

Cobertura vacinal para Poliomielite na Amazônia brasileira e os riscos à reintrodução do poliovírus

Vaccine coverage for polio in the Brazilian Amazon and the risks to the reintroduction of poliovirus

Cobertura vacunal para Poliomielitis en la Amazonia brasileña y los riesgos a la reintroducción del poliovirus

Recebido: 03/06/2021 | Revisado: 12/06/2021 | Aceito: 14/06/2021 | Publicado: 27/06/2021

Camila Beatriz Leal Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1284-3526>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: C.milabeatriz@hotmail.com

Adriano Crizel Diehl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0616-0948>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: adrianoCrizelDiehl@gmail.com

Alice Costa Ferreira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7427-2733>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: alicecostafsilva@outlook.com

Ana Beatriz Santos de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9147-4177>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: anabeatriz081002@gmail.com

Brenda Alves da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6374-3720>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: brendaalvesmed@gmail.com

Gabriel Silva Loureiro Godinho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2906-699X>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: godinhogabriel374@gmail.com

Gabriel Kisiolar Vaz Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0785-7018>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: gabrielkvf@gmail.com

Maria Helena Rodrigues de Mendonça

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0571-0565>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: helenarmendonca@gmail.com

Sérgio Beltrão de Andrade Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9531-2482>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: sergio.lima@outlook.com

Victor Ricardo Baia Souto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4019-5546>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: victorricardo282@gmail.com

Ztheffny Holenk da Silva Tadaiewsky

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6946-3087>
Centro Universitário Metropolitano da Amazônia, Brasil
E-mail: ztheffnyt@gmail.com

Resumo

Objetivo: Analisar a cobertura vacinal para poliomielite e a estratégia de vigilância da Paralisia Flácida Aguda (PFA) na Amazônia brasileira, no período de 2010 a 2019. *Metodologia:* Estudo observacional, de caráter transversal, com aspecto descritivo e analítico da série temporal da cobertura vacinal de rotina para Vacina Inativada Poliomielite (VIP) e Vacina Oral Poliomielite (VOP) e o Coeficiente de incidência/100.000 habitantes das notificações PFA de 2010 a 2019. *Resultados:* Foi observada baixa cobertura vacinal para ambas as vacinas nos estados e municípios, média máxima para o RO e mínima no AP: 104,2% e 78,7% para VIP; 84,1% e 55,1% para VOP, respectivamente, apresentando heterogeneidade e taxa de abandono para ambas as vacinas e todos os estados classificados como risco muito alto para transmissão da poliomielite. Quanto às notificações de PFA, houve 591 casos notificados, com maior coeficiente de incidência na faixa de 1 a 4 anos (13,8/100.000hab), com maior parte dos desfechos sem confirmação para poliovírus selvagem, portanto, descartados. Contudo, chama atenção para os

casos “*associados à vacina*” e “*inconclusivos*” que correspondem ao somativo de 2% e 5,7% no período analisado, respectivamente. *Conclusão:* Foi observada baixa cobertura vacinal para VIP e VOP, falha na homogeneidade nas coberturas vacinais, aumento da taxa de abandono das doses e o alto risco de transmissão da doença, além da vigilância pouco sensível da PFA. Logo, aumento da vulnerabilidade e suscetibilidade à reintrodução do poliovírus.

Palavras-chave: Poliomielite; Poliovírus; Cobertura vacinal; Vigilância epidemiológica.

Abstract

Objective: To analyze the vaccination coverage for polio and the surveillance strategy of Acute Flaccid Paralysis (FAP) in the Brazilian Amazon, from 2010 to 2019. **Methodology:** Cross-sectional observational study with descriptive and analytical aspect of the time series of routine vaccination coverage for Inactivated Polio Vaccine (VIP) and Oral Polio Vaccine (PWV) and the incidence coefficient/100,000 inhabitants of the PFA notifications from 2010 to 2019. **Results:** Low vaccine coverage was observed for both vaccines in the states and municipalities, maximum mean for OR and minimum for PA: 104.2% and 78.7% for VIP; 84.1% and 55.1% for PWV, respectively, presenting heterogeneity and dropout rate for both vaccines and all states classified as very high risk for polio transmission. Regarding the notifications of PFA, there were 591 reported cases, with a higher incidence coefficient in the range of 1 to 4 years (13.8/100,000inhab), with most of the outcomes without confirmation for wild poliovirus, therefore, discarded. However, it calls attention to “*vaccine-associated*” and “*inconclusive*” cases that correspond to the sum of 2% and 5.7% in the analyzed period, respectively. **Conclusion:** We observed low vaccine coverage for VIP and PWV, lack of homogeneity in vaccine coverage, increased rate of dropout, and high risk of disease transmission, in addition to low-sensitivity surveillance of AFP. Thus, increased vulnerability and susceptibility to poliovirus reintroduction.

Keywords: Poliomyelitis; Poliovirus; Vaccine coverage; Epidemiological surveillance.

Resumen

Objetivo: Analizar la cobertura vacunal para poliomieltis y la estrategia de vigilancia de la Parálisis Flácida Aguda (PFA) en la Amazonia brasileña, en el período de 2010 a 2019. **Metodología:** Estudio observacional, de carácter transversal, con aspecto descriptivo y analítico de la serie temporal de la cobertura vacunal de rutina para Vacuna Inactivada Poliomieltis (VIP) y Vacuna Oral Poliomieltis (VOP) y el coeficiente de incidencia/100.000 habitantes de las notificaciones PFA de 2010 a 2019. **Resultados:** Se observó baja cobertura vacunal para ambas vacunas en los estados y municipios, media máxima para el RO y mínima en el AP: 104,2% y 78,7% para VIP; 84,1% y 55,1% para VOP, respectivamente, presentando heterogeneidad y tasa de abandono para ambas vacunas y todos los estados clasificados como muy alto riesgo para la transmisión de la poliomieltis. En cuanto a las notificaciones de PFA, hubo 591 casos notificados, con mayor coeficiente de incidencia en el rango de 1 a 4 años (13,8/100.000hab), con mayor parte de los resultados sin confirmación para poliovirus salvaje, por lo tanto, descartados. Sin embargo, llama la atención sobre los casos “*asociados a la vacuna*” y “*no concluyentes*” que corresponden a la suma del 2% y 5,7% en el período analizado, respectivamente. **Conclusión:** Se observó baja cobertura vacunal para VIP y VOP, falla en la homogeneidad en las coberturas vacunales, aumento de la tasa de abandono de las dosis y el alto riesgo de transmisión de la enfermedad, además de la vigilancia poco sensible de la PFA. Por lo tanto, aumenta la vulnerabilidad y susceptibilidad a la reintroducción del poliovirus.

Palabras clave: Poliomieltis; Poliovirus; Cobertura vacunal; Vigilancia epidemiológica.

1. Introdução

A poliomielite conhecida comumente como paralisia infantil é uma doença infectocontagiosa causada pelo poliovírus (sorotipos 1, 2, 3), com transmissão fecal-oral e respiratória podendo afetar crianças e adultos. Contudo, mais frequente em crianças não vacinadas, apresentando maior probabilidade de desenvolver sequelas, como a paralisia dos membros inferiores e problemas respiratórios. Esse fato deve-se ao neurotropismo do vírus, que ocasiona degeneração dos corpos neurais, desmielinização e degeneração dos axônios (Silveira et al., 2019; Alves et al., 2021). Há 70 anos, em nível mundial, iniciou-se uma luta com novas estratégias na tentativa de erradicação da doença, dentre elas, destacaram-se a imunização em massa e os programas de vigilância epidemiológica. Logo, a circulação do poliovírus reduziu-se a ponto de promover a eliminação em alguns países, e Brasil, recebeu em 1994 da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) a Certificação da Ausência de Circulação Autóctone do Poliovírus Selvagem, selando a responsabilidade e compromisso de manter o país livre da doença. Entretanto, até sua erradicação, o Brasil foi responsável por mais de 26.827 casos de poliomielite entre 1968 e 1989 (Brasil, 2020; Alves et al., 2021).

Com o êxito das Campanhas Nacionais de Vacinação frente sua erradicação, e o último caso em 1989, o Programa

Nacional de Imunizações (PNI), implementado em 1973, destaca-se a partir de sua política de incentivo à integralidade, visando coordenar as ações e as campanhas de vacinação, fornecer imunobiológico de forma gratuita na rotina das redes de serviço em saúde e estabelecer o Calendário Nacional de Vacinação com esquema vacinal específico. Portanto, a vacinação se fundamenta como essencial à erradicação, controle, prevenção e à manutenção da saúde, além de essencial à diminuição da morbimortalidade de doenças infectocontagiosas quando realizada de forma bem-sucedida (Barros et al., 2018; Brasil, 2020; Chaves et al., 2020; 2021).

Dentre os diversos imunobiológicos disponíveis pelo PNI, para poliomielite destacam-se: Vacina Inativada Poliomielite (VIP) trivalente e intramuscular, composta por partículas da pólio tipos 1, 2 e 3 e a Vacina Oral Poliomielite (VOP) atenuada bivalente, composta pelos vírus pólio tipos 1 e 3. O esquema vacinal é iniciado aos 2 meses de idade (D1), seguido com mais duas doses aos 4 meses (D2) e 6 meses (D3), todas com VIP, além de dois reforços com a VOP, aos 15 meses (R1) e 4 anos (R2), ademais, a VOP é administrada nas campanhas anuais de vacinação (Barros et al., 2018; Brasil, 2020). Segundo a Sociedade Brasileira de Imunologia - SBIIm (2020), a vacina poliomielite é indicada para menores de 5 anos, sendo orientado o uso da VOP a partir de 1 ano, entretanto, a VIP é preferência na administração de todas as doses (D1, D2, D3).

Como estratégias de monitoramento e o compromisso de manter o país livre do vírus, o Ministério da Saúde elaborou o Plano de Erradicação da Poliomielite: Estratégia no Brasil que, além da imunização e vigilância ambiental, integra a vigilância epidemiológica dos casos de Paralisia Flácida Aguda (PFA), que remete manifestações clínicas oriundas de lesões dos neurônios motores inferiores (medula), interrompendo a resposta motora e resultando em fasciculações, hipotonia, arreflexia e atrofia muscular, sendo causada por infecciosa como: mielite infecciosa, Guillain-Barré e, principalmente, pela poliomielite. Portanto, sua essencialidade frente ao monitoramento (Brasil, 2013; Trajano et al., 2020; Alves et al., 2021).

Apesar dos esforços, o Brasil vem demonstrando falhas nas estratégias de monitoramento, sobretudo, no que concernem as questões de imunização. A hesitação vacinal exposta desde 2015 a diversos imunobiológicos oferecidos gratuitamente pelo PNI possui diversos fatores e, dentre eles: desabastecimento dos postos de vacinação, subfinanciamento do Sistema Único de Saúde (SUS), recusa vacinal, complexidade do esquema vacinal, desinformação sobre a circulação viral e os riscos da doença e os obstáculos à vacinação (horário/localização), além de fatores culturais, sociais, políticos e emocionais, os quais provocam redução das coberturas vacinais e aumentam a probabilidade da reintrodução de doenças imunopreveníveis e os índices de morbimortalidade (Oliveira et al., 2020; Couto et al., 2021). Nesse contexto, reconhecendo os impactos causados pela poliomielite, o compromisso em mantê-la erradicada e o atual cenário de baixa cobertura entre as vacinas, a partir de um esforço coletivo, corroboram a necessidade e a relevância da vigilância ativa e o monitoramento constante das coberturas vacinais para poliomielite e os casos notificados de PFA, além da avaliação qualitativa das estratégias implantadas, para conhecer a perfil epidemiológico, as características no qual a sociedade está inserida e os riscos à reintrodução do poliovírus, para então subsidiar o planejamento de ações e a melhora da qualidade na vigilância.

Portanto, o estudo tem por objetivo analisar a cobertura vacinal para poliomielite e a estratégia de vigilância da PFA, na Amazônia brasileira, no período de 2010 a 2019.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, com aspecto descritivo da série temporal da cobertura vacinal de rotina para Vacina Inativada Poliomielite (VIP) com sequência de doses D1, D2 e D3 (2, 4 e 6 meses) e a Vacina Oral Poliomielite (VOP), com dois reforços R1 (entre 15 e 18 meses) e R2 (5 anos), dos indicadores de desempenho: Homogeneidade da Cobertura Vacinal, Taxa de Abandono e a Classificação de Risco para transmissão de doenças segundo Ministério da Saúde (2015).

Os dados referentes à Cobertura Vacinal foram extraídos do Sistema de Informação do Programa Nacional de

Imunizações (SI-PNI/MS), a partir do cálculo: divisão de imunógenos aplicados pelo quantitativo populacional vacinado e multiplicado por 100, no período 2010 a 2019. A partir disso, foi obtida a média das coberturas para VIP e VOP entre estados e municípios e, então, considerando a cobertura preconizada pelo MS de 95% e foram identificados os estados e municípios que apresentaram baixa cobertura. Ademais, para quantificação da Homogeneidade da Cobertura Vacinal (HCV), seguiu o padrão: divisão entre o quantitativo de municípios que atingiram a cobertura preconizada e o total de municípios x 100; para Taxas de Abandono (TA): diferença entre a primeira e última dose da vacina, dividido pela primeira dose x 100; e para classificação de risco utilizou critério do MS (2015):

$$\text{HCV} = \frac{\text{Número de municípios com cobertura adequada}}{\text{Total de municípios}} \times 100$$

$$\text{TA} = \frac{\text{Número de 1º dose} - \text{número da última dose}}{\text{Número de 1º dose}} \times 100$$

Classificação de Risco	Indicadores de desempenho
Risco muito alto	HCV <75% e TA >10%
Risco alto	<75%
Risco médio	HCV >75% a 100% e CV abaixo ideal
Risco baixo	HCV >75% a 100% e CV ideal
Risco muito baixo	HCV 100%

Fonte: Brasil (2015).

Ademais, foi analisado o Coeficiente de incidência/100.000 habitantes das notificações de Paralisia Flácida Aguda (PFA) em cada Unidade Federativa da região Norte: Acre, Amapá, Amazonas, Rondônia, Roraima e Tocantins; faixa etária e as variáveis: Classificação Final, Critério de Confirmação e Evolução do caso notificados da PFA na região Norte, no período de 2010 a 2019.

Para estabelecer os casos notificados de PFA, os dados foram coletados a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS/MS) para cada estado segundo faixa etária, e as variáveis de estudo, no período de 2010 a 2019. Para obtenção do Coeficiente de Incidência das notificações, foram padronizados de acordo com a estimativa de população do IBGE para cada estado: como numerador a quantidade de casos notificados por estado, faixa etária e as variáveis, denominador: população estimada x 100.000 habitantes.

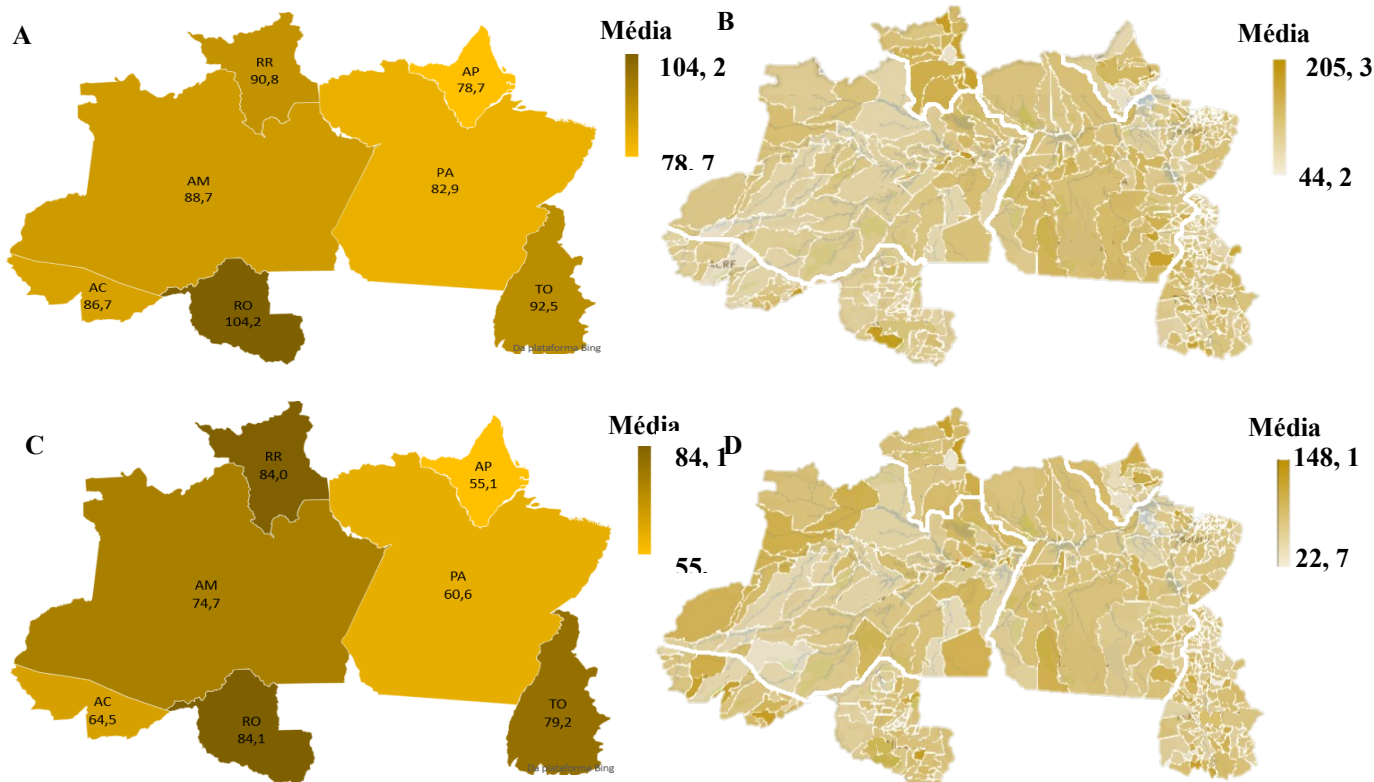
Para formação de gráficos e tabelas, foi utilizado o programa Microsoft Excel 2016. Os dados foram coletados e registrados em dados quantitativos que representam o perfil da cobertura vacinal e da PFA de acordo com os seguintes fatores: Média da Cobertura vacinal e indicadores de desempenho por Unidade Federativa e municípios no Norte, e casos notificados de PFA por local de residência, segundo faixa etária e as variáveis: Classificação Final, Critério de Confirmação e Evolução dos casos notificados.

3. Resultados e Discussão

De acordo com os dados obtidos pelo SI-PNI/MS para cada Unidade Federativa (UF) da região Norte, no período de 2010 a 2019, considerando a média da Cobertura Vacinal (CV) para Vacina Inativada Poliomielite (VIP), foi observado cobertura ideal apenas para Rondônia/RO (104,2%), e baixa cobertura nos demais estados: Tocantins/TO (92,5%), Roraima/RR (90,8%), Amazonas/AM (88,7%), Acre/AC (86,7%), Pará/PA (82,9%) e Amapá/AP (78,7%) (Figura 1/A). A nível municipal, 86,5% dos municípios de RO alcançou a cobertura preconizada, seguido de TO (58,3%), AP (37,5%), RR (33,3%), AM (25,8), PA (24,3%) e AC (13,6%) (Figura 1/B). Referente à Vacina Oral Poliomielite (VOP) foi observado baixa

cobertura em todas UF, com média máxima no RO (84,1%) e mínima no AP (55,1%) e baixa cobertura em 84,7% municípios na região Norte (Figura 1/C; D).

Figura 1 – Média da Cobertura vacinal (CV) para Poliomielite na região Norte, no período de 2010 a 2019*¹.



Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações - SI-PNI * (atualização dos dados: 04/09/2019).

A partir dos dados, é possível observar a presença de baixa cobertura desde as primeiras doses para 57,1% dos estados do Norte, com agravamento nas doses de reforço, portanto, a incompletude do calendário vacinal infantil. Esse padrão observado está sendo constantemente descrito na literatura. Arroyo et al (2020) em uma análise por área de queda de 2006 a 2016, expõe a cobertura para poliomielite decrescente, registrando 91% da população alvo imunizada em 2016, com uma redução anual de 1,3%, maior tendência temporal de queda para região Norte e importantes heterogeneidades entre os municípios. Todavia, Franco et al (2020) expõem um perfil contrário, onde região Norte apresenta maiores coberturas (>90) em 2018, sendo que nesse estudo foi observado média da cobertura em 81,5% no mesmo ano, indo em consenso aos dados registrados pela SBIm (2020) e MS (2020), expondo a validação entre os dados dessa pesquisa aos demais presentes na literatura.

Ademais, referente à incompletude do esquema de vacinação, Silva et al (2018) expõem uma taxa de abandono de 4,2% para poliomielite, com maior tendência na faixa de 25 a 35 meses. Logo, consistindo com a faixa de administração das doses de reforço (VOP), além de maior ocorrência na população com baixa renda e menor escolaridade. Esse perfil de queda não diferente dos demais imunobiológicos oferecidos gratuitamente no sistema de saúde pública, segundo Agência Brasil (2020), dentre as vacinas ofertadas no calendário infantil, a maioria não atingiu o preconizado pelo MS, tendo as últimas metas

¹ Onde: A e B distribuição da CV Poliomielite inativada (VIP) em <1 ano entre os estados e municípios, respectivamente; C e D: distribuição da CV para o primeiro reforço (R1) da Poliomielite Oral (VOP) entre os estados e municípios.

atingidas em 2018 apenas para vacina BCG (99,7) e Rotavírus Humano (91,2%), ambas com 90% preconizado, contudo, com diminuição significativa em 2020, 63,8% e 68,4% respectivamente. Esses dados são extremamente alarmantes diante ao fator de impacto causado pela imunização no contexto de erradicação, controle e profilaxias das doenças imunopreveníveis e expõem as fragilidades e desafios frente aos objetivos do PNI devendo, então, uma atenção especial dos três entes federativos devido ao enorme impacto de baixas coberturas vacinais à saúde pública.

Destarte, segundo Silva et al (2018), um dos maiores problemas relacionados à baixa imunização está presente nas vacinas que possuem um esquema vacinal mais complexo e com maior quantitativo de doses que devem ser seguidos respeitando a faixa etária estabelecida, como a da poliomielite, e esse fator se fundamentam na baixa adesão das doses sob uma perspectiva dos pais de que apenas uma dose é suficiente para atingir a proteção. Portanto, é extremamente necessário um aprimoramento na comunicação e interação de profissionais da saúde para com os pais, como uma estratégia de fornecer informações a respeito da vacina em questão e sua sequência de doses, uma vez que as populações mais atingidas pelas taxas de abandono são as que detém menor nível educacional (Dona et al., 2018; Silva et al., 2018).

Atualmente, no contexto de pandemia da Covid-19, muito se elucida sobre a completude das doses vacinais e sua importância. Segundo Luca (2021) apenas uma dose das vacinas ofertadas contra Covid-19 não garante a resposta imunológica necessária para promover a prevenção, ou seja, os níveis de anticorpos são significativamente baixos e não combatem o vírus, favorecendo então o aumento de casos e internações. Assim, esse mesmo padrão é disposto as diferentes vacinas do calendário de vacinal. Por isso, a essencialidade de uma atenção integrada aos fatores que permeiam a incompletude dos esquemas de vacinação.

Segundo dados epidemiológicos do Centro Estadual de Vigilância em Saúde do Rio Grande do Sul – CEVS/RS (2017), doenças como coqueluche, sarampo, poliomielite, varicela e difteria apresentavam-se com elevada incidência e enorme potencial de morbimortalidade na década de 80. No entanto, o sucesso do PNI e a imunização em massa forneceram significativas mudanças no cenário epidemiológico, chegando ao controle para algumas e erradicação para outras, como a poliomielite, em 1994 e o sarampo, em 2015. Todavia, segundo Fonseca et al (2019) e Couto et al (2021), cogita-se que esse sucesso alcançado pelo PNI foi proporcional a atenuação da percepção de risco às consequências das doenças e a falsa percepção de sua inexistência. Portanto, influenciando diretamente nas questões preventivas dando espaço às aceitação de fatores relacionadas à recusa vacinal e a baixa procura pelo insumo.

Como reflexo, pode-se citar o recrudescimento da coqueluche desde 2011 em crianças menores de 1 ano e o tão recente e mais expressivo surto de sarampo no Brasil, responsável por 10.498 casos no período de Fevereiro de 2018 a Junho de 2019, recorrente da alta susceptibilidade predisposta à baixa cobertura vacinal e a emergência do genótipo viral D8, o mesmo circulante na Venezuela, país ativo para sarampo no ano de surto (CEVS/RS, 2017; Chaves et al 2020; 2021). Nesse sentido, baseando-se na não adequação das coberturas vacinais da VIP e VOP, presume-se essa mesma trajetória em um futuro próximo para poliomielite.

Para corroborar ainda mais os dados, buscou-se uma análise dos indicadores de desempenho da vacinação para cada UF do Norte e sua classificação de risco de para transmissão da poliomielite de acordo com o MS (2015). A partir disso, como exposto anteriormente, a cobertura vacinal média tanto para VIP quanto para VOP não foram significativas ao comparar com a preconizada, além de ser perceptível o elevado grau de heterogeneidade das entre as vacinas: para VIP, máxima de 86,5% para RO e mínima de 13,6% no AC, e VOP, máxima de 34,6% e 0 para o AC, sendo estabelecida pelo MS uma cobertura homogênea a níveis acima de 75%. Destarte, merece destaque a Taxa de Abandono (TA) em ambas as vacinas: VIP, com taxa máxima no PA (34%) e mínima em RO (3,5%), para VOP, máxima no AP (76,4%) e mínima no TO (55%). Seguindo a fragilidade dos indicadores, chama atenção a todos os estados do Norte sendo classificados como risco muito alto para transmissão da poliomielite (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos indicadores de desempenho da vacinação, considerando a média da Cobertura Vacinal, Homogeneidade da Cobertura Vacinal, Taxa de abandono por imunobiológico, classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis, na região Norte, no período de 2010 a 2019.

UF/Norte	Indicadores de desempenho							Risco
	CV* ideal (%)	Média da CV VIP ¹ (%)	Média da CV VOP ² (%)	HCV** VIP (%)	HCV** VOP (%)	TA VIP*** (%)	TA VOP*** (%)	
RO	95	104,2	84,1	86,5	34,6	3,5	59,6	Risco muito alto (HCV<75%; Pop >100.000)
AC	95	86,7	64,5	13,6	0	32	64,5	Risco muito alto (HCV<75%; Pop >100.000)
AM	95	88,7	74,7	25,8	14,5	12	65,8	Risco muito alto (HCV<75%; Pop >100.000)
RR	95	90,8	84	33,3	26,6	22,8	49,7	Risco muito alto (HCV<75%; Pop >100.000)
PA	95	82,9	60,6	24,3	2,1	34	69,9	Risco muito alto (HCV<75%; Pop >100.000)
AP	95	78,7	55,1	37,5	6,3	24	76,4	Risco muito alto (HCV<75%; Pop >100.000)
TO	95	92,5	79,2	58,3	24,5	30	55	Risco muito alto (HCV<75%; Pop >100.000)

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações - SI-PNI (atualização dos dados: 19/05/2021).

Legenda: *Cobertura Vacinal;

** HCV - Homogeneidade da Cobertura Vacinal;

¹ VIP - Vacina Inativada Poliomielite;

² VOP - Vacina Oral Poliomielite.

Vale ressaltar que embora Rondônia tenha apresentado boa homogeneidade para VIP (86,5%), a taxa da VOP contribuiu para classificação de risco, uma vez que a heterogeneidade e a incompletude do esquema vacinal para doses de reforço aumentam os riscos de transmissão das doenças imunopreveníveis. Destarte, a partir dos dados, é visível que o Norte não segue qualquer padrão quanto à posição das UF diante aos precários indicadores, favorecendo a então visão de que toda a região se apresenta com elevado risco, sendo condizentes com as definições do MS, além de expor maiores taxas de abandono ao público de 15 meses a 4 anos, faixa de administração da VOP, portanto, corroborando com os dados de Silva et al (2018). Segundo MS (2015), os indicadores de desempenho das coberturas são importantes instrumentos de monitoramento com caráter de decisão nas diferentes esferas de gestão, portanto, essenciais às avaliações e planejamento das ações e serviços considerando o princípio da regionalização, contudo, a carência de adequação desses indicadores expõe a situação crítica e preocupante do país em nível de gestão em saúde pública e sua enorme contribuição aos riscos de ressurgimento da doença.

Segundo Verani (2020) e Chad et al (2020), apesar de erradicada no Brasil, a transmissão poliovírus ocorre de forma ativa em outros países e, embora muitos países tenham alcançados a interrupção na transmissão autóctone dos três tipos de vírus da pólio (WPV1, WPV2 e WPV3), com erradicação reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (2019) para o WPV2 em 2015 e WPV3 em 2019, a circulação do poliovírus selvagem 1 permanece sendo registrada nas fronteiras entre o Afeganistão e Paquistão os quais, devido aos graves conflitos armados, mantém baixa cobertura vacinal.

Além do WPV1, países registram surtos circulante de poliovírus derivados da vacina tipo 2 (cVDPV2), precisamente em áreas com baixa cobertura de vacina, sendo essa baixa similar aos dados encontrados nesse estudo, onde a VIP se encontra baixa em 85,7% dos estados da região Norte do Brasil e a VOP em todos os estados.

Como fundamentação teórica para problemática da baixa cobertura vacinal, a Sociedade Brasileira de Medicina Tropical –SBMT (2020) expõem que os surtos são originados a partir da mutação da cepa da vacina tipo 2 contida na VOP, sendo classificados como “derivados da vacina” que podendo ou não ser transmitida. Contudo, há uma maior probabilidade de

transmissão em indivíduos não imunizados corretamente, com baixa percepção de higiene e residentes de locais sem saneamento básico e aglomerados. Nesse cenário, a SBMT esclarece que a problemática não se fundamenta na administração da VOP, mas sim em uma população sub-imunizada e com baixa cobertura vacinal, aumentando a possibilidade de mutação e transmissão. Logo, orienta-se como medida extremamente eficaz a vacinação em massa e, conseqüentemente, a proteção à mudança e disseminação viral, todavia, essas medidas não são o contexto de muitos países, inclusive o Brasil.

Segundo dados de Chad et al (2020), a incidência de casos de WPV1 aumentou consideravelmente desde 2018 no Afeganistão e no Paquistão, com 29 casos e 147 casos em 2019; 56 casos e 42 casos de janeiro a março de 2020. Referente aos cVDPV2, de janeiro de 2018 a março de 2020, 21 países notificaram 547 casos de cVDPV2, com cumulativo de 1.009 em 2020, 245% maior ao comparar com 2019, permitindo inferir a isso a grande contribuição da emergência da Covid-19, uma vez que foram suspensas em alguns países as atividades de vacinação e da vigilância do poliovírus. Ainda, segundo os dados, após a retirada global da VOP trivalente em 2016, os surtos de cVDPV2 foram mais expressivos e de maior extensão.

De acordo com dados da OMS das atualizações semanais a partir de maio 2021, o Afeganistão registrou 5 casos de cVDPV2; Paquistão, 1 caso; Libéria 2 amostras ambientais positivas para cVDPV2; Mali, um caso cVDPV2; Nigéria, 1 caso cVDPV2 e 1 amostra ambiental positiva cVDPV2; China 1 amostra ambiental positiva cVDPV3 e entre outros. Diante desse cenário, se reconhece a propagação internacional do vírus e a ativa exportação da cVDPV2 através das fronteiras de países africanos, logo, o aumento da susceptibilidade em outros países cujas atividades de vacinação estão comprometidas e os indicadores de vacinação desfavoráveis sendo, portanto, uma Emergência de Saúde Pública Internacional. Nesse sentido, considerando a potência das exportações através das fronteiras para novos países e corroborando os dados de risco muito alto para transmissão da poliomielite na região Norte do Brasil, estabelecem-se a vulnerabilidade e a susceptibilidade em uma perspectiva futura de reintrodução e de reemergência viral que, como exposto pelo SARS-CoV, em um mundo globalizado, as chances de registro são alarmantes (OMS, 2019; Chaves et al., 2021).

Em vista disso, e com todo contexto histórico de disseminação global de doenças, é esperado a vacinação como base de prevenção. Porém, não é o observado, haja vista a classificação de risco diante a heterogeneidade das coberturas e o aumento das taxas de abandono para VIP e VOP. Apesar da dicotomia existente entre baixo registro poliomielite, falsa visão inexistência mundial e impossibilidade de reintrodução, esse não se estabelece de forma única diante as baixas coberturas (CEVS/RS 2017; Fonseca et al., 2019). Para Chaves et al (2020), a hesitação vacinal é um mecanismo complexo sobreposto aos fatores envolvendo a Conveniência (disponibilidade), Confiança (credibilidade) e Competência (Baixo risco); indo em consenso a conveniência, Arroyo et al (2020) expõem que o desabastecimento dos postos de vacinação é comum no Brasil, os quais são justificados por questões problemas envolvendo a capacidade produção, armazenamento e trâmites alfandegários ou encontram-se em teste de qualidade pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), os quais favorecem a baixa cobertura no Brasil, sobretudo no Norte. Em nota, o MS (2017) informa o desabastecimento para diversos imunobiológicos que, segundo a Sociedade Brasileira de Imunologia – SBIM (2015) e a Agência Brasil (2015), estão em estoque reduzido desde 2015 para alguns estados, esse fato impossibilita a vacinação oportuna e cria bolsões de indivíduos susceptíveis, além de influenciar diretamente no cumprimento dos esquemas de doses.

Atualmente, mas não recente diversas informações sem base científica, chamadas “Fake News”, são divulgadas por grupos antivacinação e contribuem de forma negativa na decisão de adesão ou não das vacinas que, segundo Chaves et al (2020), se aproveitam do excesso de informação e superficialidade de conteúdo das mídias sociais para relacionar as vacinas aos efeitos graves, sua relação a outras doenças ou serem dispensáveis, logo, afetando não só sua credibilidade, como também enfraquecendo o PNI. Indo, portanto, em direção à problemática Confiança e Competência. Nesse sentido, para elucidar o impacto do movimento antivacinação, uma série de pesquisas são realizadas com intuito de estabelecer o grau confiança nos imunobiológicos e analisar fatores predispostos às baixas coberturas, estudo realizado em 67 países demonstraram que a média

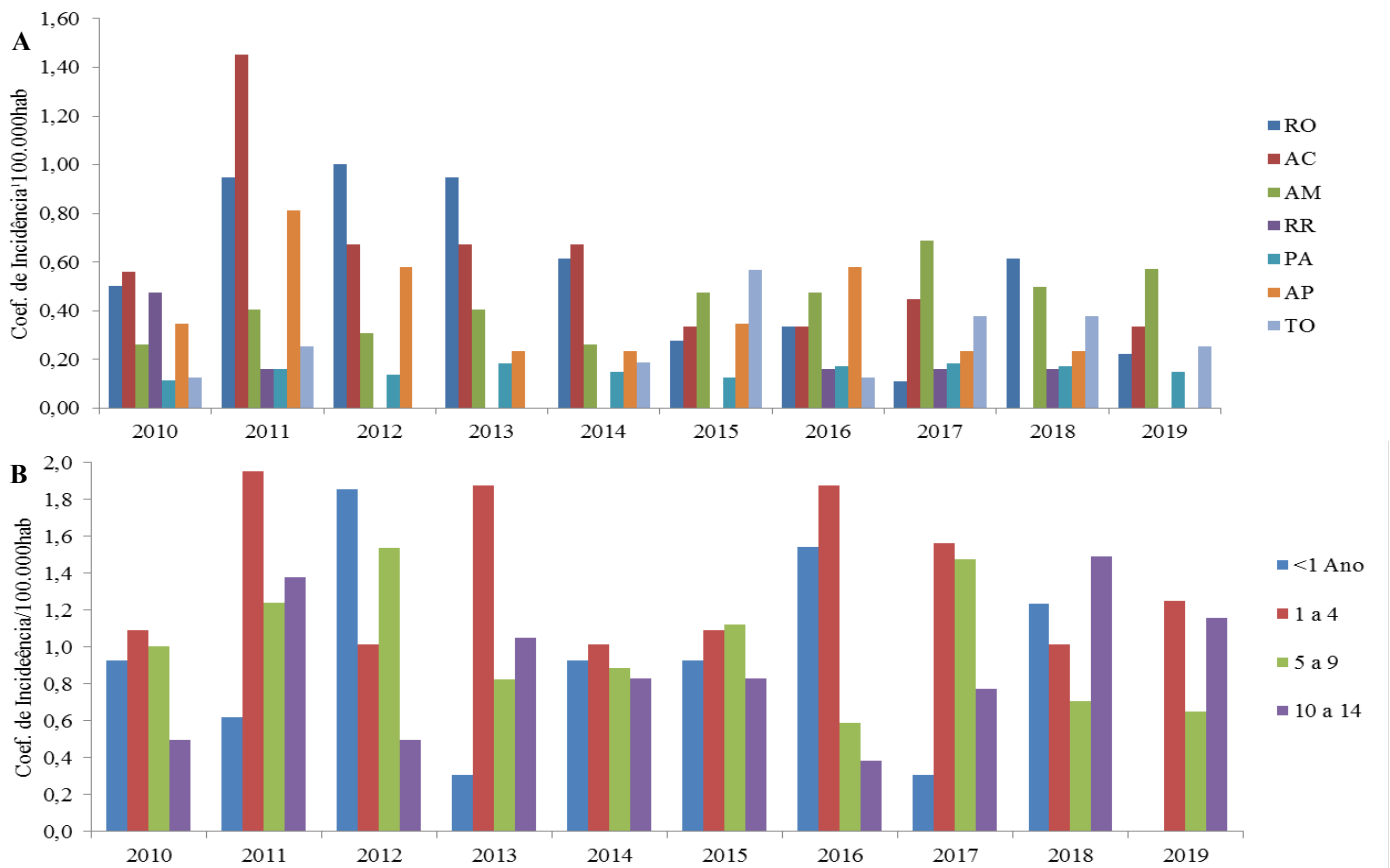
mundial da desconfiança na segurança da vacina é de 13%, com maior grau na França (41%) (Larson et al., 2015; 2016); pela Research América e pela American Society of Microbiology (2018), no continente Norte Americano, há uma menor confiança ao comparado há 10 anos (77% contra 85%) e em nível de Brasil, >85% confiantes na segurança e efetividade da vacina.

De fato, considerando os dados, há certa falta de credibilidade nas vacinas, inferindo a isso a hesitação vacinal, e essa problemática não se limitam ao Brasil. Por isso, fundamenta-se uma preocupação global diante dos desafios de manter o controle e a erradicação de doenças (Chad et al., 2020). Contudo, independente dos fatores à hesitação, a vacinação é de caráter social e coletivo, sendo responsabilidade sanitária de todos em um contexto disperso do ponto de vista ético-deontológico, jurídico e humanizado, objetivando qualidade da saúde pública e o direito a vida.

Em uma premissa de manter a poliomielite erradicada, em 2013 a Iniciativa Global à Erradicação da Poliomielite desenvolveu o último Plano Estratégico com autoridades sanitárias nacionais e internacionais e a comunidade científica. A partir disso, o MS elaborou o Plano de Erradicação da Poliomielite: Estratégia no Brasil, com objetivo de monitorar e manter o país sem circulação do poliovírus, pactuando ações de vigilância epidemiológica da PFA, contenção laboratorial, vigilância ambiental, imunizações e comunicação social sendo, portanto, orientações recentes da OMS (2021) em virtude a exportação viral. Porém, as falhas são visíveis, sobretudo no sentido da imunização e da comunicação social. Logo, recrudescendo os riscos da reintrodução. Como uma das principais estratégias citadas, não minimizando a relevância das demais, a OMS remete a vigilância ativa da PFA extremamente importante para detecção da WPV e cVDPV entre crianças <15 anos (OMS, 2021). No Brasil, o plano orienta a intensificação da notificação e da investigação em até 48 horas para casos de PFA e a garantia da coleta oportuna das fezes para detecção do vírus.

A partir de sua importância e a visível falha nas demais estratégias dispostas no Plano de Erradicação do Brasil, como forma de avaliação, foi feito um levantamento sobre os casos notificados da PFA e seu desfecho na região Norte, no período de 2010 a 2019. Assim, sendo observadas 591 notificações, com distribuição não uniforme entre os estados, sendo maior coeficiente de incidência/100.000hab somativo no RO (5,57), AC (5,48), AM (4,35), AP (3,6), TO (2,26), PA (1,55) e RR (1,11), com maior registro na faixa de 1 a 4 anos, com incidência somativa de 13,8/100.000hab, seguido de 5 a 9 anos (10), 10 a 14 anos (8,9) e <1 ano (8,7) (Figura 2/A; B).

Figura 2 – Distribuição dos casos notificados de Paralisia Flácida Aguda na região Norte, no período de 2010 a 2019. ^{II}



Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS/MS).

Quanto ao desfecho dos casos notificados, a Classificação Clínica não houve registro na categoria "Confirmado Poliovírus Selvagem", sendo em sua maioria descartado durante todo período, contudo, houve um somativo de 5,7% em "inconclusivo" e, 2015, 2,0% "Associado à vacina". No Critério de Confirmação, prevalece "Critério laboratorial" com percentagem de 86% a 62,5% durante o intervalo analisado, seguido de "Evolução", com máxima de 22,4% e mínima de 7,8%, "Clinico epidemiológico", de 13,7% a 0 e "óbito" 3,5% por perda de seguimento. Referente a Evolução do Caso, a categoria "Cura com sequela" apresentou maiores percentagem, com máxima de 93,1% e mínima de 32,6% no período, seguido de "Cura com sequela" (15,2 a 5,2%) e "óbito por outra causa" (15%) (Tabela 2). Cabe ressaltar que uma parcela dessas evolução foram ignoradas e não houve "óbito por Pólio".

^{II} Onde: A, distribuição do Coeficiente de Incidência/100.000 habitantes por Unidade Federativa; B, distribuição do Coeficiente de Incidência/100.000 habitantes segundo faixa etária.

Tabela 2 – Distribuição da frequência (%) da Paralisia Flácida Aguda segundo variáveis: a Classificação Clínica, Critério de Confirmação e Evolução do caso, de 2010 a 2019.

Variáveis	Anos									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Classificação Final										
Associado à vacina	0	0	0	0	0	2,0	0	0	0	0
Descartado	100	100	100	100	10,9	94,1	98,1	93,3	98,2	93,8
Inconclusivo	0	0	0	0	0	3,9	0	0	1,8	0
Critério de Confirmação										
Laboratório	86,0	78,1	74,1	70,7	0	88,2	65,4	78,3	62,5	68,8
Clínico epidemiológico	2,3	13,7	9,3	3,4	0	0,0	9,6	1,7	8,9	6,3
Óbito	0	0	0	1,7	0	0	0	0	1,8	0
Evolução	9,3	5,5	14,8	22,4	0	7,8	23,1	13,3	19,6	12,5
Evolução do caso										
Cura com sequela	7,0	8,2	9,3	5,2	15,2	11,8	9,6	11,7	12,5	10,4
Cura sem sequela	32,6	80,8	85,2	93,1	71,7	76,5	82,7	76,7	66,1	79,2
Óbito por outra causa	0	4,1	0	1,7	2,2	0	0	1,7	5,4	0

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS/MS).

Os dados observados foram condizentes com a literatura, com predominância da faixa de 1 a 4 anos relatado também no Egito, África do Sul, e Itália, sendo justificada pelo mínimo cuidado de higiene a esse público e sua maior vulnerabilidade a doenças com transmissão de fecal-oral (Tangermann et al., 2017; Trajano et al., 2018; OPAS, 2019; Verani, 2020). Além disso, corrobora o maior quantitativo sem isolamento do poliovírus (descartados) indicando o até então sucesso às políticas de manutenção no Brasil, contudo, ressalta o registro de 2% como caso associado a vacina que, como uma das estratégias da erradicação, moldou a decisão de substituição da VOP trivalente pela bivalente em 2016, portanto, expondo a importância dessa conduta frente aos riscos da cVDPV2 (Carvalho, 2016; Verani, 2020).

Destarte, foi identificado, assim como estudo de Alves et al (2021), um certo índice preocupante de casos inconclusivos, ignorados ou em branco, dificultando o real cenário epidemiológico da PFA. Apesar de a literatura traduzir com eficiência essa estratégia de vigilância, dados DIVE/SC (2019) e Alves et al (2021) expõem falhas em determinantes específicos que prejudicam na identificação precoce da reintrodução do poliovírus selvagem ou derivado vacina: inconstâncias/subnotificação dos casos, carência de laboratórios de referência para diagnóstico, coleta inoportuna e o armazenamento prolongado das amostras de fezes aumentando assim o quantitativo de casos inconclusivos.

Portanto, corrobora-se que a avaliação das principais práticas de monitoramento, da vigilância epidemiológica da PFA com contenção laboratorial, imunizações e comunicação social não estão sendo realizadas à nível substancial para a manutenção segura da erradicação da poliomielite, expondo pouca sensibilidade e enormes riscos a recirculação viral. Assim, é necessário uma busca ativa e um monitoramento qualificado dos casos notificados, além do incentivo à informação social.

4. Conclusão

A partir dos dados, foi observada baixa cobertura vacinal para VIP e VOP nas Unidades Federativas do Norte as quais, a partir dos indicadores de desempenho, foram classificadas com risco muito alto de disseminação da poliomielite, sobretudo, a partir da heterogeneidade da cobertura nos municípios e o aumento da taxa de abandono entre as doses da vacina. Ademais, à nível de estratégia de vigilância da Paralisia Flácida Aguda, foi observado maiores notificações de casos em menores de 5 anos, com maior quantitativo sem isolamento do poliovírus. No entanto, chama atenção os registros inconclusivos, sendo relatado na literatura como falhas pontuais na vigilância. Portanto, como as principais estratégias de

erradicação e manter o país longe do vírus se fundamentam na vacinação e no monitoramento da PFA, o perfil descrito nesse estudo é extremamente alarmante à probabilidade de reintrodução da poliomielite, uma vez que vários países permanecem com surto ativo. Portanto, fundamenta-se a necessidade de esforços substanciais na melhoria dos padrões utilizados para monitoramento da poliomielite, sobretudo, em nível de imunização possibilitando o “*bloqueio vacinal*”, além da necessidade de informar a população sobre a existência do vírus circulante em outros países e os riscos da emergência do poliovírus em uma área não imunizada, logo, incentivando a adesão às vacinas e a restauração da segurança.

Referências

- Alves, F. B. S., Sousa, R. J. A., Acelino, V. C & Martins, N. V. Nascimento (2021). Epidemiologia da paralisia flácida aguda no Brasil. *Health and Biosciences*, 2(1).
- Agencia Brasil (2020). Em queda há 5 anos, coberturas vacinais preocupam Ministério da Saúde.
- Arroyo, L. H., Ramos, A. C. V., Yamamura, M., Weiller, T. H., Crispim, J. A., Ramos, D. C., Torres, M. F., Santos, D. T., Palha, P. F & Arcênio, R. A. (2020). Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. *Ad. Saúde Pública*: 36(4): e00015619.
- Barros, A. P., Garcia, A. L., Fernandez, B. F., Santana, G. V., Santos, U. D.H., Santos, I. C. L., Elias, R. M & Dombrosku, T. C. D (2018). Cobertura vacinal da Poliomielite no Brasil nos últimos 11 anos. *Caderno de Publicação UNIVAG*, Várzea Grande, 9.
- Brasil (2013). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratórias e Imunopreveníveis. Paralisias Flácidas Agudas. Brasília, 2013.
- Brasil (2015). Ministério da Saúde. Coberturas vacinais no Brasil Período: 2010 - 2014 Brasília (DF).
- Brasil (2015). Ministério da Saúde. Plano de Erradicação da Poliomielite: estratégia no Brasil. Brasília..
- Brasil (2017). Ministério Público Federal dos Direitos do Cidadão. Desabastecimento de vacinas fornecidas pela União.
- Brasil (2017). Ministério da Saúde. Nota Informativa nº 17. Informa acerca da situação da distribuição de imunobiológicos na rotina.
- Brasil (2020). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Informe Técnico: Campanha Nacional de Vacinação contra a Poliomielite e Multivacinação para Atualização da Caderneta de Vacinação da Criança e do Adolescente, Brasília, DF.
- Centro Estadual de Vigilância em Saúde do Rio Grande do Sul – CEVS/RS (2017). Boletim Epidemiológico: Vigilância Doenças Imunopreveníveis.
- Carvalho, L (2016). Vacina contra poliomielite será substituída nas unidades de saúde. SES-MT.
- Chad, A. N, Datta, S. D & Tallis, G (2020). Progresso em direção à erradicação da poliomielite - Mundial janeiro de 2018 - março de 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*.
- Chaves, E. C. R., Júnior, K. N. T., Furlaneto, I. P., Aarão, T. L. S., & Mendonça, M. H. R. (2020). Avaliação da situação vacinal e a percepção de acadêmicos dos cursos da área da saúde de um centro universitário particular de uma cidade do estado do Pará. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 12(11), e4705.
- Chaves, E. C. R., Júnior, K. N. T., Andrade, B. F. F & de Mendonça, M. H. R. (2020). Avaliação da cobertura vacinal do sarampo no período de 2013-2019 e sua relação com a reemergência no Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (38), e1982.
- Chaves, E. C. R., Júnior, K. N. T., Santos, B. P. S., Oliveira, D. J. S., Palmeira, A. B., Pereira, D. F. P., Aarão, T. L. S., Furlaneto, I. P. F., Lima, S. B. A & Mendonça, M. H. R. (2021). Os impactos da variante P1 (501Y,V3) do Sars CoV-2, na Amazônia. *International Journal of Development Research*, 11(5); 46748-46754.
- Couto, M. T., Barbieri, C. L. A & Matosa, C. C. S (2021). Considerações sobre o impacto da covid-19 na relação indivíduo-sociedade: da hesitação vacinal ao clamor por uma vacina. *Saúde Soc*. São Paulo, 30(1).
- Dona, D, Masiero, S, Gottardello, S. B. L, Lundin, R, Borgia, E, Visentin, F & Dalt, L. D (2018). Special Immunization Service: A 14-year experience in Italy. *Jounal PloS One*.
- Diretoria de Vigilância Epidemiológica/Santa Catarina – DIVE/SC (2019). Situação Epidemiológica da Vigilância das Paralisias Flácidas Agudas/Poliomielite, Santa Catarina, 2014-2019.
- Franco, M. A. E, Alves, A. C. R, Gouvêa, J. C. Z, Carvalho, C. C. F, Filho, F. M, Lima, A. M. S, Elesbão, K. O & Silva, M. G. R (2020). Causas da queda progressiva das taxas de vacinação da poliomielite no Brasil. *Braz. J. Hea. Rev*, 3(6).
- Fonseca, V. S. M., Pereira, P. L. G, Pimenta, A. M, Lanza, F. M, Oliveira, P. P & Oliveira, V. C (2019). Preciso mesmo tomar vacina? Informação e conhecimento de adolescentes sobre as vacinas. *Rav.enferm.*, 37(2):217-226.
- Larson, H. J, Jerrett, C, Schulz, W. S, Chaudhuri, M, Zhou, Y, Dube, E, Schuster, M, MacDonald, N. E & Wilson, R. (2015) Measuring vaccine hesitancy: the development of a survey tool. *Vaccine*, 33(34):4165-75.

Larson, H. J, Figueiredo, A, Xiahong, Z, Schulz, W. S, Verger, P, Johston, I. G, Cook, A. R & Jones, N. SI (2016). The state of vaccine confidence 2016: global insights through a 67-country survey. *EBioMedicine*;12:295-301.

Luca, A (2021). A importância de tomar a segunda dose da vacina contra a Covid-19, CNN, São Paulo.

Oliveira, G. S., Bitencourt, E. L., Amaral, P. F. F., Vaz, G. P & Reis, J. P. M (2020) Cobertura vacinal: uma análise comparativa entre os estados da Região Norte do Brasil. *Revista de Patologia do Tocantins*, 7(1):.14-17.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Folha Informativa Poliomielite. Brasil, 2019.

Research America (2018). Americans' views on vaccines and infectious diseases. *Arlington: Research America*

Silva, F. S, Barbosa, Y. C, Batalha, M. A, Ribeiro, M. R. C, Simões, V. M. F & Branco, M. R. F. C (2018). Incompletude vacinal infantil de vacinas novas e antigas e fatores associados: coorte de nascimento BRISA, São Luís, Nordeste, Brasil. *Cad Saude Publica*.

Silveira, B., Bentes, A. A & Andrade, M. C. V (2019). Atualização em Poliomielite. *Rev Med Minas Gerais*, 29.

Sociedade Brasileira De Imunização - SBIm (2020). Vacina poliomielite.

Sociedade Brasileira de Medicina Tropical –SBMT (2020). Perigo de reintrodução da poliomielite.

Sociedade Brasileira de Imunologia – SBIm (2020). Ministério alerta: 312 cidades têm baixa cobertura vacinal da pólio.

Tangemann, R. H, Lamoureux, C, Tallis, G & Goel A (2017). The critical role of acute flaccid paralysis surveillance in the Global Polio Eradication Initiative. *Int Health* 9(3): 156- 163.

Trajano, I. L. O., Nichilatti, L. P., Ferreira, R. M. P., Linhares, M. A., Cuzcano, C. A. S., Junior, D. V. M & Fonseca, R. N. M (2020). Epidemiologia da Paralisia Flácida Aguda no Brasil de 2014 a 2018. *Braz. J. Hea. Rev.*, Curitiba, 3(4); 9522-9532.

Verani, J. F. S (2020). Poliomielite no Brasil: do reconhecimento da doença ao fim da transmissão. Fiocruz.

World Health Organization (2019). Two out of three wild poliovirus strains eradicated worldwide.

World Health Organization (2021). Declaração do Vigésimo Sétimo Comitê de Emergência de RSI da Pólio.

World Health Organization (2021). Public Health Emergency status.