.
30. Leite RD, Barreto JLTMS, Sousa AQ. Measles reemergence in Ceará, Northeast Brazil, 15 years after elimination. Emerg Infect Dis. [Internet]. 2015 [acesso em 22 ago 2019]; 21(9). Disponível em: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/21/9/15-0391_article.

Recebido: 25/07/2019
Finalizado: 04/06/2020

Autor Correspondente:

Jéssica Oliveira da Cunha
Universidade Federal de Sergipe
Av. Marechal Rondon, s/n - 49100-000 - São Cristóvão, SE, Brasil
E-mail: jessicaocunha@hotmail.com

Contribuição dos autores:

Contribuições substanciais para a concepção ou desenho do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação de dados do estudo - JOC, TSA
Aprovação da versão final do estudo a ser publicado - LHSF, JAPG, MMB, GMS, ADS



Este obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).