

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS

DANIELLI DE ALMEIDA MOURA

**COBERTURA VACINAL ENTRE CASOS CONFIRMADOS DE DOENÇAS
IMUNOPREVENÍVEIS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA EM MATO GROSSO
DO SUL, 2011 A 2020**

CAMPO GRANDE
2023

DANIELLI DE ALMEIDA MOURA

**COBERTURA VACINAL ENTRE CASOS CONFIRMADOS DE DOENÇAS
IMUNOPREVENÍVEIS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA EM MATO GROSSO
DO SUL, 2011 A 2020**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob orientação do Professor Dr. Everton Falcão de Oliveira.

CAMPO GRANDE
2023

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 — Coeficiente de incidência por 100 mil habitantes de doenças imunopreveníveis por tipo de doença e ano. Mato Grosso do Sul, Brasil, 2011 a 2020 37
- Figura 2 — Distribuição dos casos confirmados de coqueluche, hepatite, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano acidental, varicela, raiva humana e tuberculose, conforme **macrorregião notificante**. Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020..... 38
- Figura 3 — Distribuição dos casos confirmados de coqueluche, hepatite, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano acidental, varicela, raiva humana e tuberculose, conforme a **faixa etária**, em Mato Grosso do Sul, de 2011 a 200 42
- Figura 4 — Distribuição dos casos confirmados de coqueluche, hepatite, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano acidental, varicela, raiva humana e tuberculose, conforme **sexo**, em Mato Grosso do Sul, de 2011 a 200 43
- Figura 5 — Distribuição dos casos de coqueluche, hepatite A, Hepatite B, influenza, meningite, tétano, varicela, raiva e tuberculose segundo **raça / cor** da pele, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020 44
- Figura 6 — Distribuição dos casos de coqueluche, hepatite A, Hepatite B, influenza, meningite, tétano, varicela, raiva e tuberculose segundo o nível de **escolaridade**, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020 45
- Figura 7 — Distribuição dos casos de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite, tétano, varicela e raiva, segundo **histórico vacinal**, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020 47
- Figura 8 — Cobertura vacinal entre os casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano, raiva e difteria, frente a média da cobertura vacinal do estado de Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020. 48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Número de casos notificados conforme doença imunoprevenível. Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020	36
Tabela 2 — Número de casos notificados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite por <i>Hib</i> , tétano, varicela, raiva humana, tuberculose (desfechos graves) e difteria, segundo macrorregião de residência . Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020	40
Tabela 3 — Distribuição do status vacinal por doença imunoprevenível, segundo sexo, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Calendário Nacional de Vacinação do PNI para criança . Ministério da Saúde, 2022	13
Quadro 2 — Calendário Nacional de Vacinação do PNI para adolescente . Ministério da Saúde, 2022	14
Quadro 3 — Calendário Nacional de Vacinação do PNI para o adulto e idoso . Ministério da Saúde, 2022	15
Quadro 4.— Portarias de atualizações da relação de doenças de notificação compulsória e da oferta e calendário vacinal	32

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1. CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA	11
1.2 PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÃO	11
1.2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO	16
1.3 DOENÇAS IMUNOPREVENÍVEIS	17
1.3.1 Coqueluche	18
1.3.2 Hepatite A	19
1.3.3 Hepatite B	19
1.3.4 Influenza	20
1.3.5 Meningite	21
1.3.6 Tétano	22
1.3.7 Raiva humana	23
1.3.8 Difteria	23
1.3.9 Varicela	24
1.3.10 Tuberculose	25
1.3.11 Sarampo	25
1.3.12 Rubéola	26
1.3.13 Febre amarela	27
1.3.14 Poliomielite	28
2. OBJETIVOS	30
2.1 Objetivo geral	30
2.2 Objetivos específicos	30
3. METODOLOGIA	31
3.1 Tipo, local e período da pesquisa	31
3.2 População do estudo e definição de desfechos	31
3.3 Dados do estudo	33
3.4 Análise dos dados	33
3.5 Aspectos éticos	34

4.RESULTADOS	35
4.1 Notificações de doenças imunopreveníveis reportadas ao SINAN	35
4.2 Distribuição temporal e espacial dos casos confirmados	37
4.3 Perfil epidemiológico dos casos confirmados	41
4.4 Evolução temporal dos percentuais de cobertura vacinal entre os casos confirmados de doenças de notificação compulsória passíveis de imunização	46
5. DISCUSSÃO	51
6. CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	60

RESUMO

O Brasil, por meio do Programa Nacional de Imunização (PNI), distribui milhões de doses de vacinas, de forma universal e gratuita. Entretanto, nos últimos anos tem sido observado o ressurgimento de doenças controladas no passado, o que pode ser atribuído à significativa queda nas coberturas vacinais em todo o país. Desde a década de 1990, as coberturas vacinais (CV) infantis estavam acima de 95%; no entanto, a partir de 2016, essas coberturas têm declinado expressivamente, o que alerta para a emergência de crises sanitárias. Mediante este cenário, este estudo teve como objetivo estimar a CV na população de indivíduos que foram notificados como casos confirmados de doenças imunopreveníveis de notificação compulsória, cujas vacinas estão disponíveis no PNI, em Mato Grosso do Sul, no período entre 2011 a 2020. Trata-se de um estudo descritivo transversal realizado com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Foi realizada análise descritiva dos resultados. A incidência foi utilizada como medida de frequência de doenças e a proporção de vacinados entre todos os casos foi utilizada para a descrever a CV segundo doença e sexo. Durante o período de janeiro de 2011 a dezembro de 2020, foram reportados ao SINAN do Mato Grosso do Sul 34.822 casos de doenças preveníveis por vacinas; destes, 17.595 (50,53%) foram confirmados. A maior CV observada dentre os casos confirmados de cada doença, foi de 50% para difteria, seguida por coqueluche (48,93%), raiva humana (33,33%), tétano (26,66%), hepatite B (26,57%), influenza (13,49%), varicela (13,09%), hepatite A (6,58%) e meningite por *Haemophilus* (0). A média da CV entre os casos confirmados destas doenças, exceto varicela, manteve-se extremamente baixa ao longo dos dez anos de estudo, variando de 18,83% no ano de 2012 a 39,21% em 2013. Entre os anos de 2013 e 2015, houve uma queda de 48,83% na média da CV entre os casos confirmados dessas oito doenças imunopreveníveis; entre 2017 e 2018, a queda foi de quase 45,46%. Em Mato Grosso do Sul, considerando dados de cobertura para a população geral que são de domínio público no DATASUS, de 2011 a 2020, observamos uma tendência decrescente na cobertura vacinal, que atingiu percentuais acima de 95% entre os anos de 2014 e 2015, decaindo para 64% em 2016. Em contrapartida, ao considerar somente os dados vacinais entre os casos confirmados das doenças passíveis de prevenção por imunização, a cobertura vacinal é drasticamente menor, uma vez que nossos dados evidenciaram um total de 22,01% de CV dentre os casos confirmados de nove doenças preveníveis por vacinação, cujas vacinas estão disponíveis no SUS.

Palavras-chave: vacinação, cobertura vacinal, doenças imunopreveníveis, notificação compulsória, epidemiologia.

ABSTRACT

The National Immunization Program of Brazil has been distributed millions of doses of vaccines, universally and free of charge. However, in recent years a reemergence of already controlled diseases has been observed, which can be attributed to the significant drop in vaccination coverage throughout the country. Since the 1990s, childhood vaccine coverages (VC) were above 95%; however, as of 2016, these coverages have declined expressively, which warns of emerging health crises. Given this scenario, this study objective was to estimate the VC in the population of individuals who were notified as confirmed cases of immunopreventable diseases of compulsory notification, whose vaccines are available at the PNI, in Mato Grosso do Sul, from 2011 to 2020. This is a descriptive cross-sectional study based on data from the National System of Disease Notification (SINAN). A descriptive analysis of the results was conducted. Incidence was used as a measure of disease frequency and the proportion of vaccinated among all cases was used to describe VC by disease and sex group. From January 2011 to December 2020, 34822 cases of vaccine-preventable diseases were reported to SINAN of Mato Grosso do Sul, of these, 17595 (50.53%) consisted of confirmed cases. The highest CV among the confirmed cases of each disease, was 50% for diphtheria, followed by pertussis (48.93%), rabies (33.33%), tetanus (26.66%), hepatitis B (26.57%), influenza (13,49%), varicella (13.09%), hepatitis A (6.58%) and Haemophilus meningitis (0). The median CV among confirmed cases of these diseases, except varicella, remained extremely low over the ten years of study, ranging from 18.83% in the year 2012 to 39.21% in 2013. From 2013 to 2015, there was a 48.83% drop in mean CV among confirmed cases of these eight immuno-preventable diseases; from 2017 to 2018, the drop was almost 45.46%. In Mato Grosso do Sul, considering coverage data for the general population that are in the public domain at DATASUS, from 2011 to 2020, we observed a downward trend in vaccine coverage, which reached percentages above 95% between the years 2014 and 2015, declining to 64% in 2016. On the other hand, considering only the vaccination data among the confirmed cases of diseases preventable by immunization, the vaccination coverage is drastically lower, since our data evidenced a total of 22.01% CV among the confirmed cases of nine vaccine-preventable diseases, whose vaccines are available at SUS.

Keywords: vaccination, vaccination coverage, immuno-preventable diseases, compulsory notification, epidemiology.

INTRODUÇÃO

A vacinação é uma das medidas mais eficazes para prevenção de doenças infecciosas. Entretanto, nos últimos anos muitos países, incluindo o Brasil, têm experimentado quedas contínuas nas taxas de cobertura vacinal. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), este fenômeno representa uma preocupação global e uma ameaça à saúde pública. Em 2021, a OMS publicou um relatório que demonstrou que as coberturas vacinais estagnaram em níveis abaixo do ideal em muitos países (WHO, 2022).

A relutância ou a recusa em se vacinar, mesmo mediante a disponibilidade de vacinas, foi denominada como hesitação vacinal (MacDonald *et al.*, 2015), que pode ocorrer por diversos fatores, como a falta de confiança nas vacinas ou no sistema de saúde, crenças religiosas ou culturais, desinformação, acesso limitado às vacinas, entre outros fatores (Dubé *et al.*, 2014; Larson *et al.*, 2014; MacDonald *et al.*, 2015). É importante salientar que a vacinação é um direito e uma responsabilidade coletiva para a proteção da saúde pública, pois a queda das coberturas vacinais pode levar a surtos de doenças preveníveis por vacinação, comprometendo a saúde coletiva.

Desde a década de 1970, quando a primeira portaria de doenças e agravos de notificação compulsória foi publicada (Brasil, 1975), o sistema de vigilância epidemiológica do Brasil vem aprimorando sua atuação na detecção precoce de doenças de interesse para a saúde pública, visando a implementação de medidas preventivas e de controle. Uma das principais ferramentas desse sistema é a Portaria de Doenças de Notificação Compulsória, que define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública (BRASIL, 2019a).

Estudos sobre doenças imunopreveníveis constituem uma área importante da pesquisa em saúde pública. Algumas doenças, como a poliomielite e o sarampo, apresentaram um aumento no número de casos em alguns países nos últimos anos, especialmente em regiões onde a cobertura vacinal é baixa. Em 2019, por exemplo, a OMS registrou um aumento de 50% nos casos de sarampo, em relação ao ano anterior, em todo o mundo, o que indica a necessidade de aumentar a cobertura vacinal e implementar estratégias de controle da doença. No Brasil, estudos que avaliaram a ocorrência de casos confirmados de sarampo e a sua cobertura vacinal nos últimos anos, evidenciaram aumento significativo no número de casos confirmados, atrelado a uma diminuição da CV de 99,5% entre os anos de 2010 e 2012, para 68,4% em 2019, quando foram registrados 18.203 casos da doença; o maior número desde 2010 (ARRUDA *et al.*, 2021; LEHMKUHL JUNIOR *et al.*, 2022; SATO *et al.*, 2023).

Compreender o cenário das doenças infecciosas preveníveis por imunização no estado de Mato Grosso do Sul, pode auxiliar na compreensão das razões para a queda nas coberturas vacinais no estado. Assim, este estudo pretende estimar a cobertura vacinal na população de indivíduos que foram notificados como casos confirmados de doenças imunopreveníveis de notificação compulsória, cujas vacinas estão disponíveis no Programa Nacional de Imunizações (PNI), em Mato Grosso do Sul, no período entre 2011 a 2020.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

1.1 PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÃO

As vacinas são uma das maiores conquistas da medicina moderna em termos de saúde pública, compreendendo uma das intervenções mais custo-efetivas e seguras para a proteção à saúde e prevenção de doenças transmissíveis preveníveis por imunização (CHEN; ORENSTEIN, 1996; QUEIROZ *et al.*, 2013).

Apesar do contexto histórico da vacina no Brasil estar marcado por diversos episódios de rejeições e críticas por parte da nossa sociedade, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) foi criado no ano de 1973, impulsionado pelo sucesso da Campanha de Erradicação da Varíola, que fortaleceu no país, uma corrente que defendia maiores investimentos no controle de doenças infecciosas imunopreveníveis (TEMPORÃO, 2003; LIMA; PINTO, 2017).

Foi promulgada em 1975, a lei 6259, que dispunha sobre ações de vigilância epidemiológica, regulamentação do PNI e a notificação compulsória de doenças (BRASIL, 1975). Esta lei tornava obrigatória a vacinação básica no primeiro ano de vida, com possibilidade de suspensão do pagamento do salário-família aos pais infratores. Instituiu também a notificação compulsória de um conjunto de doenças selecionadas pelo Ministério da Saúde (BENCHIMOL, 2001; TEMPORÃO, 2003).

A criação do Sistema Único de Saúde (SUS), no final da década de 80, ampliou a relevância e atuação do PNI, possibilitando a distribuição milhões de doses de vacinas, de forma universal, conforme um calendário vacinal básico e por meio de campanhas de vacinação estrategicamente definidas (SATO, 2018).

A experiência acumulada fez do Brasil uma das referências mundiais no que diz respeito à vacinação como política pública. A erradicação da poliomielite e o controle efetivo de doenças como sarampo, tétano neonatal, meningite por *Haemophilus influenzae* e meningococo C, entre outras, são alguns dos exemplos bem-sucedidos do Programa Nacional de Imunização brasileiro (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Quase 50 anos após sua criação, o PNI é responsável por um dos maiores programas de imunização do mundo, ofertando pelo Sistema Único de Saúde (SUS), mais de 20 imunobiológicos, alocados em diversos esquemas vacinais, nas mais de 36 mil salas de vacinas em todos os 5570 municípios do país (SATO, 2018; SILVA *et al.*, 2018, DOMINGUES *et al.*, 2020).

Importante ferramenta na proteção da população contra diversas doenças infecciosas, o Calendário Nacional de Vacinação deve ser dinâmico, a fim de atender às necessidades epidemiológicas do país ou localidade (Weckx; Carvalho, 1999). Durante o período deste estudo, de 2011 a 2020, ocorreram diversas alterações nos esquemas vacinais disponibilizados pelo PNI (BRASIL, 2022a).

Referente à vacina tríplice viral, em setembro de 2013, houve a inclusão da dose de reforço aos 15 meses de idade, com a inclusão da vacina contra varicela para a composição da vacina tetraviral (Brasil, 2014). Em 2017, houve ampliação da oferta da dose de 15 meses a menores de 2 anos para 15 meses até 4 anos de idade. Já em 2020, houve uma alteração na recomendação passando de dose única, para duas doses da vacina, para todas as pessoas, ao longo da vida (BRASIL, 2022a).

Outra importante mudança no calendário vacinal ocorreu no ano de 2011, quando foi introduzida a vacina pentavalente acelular, que protege contra difteria, tétano, coqueluche, *Haemophilus influenzae* tipo B e hepatite B, substituindo a vacina tetravalente. Em 2013, a vacina contra hepatite A foi incluída no calendário vacinal para crianças a partir de um ano de idade (BRASIL, 2014).

Em 2016, ocorreu outra mudança importante no calendário vacinal, com a introdução da vacina inativada contra a poliomielite (VIP) como a vacina de escolha para a rotina de imunização. A VIP substituiu a vacina oral contra a poliomielite (VOP) nas doses de rotina, porém a VOP foi mantida nas campanhas nacionais de vacinação contra a poliomielite e como dose de reforço aos 15 meses e quatro anos de idade (BRASIL, 2020a).

A partir de 2020, o Ministério da Saúde incluiu uma dose de reforço da vacina contra febre amarela para crianças com quatro anos de idade, em todo o Brasil e ampliou, por meio de plano de vacinação gradativa, a vacinação contra febre amarela para todo o território nacional, incluindo diversos municípios dos estados do Nordeste (Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe) (BRASIL, 2019b).

O **Quadro 1** apresenta o calendário Nacional de Vacinação do PNI para criança, vigente até o fechamento desta dissertação.

Quadro 1: Calendário Nacional de Vacinação infantil.

Criança				
Vacina	Proteção Contra	Número de doses		Idade recomendada
		Esquema básico	Reforço	
BCG	Formas graves de tuberculose, meningea e miliar	Dose única	-	Ao nascer
Hepatite B	Hepatite B	Dose ao nascer	Pentavalente	Ao nascer
DTP+Hib+HB (Pentavalente)	Difteria, Tétano, Coqueluche, <i>Haemophilus influenzae</i> B e Hepatite B	3 doses	2 reforços com a vacina DTP	1ª: 2 meses 2ª: 4 meses 3ª: 6 meses
Poliomielite 1,2,3 (VIP)	Poliomielite	3doses	2 reforços com a VOP	1ª: 2 meses 2ª: 4 meses 3ª: 6 meses
Pneumocócica 10-valente	Pneumonias, Meningites, Otites, Sinusites pelos sorotipos que compõem a vacina	2 doses	Reforço	1ª: 2 meses 2ª: 4 meses RF: 12 meses
Rotavírus humano	Diarreia por Rotavírus	2 doses	-	1ª: 2 meses 2ª: 4 meses
Meningocócica C (Conjugada)	Meningite meningocócica tipo C	2 doses	Reforço	1ª: 3 meses 2ª: 5 meses RF: 12 meses
Febre Amarela	Febre Amarela	1 dose	Reforço	Dose: 9 meses RF: 4 anos
SCR (Tríplice viral)	Sarampo, Caxumba e Rubéola	2 doses (primeira dose com SCR e a segunda com SCRv)	-	12 meses
SCRv (Tetra viral)	Sarampo, Caxumba Rubéola e Varicela	2 doses (segunda dose da SCR e primeira de varicela)	-	15 meses
Hepatite A (HA)	Hepatite A	1 dose	-	15 meses
Poliomielite 1 e 3 (VOP)	Poliomielite	-	2 reforços	1ª: 15 meses 2ª: 4 anos
DTP	Difteria Tétano e Coqueluche	Considerar doses anteriores com penta e DTP	2 reforços	1ª: 15 meses 2ª: 4 anos
Varicela	Varicela	1 dose (corresponde à 2ª dose da varicela)	-	4 anos
Difteria e Tétano (dT)	Difteria e Tétano	3 doses (Considerar doses anteriores com penta e DTP)	A cada 10 anos. Em caso de ferimentos graves a cada 5 anos	A partir dos 7 anos de idade

Fonte: Ministério da Saúde, 2022.

Em 2014, houve uma alteração importante no calendário vacinal do adolescente: Introdução da vacina contra o HPV para meninas de 11 a 13 anos de idade. Além disso, a vacina

meningocócica C foi incluída para adolescentes de 12 e 13 anos de idade, sendo substituída pela vacina meningocócica ACWY em 2020, para adolescentes entre 11 e 12 anos de idade (BRASIL, 2022b). O **Quadro 2** apresenta o calendário Nacional de Vacinação do PNI para o adolescente, vigente até o fechamento desta dissertação.

Quadro 2: Calendário Nacional de Vacinação do adolescente.

Adolescente				
Vacina	Proteção Contra	Número de doses		Idade recomendada
		Esquema básico	Reforço	
Hepatite B recombinante	Hepatite B	3 doses (iniciar ou completar o esquema, de acordo com situação vacinal)	-	-
Difteria e Tétano (dT)	Difteria e Tétano	3 doses (iniciar ou completar o esquema, de acordo com situação vacinal)	A cada 10 anos. Em caso de ferimentos graves a cada 5 anos.	-
Febre amarela	Febre Amarela	Dose única, para pessoas que nunca foram vacinadas ou sem comprovante de vacinação	Reforço para vacinados antes de 5 anos de idade.	Dose única para pessoas que nunca foram vacinadas ou sem comprovante de vacinação
SCR (Tríplice viral)	Sarampo, Caxumba e Rubéola	Iniciar ou completar 2 doses, de acordo com situação vacinal	-	-
HPV	Papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18	Iniciar ou completar 2 doses, de acordo com situação vacinal	-	9 a 14 anos para Meninas e Meninos
Pneumocócica 23-valente	Meningite, Sepse Pneumonias, Sinusite, Otite e Bronquite	1 dose	-	A partir de 5 anos de idade para os povos indígenas, sem comprovação da vacina PCV 10
Meningocócica ACWY	Meningite meningocócica sorogrupos A, C, W e Y	1 dose	-	Entre 11 e 14 anos

Fonte: Ministério da Saúde, 2022.

Em 2013, o Grupo Estratégico Assessor de Imunizações (SAGE) da Organização Mundial da Saúde (OMS), modificou a recomendação de vacinação de febre amarela para administração de apenas uma dose durante toda a vida do indivíduo, sem a necessidade de doses de reforço (SAGE, 2013). Em abril de 2017, o Ministério da Saúde optou por adaptar a recomendação de vacinação àquelas sugeridas pela OMS, adotando então o esquema vacinal

de apenas uma dose durante toda a vida, para pessoas que nunca foram vacinadas ou sem comprovante de vacinação, com reforço, caso o indivíduo tenha recebido uma dose da vacina antes dos cinco anos de idade, até 59 anos de idade.

Desde 2017 também, o Ministério da Saúde recomenda a vacinação contra HPV para pessoas com imunossupressão crônica (vivendo com HIV/AIDS, transplantados de órgãos sólidos ou medula óssea e pacientes oncológicos), para homens com até os 26 anos e mulheres até os 45 anos (Brasil, 2022c). O **Quadro 3** apresenta o calendário Nacional de Vacinação do PNI para o adulto e idoso, vigente até o fechamento desta dissertação.

Quadro 3: Calendário Nacional de Vacinação adulto e idoso.

Adulto e Idoso				
Vacina	Proteção Contra	Número de doses		Idade recomendada
		Esquema básico	Reforços	
Hepatite B recombinante	Hepatite B	3 doses (iniciar ou completar o esquema, de acordo com situação vacinal)	-	-
Difteria e Tétano (dT) - Dupla adulto	Difteria e Tétano	3 doses (iniciar ou completar o esquema, de acordo com situação vacinal)	A cada 10 anos. Em caso de ferimentos graves a cada 5 anos	-
Febre Amarela	Febre Amarela	Dose única, para pessoas que nunca foram vacinadas ou sem comprovante de vacinação	Reforço, caso tenha recebido uma dose da vacina antes dos 5 anos de idade até 59 anos de idade.	Dose única para pessoas até 59 anos de idade, não vacinada.
Sarampo, Caxumba e Rubéola (SCR)	Sarampo, Caxumba e Rubéola	2 doses (20 a 29 anos) 1 dose (30 a 59 anos) (verificar situação vacinal anterior)	-	-
HPV		3 doses	-	Homens com imunossupressão até os 26 anos e mulheres com imunossupressão até os 45 anos.
Pneumocócica 23-valente	Meningite, Sepse Pneumonias, Sinusite, Otite e Bronquite	1 dose	1 dose deve ser feita 5 anos após a primeira dose	60 anos (acamados ou institucionalizados)

Fonte: Ministério da Saúde, 2022.

As ações de vacinação do PNI têm contribuído substancialmente para redução da carga de doenças imunopreveníveis no Brasil (Domingues; Teixeira, 2013). Contudo, à medida que

a percepção de risco para estas doenças diminuiu, em função de programas bem-sucedidos de imunização, a percepção de risco de eventos adversos pós-vacina (EAPV) pode aumentar, diminuindo a adesão à vacinação e, conseqüentemente, criando condições para o ressurgimento de doenças já controladas (CHEN *et al.*, 1994).

No Brasil, desde a década de 1990, as coberturas vacinais infantis estavam acima de 95% (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013), o que indicavam boa adesão da população à vacinação. No entanto, de modo não esperado, essas coberturas começaram a declinar cerca de 10 a 20 pontos percentuais a partir de 2016 (BRASIL, 2018a), juntamente com o aumento da mortalidade infantil e materna observada no mesmo período (BRASIL, 2018b; SATO, 2018).

Muitos fatores podem ser apontados como possíveis causas para essa queda, como o enfraquecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) ou aspectos técnicos como a implantação do novo sistema de informação de imunização, ou mesmo aspectos sociais e culturais que afetam a aceitação da vacinação (Domingues; Teixeira, 2013; Barbieri *et al.*, 2015; Barbieri *et al.*, 2017; APS *et al.*, 2018; Succi, 2018). Paralelamente a estes fatores, encontram-se os movimentos antivacina que têm ganhado impulso, possivelmente pelo aumento de informações de saúde incorretas compartilhadas nas redes e mídias sociais (DUBÉ *et al.*, 2015).

1.2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO (SINAN)

O Sistema Nacional de Vigilância em Saúde realiza o monitoramento e controle das doenças imunopreveníveis e outras doenças de interesse epidemiológico. A Notificação Compulsória (NC) é uma ferramenta valiosa no monitoramento da saúde populacional em todo o mundo, capaz de indicar prioridades para as políticas de saúde e alocação de recursos financeiros. A averiguação epidemiológica é realizada a partir de fichas epidemiológicas do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), específicas para cada situação (SIQUEIRAFILHA; VANDERLEI; MENDES, 2011; BRITO, FORMIGOSA, MELLO NETO, 2022).

Até o período de vigência deste estudo, a última portaria de atualização da lista de doenças de notificação compulsória foi a portaria nº 264, de 17 de fevereiro de 2020 (Brasil, 2020b). Atualmente, no Brasil, as normas de NC são reguladas pela portaria GM/MS nº 217, de 1º de março de 2023 (Brasil, 2023), que define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, através da comunicação obrigatória à autoridade de saúde, sobre a ocorrência de suspeita ou confirmação de doença, agravo ou evento de saúde pública. A lista

de doenças de notificação compulsória atualmente conta com mais de 50 doenças e agravos que devem ser notificados obrigatoriamente pelos serviços de saúde do país (BRASIL, 2019^a; Brasil, 2022d).

A problemática das subnotificações constitui um dos principais desafios no sistema de vigilância brasileiro, ocasionadas por diversos motivos, como a pouca instrução dos profissionais, dificuldade no manejo dos instrumentos de notificação e até mesmo pela falta de prioridade da notificação das doenças nos serviços de saúde (LIMA *et al.*, 2018).

O Guia de Instruções para o Preenchimento das Fichas de Notificação e o dicionário SINAN-net, orientam o preenchimento das fichas, destacando a importância dos campos obrigatórios e essenciais, a fim de melhorar a investigação e a geração de indicadores de saúde, prezando a qualidade dos dados (BRASIL, 2006; BRASIL, 2019c).

Para detalhamento, um caso descartado compreende o caso que não atende aos requisitos necessários à sua confirmação como uma determinada doença. Os critérios e características que definem um caso buscam aumentar a sensibilidade e especificidade da notificação, ou seja, que um maior número de pessoas apresentando uma ou mais características seja incluída como caso para fins de notificação e investigação de agravos de relevância para a Saúde Pública (LAGUARDIA; PENNA, 1999).

Os casos inconclusivos, correspondem às notificações não encerradas (casos que não têm o campo data do encerramento e/ou o campo classificação final do caso preenchido) (LETTIRRI, 2008).

O termo duplicidade é atribuído à notificação a qual o paciente foi notificado mais de uma vez ou notificado por mais de uma unidade de saúde pela mesma doença/agravo ou evento (BRASIL, 2006).

É recomendado que a notificação de doenças, agravos e eventos de saúde pública obedçam aos critérios diagnósticos definidos pelo Ministério da Saúde para cada doença descrita no Guia de Vigilância em Saúde, a fim de reduzir as chances de duplicidade e/ou equívoco na notificação (Brasil, 2019d).

1.3 DOENÇAS IMUNOPREVENÍVEIS

A vacinação é a forma mais eficaz de prevenir doenças infecciosas e proteger a saúde individual e coletiva. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a vacinação evita cerca de 2 a 3 milhões de mortes por ano em todo o mundo e é responsável por erradicar doenças como a varíola (WHO/Europe, 2016).

Apesar dos avanços da vacinação, a proporção de indivíduos imunizados varia muito entre as regiões do Brasil, apresentando graus de coberturas vacinais divergentes e heterogêneos. A desigualdade na captação dos indivíduos elegíveis à vacinação pode contribuir para o acúmulo de pessoas suscetíveis e conseqüentemente, para a continuidade da ocorrência, ressurgimento e propagação de doenças imunopreveníveis (Barreto *et al.*, 2011; Croker-Buque; Edelstein; Mounier-Jack, 2017).

A desinformação e a disseminação de informações falsas sobre as vacinas podem afetar a confiança das pessoas nos imunobiológicos e colocar em risco a saúde pública. Segundo a OMS, a hesitação em se vacinar é uma das dez maiores ameaças à saúde global atualmente, ameaçando reverter o progresso feito na luta contra doenças preveníveis por vacinação (WHO, 2019).

1.3.1 Coqueluche

A coqueluche é uma doença infecciosa aguda, de distribuição universal, altamente transmissível. Importante causa de morbimortalidade infantil. Em lactentes, pode ocasionar um número elevado de complicações e até óbito. O agente etiológico é a *Bordetella pertussis*, cocobacilo Gram-negativo, cujo único reservatório natural é o ser humano (VERONESI, 2005; TAVARES, 2015).

A suscetibilidade é geral. O indivíduo torna-se imune ao adquirir a doença, contudo de forma não permanente, ou por meio da vacinação. Recomenda-se no mínimo três doses com a vacina pentavalente (vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e *Haemophilus influenzae* tipo b (conjugada)) e reforços aos 15 meses e aos quatro anos de idade com a vacina tríplice bacteriana (DTP). A imunidade não é permanente; após cinco a dez anos, em média, da última dose da vacina, a proteção pode ser pouca ou inexistente (BRASIL, 2022b).

Uma epidemia de coqueluche no Brasil, entre os anos de 2011 a 2014, levou o Ministério da Saúde a adotar a estratégia de vacinação de gestantes, a partir da 20ª semana de gestação, com a vacina dTpa (difteria, tétano, pertussis acelular), a fim de reduzir a incidência dessa doença em lactentes com menos de três meses. (SOUZA *et al.*, 2018; BRASIL, 2019e).

Recomenda-se ainda, a administração de uma dose de dTpa para todos os profissionais de saúde, considerando o histórico vacinal de difteria e tétano, com reforço a cada dez anos (BRASIL, 2019c).

1.3.2 Hepatite A

As hepatites virais são doenças causadas por vírus hepatotrópicos, de diferentes famílias, que apresentam perfis epidemiológicos, clínicos e laboratoriais distintos. Têm distribuição universal, sendo observadas diferenças regionais de acordo com o agente etiológico (BRASIL, 2008). As hepatites virais mais frequentes são causadas por cinco vírus: o vírus da hepatite A (HAV), da hepatite B (HBV), da hepatite C (HCV), da hepatite D (HDV) e o vírus da hepatite E (HEV) (WHO, 2005).

O vírus da hepatite A (HAV) é transmitido pela via fecal-oral, estando assim relacionado com condições de saneamento básico, qualidade dos alimentos, higiene pessoal e ainda, com a prática sexual desprotegida (contato boca-ânus) (BRASIL, 2008). São suscetíveis os indivíduos sorologicamente não reagentes para o anti-HAV IgG. A imunidade (anti-HAV IgG reagente) pode ser adquirida por infecção prévia resolvida naturalmente ou por vacinação (BRASIL, 2018d).

Em 2014, o Brasil introduziu programa de imunização universal contra o vírus da hepatite A (HAV) para crianças no segundo ano de vida, por meio de dose única da vacina de vírus inativado. Em 2017 o PNI alterou a faixa etária para crianças entre 15 meses até 4 anos, 11 meses e 29 dias, com o objetivo de atingir as crianças que não foram vacinadas no início do programa. A vacina também está disponível no SUS para pessoas que vivem com HIV ou hepatite B ou C. Se suscetível, é preconizado a aplicação de duas doses com intervalo de seis a doze meses (BRASIL, 2019b; BRASIL, 2022a).

Em 2015, o Brasil apresentou CV expressiva, ultrapassando a meta estabelecida de $\geq 95\%$. Nos anos subsequentes, entretanto, houve queda da CV em todas as regiões e em grande parte dos estados. Ainda assim, estudos que avaliaram a incidência de hepatite A nos anos subsequentes à implantação da vacina no país, mostram importante queda na incidência da doença, ressaltando que o programa público de vacinação universal infantil contra o HAV pode ser considerado bem-sucedido (BRITO; SOUTO, 2020).

1.3.3 Hepatite B

A hepatite B é uma doença imunoprevenível, provocada pelo vírus da hepatite B. É uma infecção prevalente em países em desenvolvimento, como o Brasil. O vírus da Hepatite B (HBV), é transmitido pelo sangue (via parenteral, percutânea e vertical), pelo esperma e por secreção vaginal (via sexual). São suscetíveis os indivíduos com perfil sorológico HBsAg, anti-HBc e anti-HBs não reagentes, concomitantemente (BRASIL, 2010). A imunidade adquirida

por infecção prévia resolvida naturalmente é estabelecida pela presença do anti-HBcIgG e anti-HBs reagentes. A vacinação induz à formação do anti-HBs isoladamente e é fundamental para o controle dessa infecção, podendo ser ofertada em qualquer idade (BRASIL, 2018d; BELARMINO; NETO SEGUNDO; AZEVEDO, 2021)

Devido ao risco de infecção no momento do parto, independente do estado sorológico da mãe, o PNI preconiza a administração de uma dose de vacina HB a todos os recém-nascidos, nas primeiras 12 horas de vida. A vacina previne a infecção vertical em mais de 90% dos casos, além de possibilitar a amamentação no seio, livre do risco de infecção pelo VHB (Conceição *et al.*, 2009). A continuidade do esquema vacinal será com a vacina pentavalente, aos dois, quatro e seis meses de idade (BRASIL, 2022b).

Crianças até 6 anos 11 meses e 29 dias, sem comprovação ou com esquema vacinal incompleto, podem iniciar ou completar o esquema com a pentavalente. A partir de sete anos de idade, às pessoas sem comprovação vacinal ou esquema vacinal incompleto, recomenda-se completar três doses da vacina contra hepatite B, conforme situação encontrada (BRASIL, 2014;).

A vacina HB é altamente imunogênica e induz resposta protetora, após a administração de três doses, em mais de 90% dos adultos e de 95% das crianças e adolescentes saudáveis (MORAES; LUNA; GRIMALDI, 2010; BRASIL, 2022b).

1.3.4 Influenza

A Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) é uma síndrome respiratória viral infecciosa ocasionada por vírus influenza **do tipo A e B** e outros agentes etiológicos, como o vírus sincicial respiratório (VSR), parainfluenza e adenovírus, que infectam o trato respiratório superior (RIBEIRO *et al.*, 2010). É caracterizada por um quadro gripal associado à dispneia ou taquipneia ou hipoxemia, com saturação de oxigênio (SpO₂) < 95% em ar ambiente (OMS, 2014; BRASIL, 2018c).

A SRAG pode evoluir para complicações, que levam ao aumento do risco de internação hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com o uso de ventilação mecânica, e inclusive ao óbito (COLEMAN *et al.*, 2018). Devem ser notificados todos os casos de SRAG hospitalizados ou os óbitos por SRAG independente de hospitalização (BRASIL, 2018c).

O controle da influenza requer vigilância qualificada, somada às ações de imunização anuais, direcionadas especificamente aos grupos de maior vulnerabilidade e com maior risco para desenvolver complicações. A vacinação anual contra influenza é a principal medida

utilizada para se prevenir a doença, porque pode ser administrada antes da exposição ao vírus e é capaz de promover imunidade durante o período de circulação sazonal do vírus influenza reduzindo o agravamento da doença (CDC, 2021).

É recomendada vacinação anual contra influenza para os grupos-alvos definidos pelo Ministério da Saúde, mesmo que já tenham recebido a vacina na temporada anterior, pois se observa queda progressiva na quantidade de anticorpos protetores. Esta recomendação é válida mesmo quando a vacina indicada contém as mesmas cepas utilizadas no ano anterior (BRASIL, 2018c).

A vacina, administrada anualmente para grupos elegíveis, é recomendada na proteção contra o vírus da *Influenza* e na diminuição do risco de complicações da doença, principalmente as pneumonias bacterianas secundárias. O número de doses é estabelecido de acordo com a faixa etária. Crianças de seis meses a oito anos de idade, recebem duas doses com intervalo mínimo de três semanas. Crianças a partir de nove anos de idade e adultos, recebem dose única (BRASIL, 2022e).

1.3.5 Meningite

As meningites bacterianas, compreendem um processo inflamatório das meninges, que pode ser causado por uma grande variedade de bactérias. A prevalência de cada bactéria está associada a um dos seguintes fatores:

- Idade do paciente, porta de entrada ou foco séptico inicial.
- Tipo e localização da infecção no sistema nervoso central (SNC).
- Estado imunitário prévio.
- Situação epidemiológica local.

O *Haemophilus influenzae* (*Hi*) está entre os principais agentes bacterianos causadores de meningite; bactéria Gram-negativa que pode ser classificada em seis sorotipos, de A a F e não tipáveis (NTHi), a partir da diferença antigênica com base no polissacarídeo capsular. O *H. influenzae*, desprovido de cápsula, é menos virulento e encontra-se nas vias respiratórias de forma saprófita, podendo causar infecções assintomáticas ou doenças não invasivas, como bronquite, sinusites e otites, tanto em crianças quanto em adultos (CARDOSO *et al.*, 2013; BRASIL, 2022a).

Previamente à introdução da vacina conjugada contra o *Hi* em 1988, o sorotipo b era responsável por mais de 95% das doenças invasivas por *Hi* em todo o mundo (CDC, 2012). No Brasil, o Hib também era predominante no período pré-vacinação (antes de 1999), com poucos

relatos de sorotipos não-b (RIBEIRO *et al.*, 2007; ZANELLA *et al.*, 2011). Deve-se ressaltar, contudo, que o *Hib* permanece como principal causa de meningite entre crianças não imunizadas, principalmente em países em desenvolvimento (CARDOSO *et al.*, 2013).

A imunidade ao *H. influenzae* sorotipo B é conferida por meio de vacinação específica. A vacina pentavalente é utilizada na prevenção tanto da meningite quanto de outras infecções causadas pelo *H. influenzae* tipo b; além de difteria, tétano, coqueluche e hepatite B. São utilizadas na rotina para imunização de crianças menores de 1 ano. Estão disponíveis no Calendário Nacional de Vacinação da Criança do Programa Nacional de Imunizações (BRASIL, 2019a; 2020a; 2020b).

Há ainda situações em que as vacinas são recomendadas nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais nos casos de substituição da pentavalente por DTP acelular + *Hib*, transplantados de medula óssea e órgãos sólidos, e nos menores de 19 anos e não vacinados, em diversas situações, como portadores de doença neurológica incapacitante, imunossuprimidos e outras situações descritas no Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais e Instrução Normativa Referente ao Calendário Nacional de Vacinação (BRASIL, 2019b; 2020b).

1.3.6 Tétano

O tétano é uma doença infecciosa aguda não contagiosa, prevenível por vacina, causada pela ação de exotoxinas produzidas pelo *Clostridium tetani*, que provocam um estado de hiperexcitabilidade do sistema nervoso central (VERONESI, 2005).

A vacinação dos suscetíveis compreende a principal medida de prevenção contra o tétano acidental. O esquema vacinal completo recomendado pelo Ministério da Saúde é de três doses, administradas no primeiro ano de vida com a vacina pentavalente (sendo a primeira aos dois meses de vida, a segunda aos quatro meses e a terceira aos seis meses) com reforços aos 15 meses e quatro anos de idade, com a vacina DTP. Após o último reforço, é indicado que o reforço dessa vacina seja feito a cada dez anos com a vacina dupla adulto (dT), que protege contra difteria e tétano (BRASIL, 2014).

Para controle do tétano acidental, define-se como pessoa adequadamente imunizada aquela que já recebeu três doses do toxoide tetânico, sendo a última há menos de 10 anos; contudo, em caso de ferimentos graves ou gestação, recomenda-se antecipar a dose de reforço caso a última dose tenha sido há mais de cinco anos (BRASIL, 2022a). Embora disponível na rede pública de saúde, a cobertura vacinal antitetânica ainda é bastante deficiente no Brasil, principalmente na população de idosos (NEVES *et al.*, 2011).

1.3.7 Raiva humana

A Raiva é uma antropozoonose que pode ser transmitida ao ser humano através da inoculação do vírus presente na saliva e nas secreções do animal infectado, principalmente pela mordedura e lambedura. Ela se manifesta como uma encefalite progressiva e aguda e apresenta uma taxa de mortalidade próxima de 100%. No Brasil, caninos e felinos constituem as principais fontes de infecção nas áreas urbanas, entretanto, os quirópteros (morcegos) são os responsáveis pela manutenção da cadeia silvestre (BRASIL, 2019f).

A vacina antirrábica humana é indicada para a prevenção da raiva em crianças e adultos, podendo ser administrada pré ou pós-exposição ao vírus (Brasil, 2019c). A profilaxia pré-exposição é indicada para pessoas com risco de exposição permanente ao vírus da raiva, durante atividades ocupacionais ou ainda para indivíduos com risco de exposição ocasional ao vírus, como turistas que viajam para áreas endêmicas ou epidêmicas para risco de transmissão da raiva, mediante avaliação individual, dependendo do risco a que estarão expostas (MATO GROSSO DO SUL, 2018; WHA, 2018a).

No tratamento pós-exposição, que se dá após contato com o vírus da raiva através de mordida de animais infectados ou potencialmente infectados, a imunização é orientada por normas técnicas de profilaxia da raiva humana, estabelecidas pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2019f).

Considerando-se a gravidade e letalidade da doença, não há contraindicação específica para a profilaxia pós-exposição ao vírus da raiva. Vários trabalhos publicados sugerem que as vacinas da raiva produzidas em cultura de células ou em ovos embrionados são bem toleradas e seguras, podendo ser administradas em crianças de qualquer idade, gestantes, lactantes, pacientes com doenças intercorrentes e imunocomprometidos (WHO, 2018a).

1.3.8 Difteria

Doença toxi-infecciosa aguda, contagiosa, potencialmente letal, imunoprevenível, causada por bacilo toxigênico (*Corynebacterium diphtheria*), que frequentemente se aloja nas amígdalas, faringe, laringe, fossas nasais e, ocasionalmente, em outras mucosas e na pele. É caracterizada por apresentar placas pseudomembranosas típicas (VERONESI, 2005; TAVARES, 2012).

O principal transmissor é o próprio doente ou o portador, sendo esse último mais importante na disseminação do bacilo em virtude da maior frequência na comunidade e por ser assintomático (TAVARES, 2012; OMS, 2018b).

A vacinação com o toxoide diftérico é a medida de prevenção e controle mais importante da difteria. Altas coberturas vacinais galgadas ao longo do tempo, reduzem a incidência de casos clínicos e o número de portadores na comunidade (Galazka & Stypułkowska-Misiurewic, 1997). A vacinação normalmente é feita de forma sistemática, com aplicação de rotina do imunobiológico pelos serviços de saúde, ou em forma de campanhas de vacinação, ou, ainda, por vacinação seletiva, realizada diante da ocorrência de um caso suspeito da doença (BRASIL 2014; 2022a).

Considera-se adequadamente vacinado o indivíduo que recebeu três doses de vacina DTP (contra difteria, tétano e coqueluche) ou tetravalente (DTP + Hib), ou penta (vacina adsorvida difteria, tétano, *pertussis*, hepatite B (recombinante) e *Haemophilus influenzae* B (conjugada)), ou dupla infantil (DT), a partir de dois meses de vida, com primeiro reforço aplicado aos 15 meses e o segundo reforço aos quatro anos de idade. Posteriormente, recomenda-se o reforço com a dupla adulto (dT) a cada dez anos (BRASIL, 2022a).

1.3.9 Varicela

Infecção viral primária febril, aguda, altamente contagiosa, caracterizada por surgimento de exantema de aspecto maculopapular e distribuição centrípeta, que, após algumas horas, torna-se vesicular, evolui rapidamente para pústulas e, posteriormente, forma crostas secas não infecciosas, em três a sete dias (CDC, 2015).

Em crianças, geralmente é benigna e autolimitada. Em adolescentes e adultos, em geral, o quadro clínico é mais exuberante (Veronesi, 2005). O Comitê de Doenças Infecciosas da Academia Americana de Pediatria (2007) afirma que na ausência de um programa universal de vacinação infantil, a incidência de varicela atinge o pico em crianças com menos de 10 anos de idade, com as maiores taxas de incidência entre 3 e 6 anos de idade.

Com a introdução da vacina tetra viral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela) (Brasil, 2013), no Calendário Nacional de Vacinação, em 2013, para crianças de 15 meses de idade, houve redução considerável do número de internações no SUS por complicações da varicela (BRASIL, 2022a).

A vacina contra varicela está licenciada no Brasil na apresentação monovalente ou tetraviral, disponível na rotina dos serviços públicos de saúde. Recomenda-se imunização aos 15 meses com a vacina tetra viral, na primeira dose e a segunda dose, com vacina varicela (atenuada), aos quatro anos de idade. Crianças não vacinadas oportunamente podem receber essa vacina até 6 anos, 11 meses e 29 dias. É recomendada a vacinação de profissionais da

saúde não vacinados e que trabalham na área assistencial, especialmente em contato com pessoas imunodeprimidas ou na área de pediatria (BRASIL, 2022b).

1.3.10 Tuberculose

A tuberculose compreende uma doença infecciosa e transmissível, causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, que afeta prioritariamente os pulmões, embora possa acometer outros órgãos e sistemas (BARRETO *et al.*, 2014).

Embora estudos recentes sugiram que sem reforço da imunoproteção, a vacina BCG é ineficaz na prevenção da tuberculose em adolescentes e adultos, essa vacina é indicada na prevenção das formas graves da tuberculose (miliar e meníngea) (Martinez *et al.*, 2022; Tchakounte *et al.*, 2022). O esquema vacinal consiste na administração de dose única, preferencialmente nas primeiras 12 horas após o nascimento, ainda na maternidade (BRASIL, 2014; BRASIL, 2022b).

Em crianças nascidas com peso inferior a 2 Kg, a vacinação deve ser adiada até que este peso seja atingido. Na rotina dos serviços de saúde, a vacina BCG é disponibilizada para crianças até 4 anos 11 meses e 29 dias, ainda não vacinadas (BRASIL, 2022b).

1.3.11 Sarampo

Doença viral, infecciosa aguda, potencialmente grave e extremamente contagiosa. O agente etiológico é um RNA vírus, pertencente ao gênero *Morbillivirus*, família *Paramyxoviridae*. O principal reservatório é o ser humano e a transmissão corre de forma direta, por meio de secreções nasofaríngeas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar. Por isso, a elevada contagiosidade da doença. Também tem sido descrito o contágio por dispersão de aerossóis com partículas virais no ar, em ambientes fechados, como escolas, creches e clínicas. Pela alta contagiosidade, até nove em cada dez pessoas suscetíveis com contato próximo a uma pessoa com sarampo desenvolverão a doença (CDC, 2020; MCLEAN *et al.*, 2013).

A vacinação é a medida mais eficaz de prevenção, de controle e de eliminação do sarampo. No País, é realizada mediante múltiplas ações, que podem ocorrer em unidades de saúde fixas ou extramuros (desenvolvimento de atividades fora dos serviços de saúde) (YEUNG, 2005; KROGER *et al.*, 2011).

A vacinação de rotina para população de 12 meses até 59 anos de idade recomenda:

- 12 meses a 29 anos de idade: duas doses.

- 30 a 59 anos de idade: uma dose.
- Trabalhadores da saúde: duas doses

Intensificação vacinal, seguindo os mesmos critérios de idade descritos acima, é realizada para reduzir o número de pessoas não vacinadas, aumentar as coberturas vacinais e oferecer proteção contra o sarampo. Deve-se realizar busca ativa de não vacinados, de acordo com as indicações do Calendário Nacional de Vacinação, especialmente para otimização do uso da vacina e frente a casos confirmados de sarampo no território (BRASIL, 2022a).

Em casos de surto, a vacinação deve ser realizada de maneira seletiva e oportuna para interrupção da transmissão do vírus do sarampo, redução das internações e de óbitos. Deve-se realizar análise de risco para a priorização de grupos que apresentem maior risco de complicações e morte pelo sarampo e incidência elevada da doença. A vacinação de crianças de 6 a 11 meses de idade (dose zero) é indicada nas localidades que mantêm a circulação ativa do vírus e quando há elevada incidência da doença em crianças menores de um ano de idade (MCLEAN *et al.*, 2013; BRASIL, 2017a).

O bloqueio vacinal, com a vacinação seletiva dos contatos de caso suspeito ou confirmado de sarampo, de acordo com o Calendário Nacional de Vacinação, deve ser operacionalizado até 72 horas após a identificação do caso suspeito ou confirmado – esse é o período máximo em que é possível interromper a cadeia de transmissão da doença e evitar a ocorrência de casos secundários. Todos os contatos a partir de 6 meses de idade, exceto gestantes e pessoas com sinais e sintomas de sarampo, serão submetidos à avaliação da situação vacinal (GANS, 2004; BRASIL, 2019a).

As campanhas de vacinação são operacionalizadas conforme estratégias bem planejadas, de acordo com a situação epidemiológica do sarampo, visando a captação de indivíduos não vacinados e o aumento da cobertura vacinal. Tenciona-se ainda, em ações específicas, levantamento de dados que auxiliem no planejamento de ações de melhoria do acesso e captação do público-alvo (BRASIL, 2022a).

1.3.12 Rubéola

A rubéola é uma infecção exantemática aguda, contagiosa, branda, causada por um RNA vírus. O período de incubação é curto, porém a transmissão ocorre antes e após os sintomas (WALKER *et al.*, 2019).

Sua importância epidemiológica se deve principalmente às consequências no acometimento de gestantes, pois pode ocasionar abortos, natimortos ou a síndrome da rubéola

congênita (SRC), que pode acarretar más-formações (oftalmológicas, auditivas, cardíacas e neurológicas), nascimento prematuro com baixo peso, infecção ativa no nascimento (hepatite, encefalite, trombocitopenia) e, com uma menor incidência, hidrocefalia (LARA; LOURENÇO, 2010).

A suscetibilidade é geral, afetando crianças e adultos em todo o mundo. A imunidade ativa é adquirida por meio da infecção natural ou por vacinação. Os filhos de mães imunes podem apresentar imunidade passiva e transitória até os 9 meses de idade (WHO, 2020; 2018).

A principal medida de controle da rubéola é a vacinação dos suscetíveis: vacinação de rotina na rede básica de saúde, bloqueio vacinal, intensificação vacinal e campanhas de vacinação. (BRASIL, 2017a, 2014; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015; KROGER et al., 2011).

Vacinação de rotina:

- População de 12 meses até 59 anos de idade:
 - 12 meses a 29 anos de idade: duas doses.
 - 30 a 59 anos de idade: uma dose.
- Trabalhadores da saúde: duas doses.

Vacinação em situação de emergência da doença (surto):

- População a partir de 6 meses:
 - A vacinação de crianças de 6 a 11 meses de idade (dose zero) é indicada nas localidades que mantêm a circulação ativa do vírus da rubéola e quando há elevada incidência da doença em crianças menores de 1 ano de idade.

1.3.13 Febre amarela

Doença infecciosa febril aguda, ocasionada por um arbovírus do gênero *Flavivirus*, protótipo da família *Flaviviridae*, transmitido por espécies de culicídeos (mosquitos vetores) do gênero *Aedes*, principalmente o *Ae. aegypti*. A importância epidemiológica da doença decorre da gravidade clínica, da elevada letalidade e do potencial de disseminação, sobretudo em ciclos urbanos (TAUIL, 2010; VASCONCELOS, 2003).

Com ações de erradicação do *Aedes aegypti* no Brasil, a transmissão urbana da febre amarela havia sido interrompida. Os últimos casos foram registrados no ano de 1942, no Acre. Contudo, houve reemergência do vírus da FA no país entre 2007 e 2008, com registros de casos nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste (BRASIL, 2018e).

Depois de 2009, foi intensificado o monitoramento, obtendo-se o primeiro registro de caso humano em Goiás (janeiro/2015), associado espacial e temporalmente às áreas de epizootias documentadas em Tocantins. Outros casos foram registrados na Região Centro-Oeste, com predominância de ocorrência em Goiás (GO), em áreas de visitação turística, quando afetou principalmente viajantes não vacinados oriundos de áreas não endêmicas (BRASIL, 2017b).

Entre 2015 e 2016, além da ocorrência de casos nas áreas consideradas endêmicas (região Amazônica), foram notificados casos na Região Sudeste, em Tocantins e na Região Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal) (BRASIL, 2017b).

A vacinação contra febre amarela é a medida mais importante e eficaz para prevenção e controle da doença. A vacina utilizada no Brasil, de produção nacional, é composta por vírus vivo atenuado, cultivado em embrião de galinha. É um imunobiológico seguro e altamente eficaz na proteção contra a doença, com imunogenicidade de 90% a 98% de proteção (BRASIL, 2018c, POSSAS *et al.*, 2018).

Os anticorpos protetores aparecem entre o sétimo e o décimo dia após a aplicação da vacina, razão pela qual a vacinação deve ocorrer ao menos dez dias antes de se ingressar em área de risco da doença (BRASIL, 2017b, BRASIL, 2022a).

A partir de 2020, o Ministério da Saúde ampliou, por meio de plano de vacinação gradativa, a vacinação contra febre amarela para todo o território nacional, incluindo 1101 municípios dos estados do Nordeste que não faziam parte da área com recomendação da vacina (BRASIL, 2021).

Vale ressaltar que, diante do cenário de emergência epidemiológica, além da população-alvo, as pessoas não vacinadas ou sem comprovante de vacinação com 60 anos ou mais, as gestantes e as mulheres que estejam amamentando crianças com até 6 meses de vida devem ser consideradas. No entanto, é necessário observar as orientações de precauções para esses grupos (BRASIL, 2021; BRASIL, 2022a).

1.3.14 Poliomielite

A poliomielite é uma doença infectocontagiosa viral aguda, cujos sinais e sintomas variam conforme as formas clínicas, desde ausência de sintomas até manifestações neurológicas mais graves. O agente causador, o poliovírus, pode afetar o sistema nervoso central, levando, nos casos mais graves, à destruição de neurônios motores, ocasionando um quadro de paralisia flácida. O déficit motor instala-se subitamente e sua evolução, frequentemente, não ultrapassa

três dias. Está incluída no calendário de vacinação nacional e mundial pelas suas sequelas permanentes e risco de morte (RECHENCHOSKI, 2016; BRASIL, 2022a).

A transmissão do poliovírus ocorre por contato direto pessoa a pessoa, pela via fecal-oral (mais frequentemente), por objetos, alimentos e água contaminados, ou pela via oral-oral, por meio de gotículas de secreções da orofaringe (VERONESI, 2005).

Está em processo de erradicação e globalmente têm sido empreendidos esforços para alcançar a meta de um mundo livre da doença, semelhante ao que ocorreu com a varíola nos anos 1980. O último caso confirmado de poliomielite no Brasil foi registrado em 1989 e a doença foi erradicada das Américas nos anos 1990, no entanto, até que a doença seja erradicada no mundo, existe o risco de um país ou continente importar casos e o vírus voltar a circular em seu território (KERR, 2023).

A vacinação é a principal medida de prevenção da poliomielite; o Brasil tem implementado estratégias que orientam as ações de prevenção e controle, como as campanhas anuais. Em 2016, houve a substituição do uso da vacina oral poliomielite trivalente (VOpt) pela vacina oral poliomielite bivalente (VOPb) (BRASIL, 2022a).

O esquema vacinal consiste na administração de três doses de vacina inativada poliomielite (VIP) e mais duas doses de reforço com a vacina oral bivalente (VOP) (BRASIL, 2020c).

A proteção da população se dá, entre outras medias, pela vigilância constante e pela manutenção de elevadas coberturas vacinais na rotina e nas campanhas de vacinação em massa. Na ocorrência de casos notificados de Paralisia Flácida Aguda com hipótese diagnóstica de poliomielite, recomenda-se a vacinação indiscriminada com VOP para menores de cinco anos na área de abrangência do caso (BRASIL, 2022a; BRASIL, 2022b).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Estimar a cobertura vacinal na população de indivíduos que foram notificados como casos confirmados de doenças imunopreveníveis de notificação compulsória, cujas vacinas estão disponíveis no Programa Nacional de Imunizações (PNI), em Mato Grosso do Sul, no período entre 2011 a 2020.

2.2 Objetivos específicos

- a) Descrever as notificações de doenças de notificação compulsória, passíveis de prevenção por imunização em MS, no período do estudo;
- b) Analisar a distribuição temporal e espacial dos casos confirmados de doenças de notificação compulsória, passíveis de prevenção por imunização em MS, no período do estudo;
- c) Descrever o perfil epidemiológico dos casos confirmados de doenças de notificação compulsória passíveis de prevenção por imunização em MS, no período do estudo; e
- d) Analisar a incidência das doenças de notificação compulsória passíveis de prevenção por imunização, frente a cobertura vacinal dos mesmos, ao longo dos anos do estudo.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo, local e período da pesquisa

Trata-se de um estudo descritivo e transversal que foi realizado com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) referentes aos casos confirmados de doenças imunopreveníveis no estado de Mato Grosso do Sul, no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2020.

3.2 População do estudo e definição de desfechos

Foram considerados elegíveis ao estudo todos os casos notificados ao SINAN e confirmados de coqueluche, difteria, meningite por *Haemophilus*, febre amarela, hepatite A, hepatite B, influenza (síndrome respiratória aguda grave), poliomielite, raiva humana, rubéola, sarampo, tétano, tuberculose (casos com desfecho grave) e varicela. Notificações de casos suspeitos e inconclusivos foram excluídos no estudo, bem como as duplicidades de casos confirmados.

As definições de caso confirmado para cada doença foram aquelas vigentes durante o período de seleção dos dados, e a classificação final de cada caso foi feita pelo profissional de saúde que realizou a notificação ou pela vigilância epidemiológica das secretarias municipais de saúde.

A relação de doenças incluídas no estudo foi realizada com base nas portarias nacionais e estaduais que estabeleceram as doenças de notificação compulsória e também nas portarias de atualização do calendário e oferta de vacinas que foram publicadas durante o período alvo deste estudo. O Quadro 4 abaixo sumariza estas portarias.

Quadro 4: Portarias de atualizações da relação nacional de doenças de notificação compulsória.

Portaria	Conteúdo	Período de vigência
Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011	Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde.	01/2011 a 06/2014
Portaria nº 1.271, de 6 de junho de 2014	Atualiza a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional.	06/2014 a 02/2016
Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016	Atualiza a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional.	02/2016 a 09/2017
Portaria de Consolidação GM/MS nº 4, de 28 de setembro de 2017	Consolida as normas sobre as redes do Sistema Único de Saúde.	09/2017 a 09/2020
Portaria de Consolidação nº 3, de 28 de setembro de 2020	Altera a Portaria de Consolidação nº 4/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir a doença de Chagas crônica, na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional.	09/2020 a 05/2022

3.3 Dados do estudo

Os dados incluídos neste estudo foram solicitados à Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul e à Secretaria Municipal de Saúde de Campo Grande. Dados referentes às seguintes variáveis constantes na investigação epidemiológica foram analisados: dados gerais (data da notificação, município notificante e município de residência), demográficos e epidemiológicos (idade, sexo, raça/cor da pele, escolaridade, registro e número de dose administrada de vacina, classificação final, critério de confirmação ou de descarte e evolução).

A limpeza do banco de dados foi realizada para a exclusão dos casos com status de caso descartado, inconclusivo na classificação final. As duplicidades foram identificadas e excluídas por meio do cruzamento dos campos: nome do paciente, data de nascimento e nome da mãe, evitando assim casos homônimos ou a duplicidade propriamente dita, seguindo as recomendações do roteiro para o uso do SINAN Net (Brasil, 2019g).

Para análise das coberturas vacinais e doses de vacinas administradas entre os casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza (síndrome respiratória aguda grave), tétano, raiva humana, difteria, sarampo, rubéola, febre amarela e poliomielite foram utilizados dados contidos nas respectivas fichas de notificação do SINAN. Devido ausência do histórico vacinal dos pacientes notificados com meningite por *Haemophilus* e varicela, o levantamento do histórico vacinal foi possível apenas para os indivíduos residentes em Campo Grande e foi realizado por meio da busca manual de cada caso no Registro Informatizado de Imunização, contido no Sistema de Gerenciamento de Informação da SESA (Hygia-SESAU). Para tuberculose, que não possui na ficha de notificação o campo referente ao status vacinal, não foi possível obter dados sobre o histórico vacinal dos casos confirmados por meio da base de dados analisada neste estudo. Considerando o volume de casos confirmados no período do estudo, também não foi possível acessar cada caso individualmente no sistema Hygia-SESAU.

3.4 Análise dos dados

Tabelas e gráficos de distribuição de frequência foram utilizados para a apresentação da análise estatística descritiva das variáveis referentes ao perfil epidemiológico dos casos de doenças imunopreveníveis. Para esta parte da análise, os softwares Jamovi (versão 2.2) e Microsoft Excel foram utilizados.

Para quantificação do risco de adoecimento por estas doenças, foram estimadas as incidências de cada doença durante o período de análise deste estudo.

As coberturas vacinais dentre os casos confirmados foram calculadas considerando-se como numerador o número de casos confirmados com registro de vacinação, e como denominador, o total de casos confirmados, multiplicando-se a razão por 100.

A média da CV entre os casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano, raiva humana e difteria, foi obtida por meio do somatório da CV calculada para cada doença, conforme o ano de notificação, dividindo-se essa soma pela quantidade de doença (no caso, oito). Os casos de varicela não foram incluídos no cálculo da média, pois embora a doença seja de notificação compulsória no Estado desde janeiro de 2004, conforme a Portaria nº 54/2004, o banco de dados disponibilizado pela SES continha notificações apenas a partir de 2017.

Para fins de comparação descritiva, a média da cobertura vacinal para o estado de Mato Grosso do Sul, para as mesmas doenças referidas no parágrafo acima, foi calculada por meio de dados extraídos do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), disponível no domínio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

3.5 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CAAE: 47947821.0.0000.0021, parecer nº 5.200.726.

4. RESULTADOS

4.1 Notificações de doenças imunopreveníveis reportadas ao SINAN

Durante o período de janeiro de 2011 a dezembro de 2020, 34.822 casos de doenças preveníveis por vacinas foram reportados ao SINAN do Mato Grosso do Sul. Destes, 17.595 (50,53%) foram confirmados, 15.997 (45,94) descartados, 543 (1,56%) inconclusivos e 687 (1,97%) duplicados. Entre as duplicidades, destaca-se o percentual de 6,84% de casos duplicados entre as notificações de hepatite B.

Não houve casos confirmados de febre amarela (FA), poliomielite, rubéola e sarampo no período do estudo. Dos 45 casos investigados de FA, 95,56% foram descartados e 4,44% (2 casos) foram finalizados como inconclusivos. Foram notificados 50 casos suspeitos de poliomielite no período do estudo, contudo todos os casos foram descartados. Dos cinco casos suspeitos de rubéola notificados ao SINAN, 60% foram descartados e 40% (2 casos) foram finalizados como inconclusivos. Não houve notificação de caso suspeito de sarampo no MS, durante o período do estudo.

A **Tabela 1** mostra o número de casos notificados de acordo com cada doença considerando apenas o banco de dados recebido e utilizado como fonte de informação para este estudo.

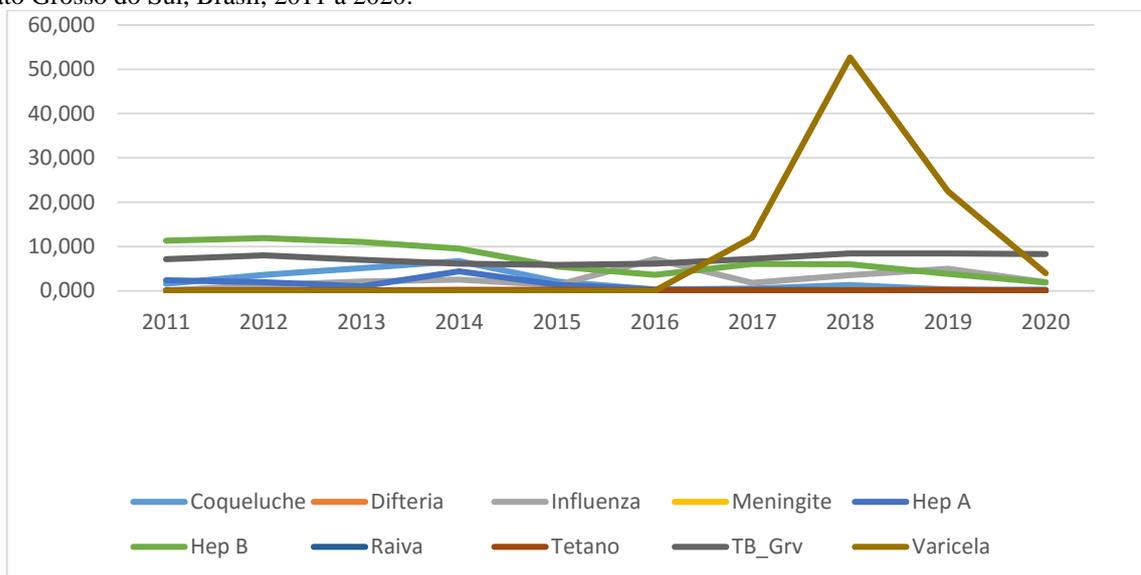
Tabela 1: Situação das notificações, por doença imunoprevenível. Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020.

	Recebidos	Descartados		Inconclusivos		Duplicados		Confirmados	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Coqueluche	2535	1887	74,44	77	3,04	7	0,28	564	22,25
Difteria	21	19	90,48	0	0	0	0	2	9,52
Influenza	14342	13338	93,00	282	1,97	3	0,02	719	5,01
Meningite por <i>Haemophilus</i>	6	0	0	0	0	0	0	6	100,00
Febre amarela	45	43	95,56	2	4,44	0	0	0	0
Hepatite A	320	0	0	0	0,00	1	0,31	319	99,69
Hepatite B	1988	0	0	12	0,60	136	6,84	1840	92,56
Poliomielite	50	50	100,00	0	0	0	0,00	0	0
Raiva	54	32	59,26	18	33,33	1	1,85	3	5,56
Rubéola	5	3	60,00	2	40,00	0	0	0	0
Sarampo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tétano	93	50	53,76	12	12,90	1	1,08	30	32,26
Tuberculose	12621	542	4,29	0	0	476	3,77	11603	91,93
Varicela	2742	33	1,20	138	5,03	62	2,26	2509	91,50
TOTAL	34822	15997	45,94	543	1,56	687	1,97	17595	50,53

4.2 Distribuição temporal e espacial dos casos confirmados

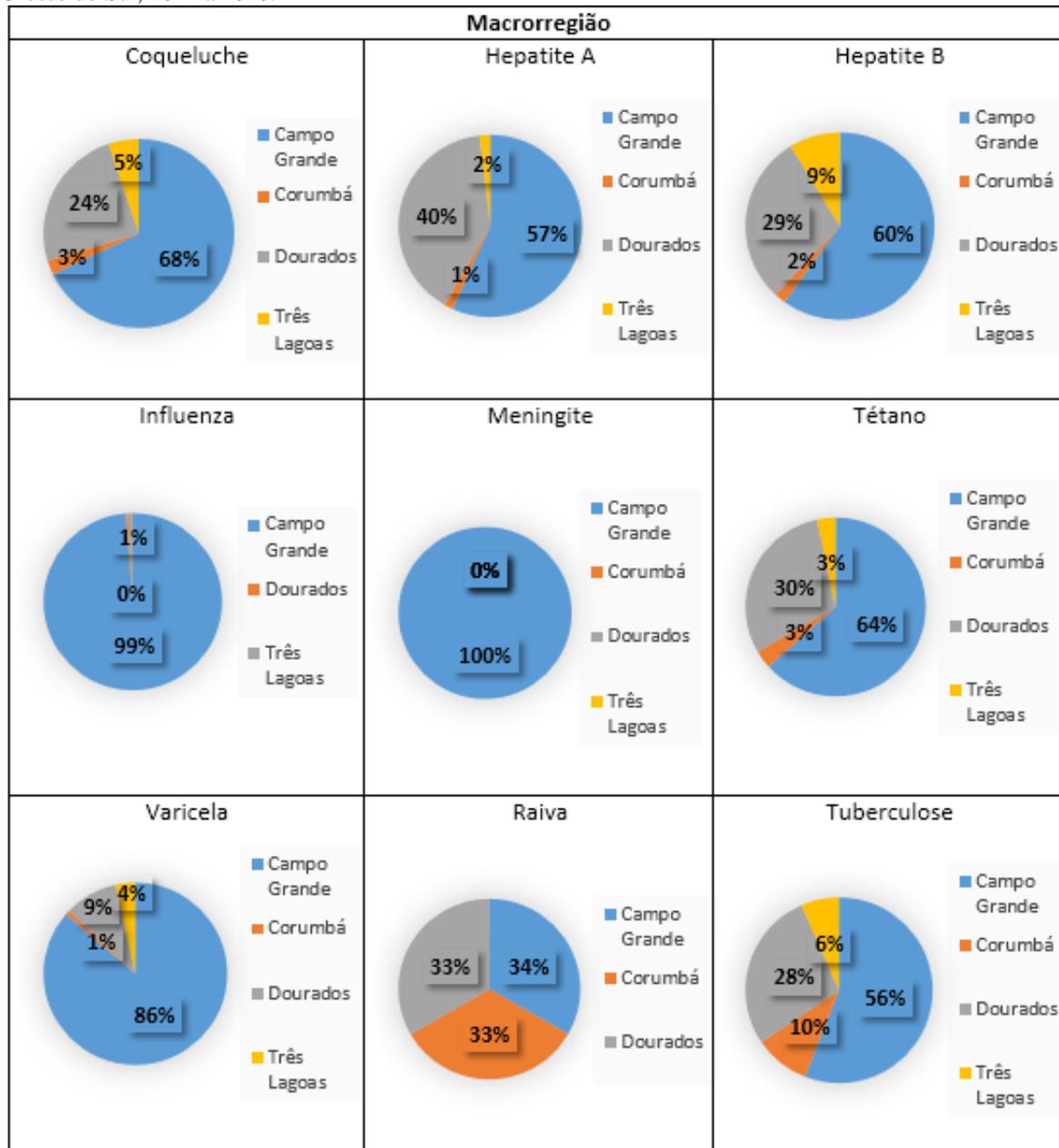
Ao longo do período analisado, observou-se constância na incidência de doenças como tétano e desfechos graves de tuberculose, bem como um declínio dos casos de hepatite B. Entretanto, no ano de 2014, observa-se pico dos casos confirmados de hepatite A e coqueluche, bem como com um pico dos casos de influenza em 2016 e de varicela em 2018. A **Figura 1** mostra o coeficiente de incidência por 100 mil habitantes de doenças imunopreveníveis por tipo de doença e ano. Mato Grosso do Sul, de 2011 a 2020.

Figura 1: Coeficiente de incidência por 100 mil habitantes de doenças imunopreveníveis, por tipo de doença e ano. Mato Grosso do Sul, Brasil, 2011 a 2020.



A maior parte dos casos confirmados (71,1%) foi notificada pela macrorregião de Campo Grande, seguida pela macrorregião de Dourados com 20,25%, Três Lagoas, 5,25%, e, com uma menor taxa, a macrorregião de Corumbá com 3,32% das notificações válidas (**Figura 2**).

Figura 2: Distribuição dos casos confirmados de coqueluche, hepatite, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano acidental, varicela, raiva humana e tuberculose, conforme macrorregião notificante. Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020.



A análise da distribuição dos casos confirmados conforme a macrorregião de residência, mostrou que a doença com maior incidência na macrorregião de Campo Grande, composta por 34 municípios, foi varicela, com 2099 casos confirmados, notificados ao SINAN do Mato Grosso do Sul, de 2011 a 2020. Em segundo lugar, hepatite B, com 1101 casos confirmados e, em terceiro, desfechos graves de tuberculose, com 1091 casos confirmados.

Entre os indivíduos residentes na macrorregião de Corumbá, composta pelos municípios de Corumbá e Ladário, a doença mais observada foi tuberculose (desfechos graves), com 184

casos, seguida por hepatite B, com 37 casos. Não houve casos confirmados, notificados ao SINAN de MS, de influenza, meningite por *Haemophilus* ou difteria no período do estudo.

A macrorregião de Dourados, formada por 33 municípios, concentrou maior número de casos de hepatite B, com 529 casos (28,75% do total de casos). Desfechos graves de tuberculose, aparece em seguida, com 514 casos e, em terceiro lugar, varicela, com 299 casos confirmados.

Entre os residentes na macrorregião de Três Lagoas, composta por dez municípios, a doença que mais ocorreu foi hepatite B, com 161 casos, seguida por desfechos graves de tuberculose (124 casos) e varicela, com 86 casos.

A macrorregião de moradia que concentrou a maior parte dos casos, foi Campo Grande, com 70,51%. A macrorregião de Dourados concentrou 20,42% dos casos, acompanhada pela macrorregião de Três Lagoas, com 5,21% e Corumbá com apenas 3,31% dos casos. Durante o período do estudo, de 2011 a 2020, houve 14 (0,18%) casos cujas localidades de moradia foram ignoradas e 30 (0,38%) casos de indivíduos residentes em outros estados do país. A **Tabela 2** descreve o número de casos confirmados, segundo a macrorregião de residência. As frequências, expressas em percentuais, se referem a cada uma das doenças.

Tabela 2: Número de casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite por *Hib*, tétano, varicela, raiva humana, tuberculose (desfechos graves) e difteria, segundo macrorregião de residência. Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020.

Macr.	Coqu.		Hep. A		Hep. B		Infl.		Mening.		Tét.		Varic.		Raiva Hum.		TB		Difter.		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
C.G.	385	68,26	177	55,49	1101	59,84	704	97,91	6	100	18	60,00	2099	83,66	1	33,34	1091	56,59	2	100	5584	70,51
Cor.	14	2,48	5	1,57	37	2,01	0	0	0	0	1	3,33	20	0,80	1	33,33	184	9,54	0	0	262	3,31
Dour.	133	23,58	128	40,13	529	28,75	3	0,42	0	0	10	33,33	299	11,92	1	33,33	514	26,66	0	0	1617	20,42
T.L.	29	5,14	6	1,88	161	8,75	6	0,83	0	0	1	3,33	86	3,43	0	0	124	6,43	0	0	413	5,21
Ign.	2	0,35	3	0,94	4	0,22	1	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,21	0	0	14	0,18
O/E	1	0,18	0	0	8	0,43	5	0,70	0	0	0	0	5	0,20	0	0	11	0,57	0	0	30	0,38
Total	564	100	319	100	1840	100	719	100	6	100	30	100	2509	100	3	100	1928	100	2	100	7920	100

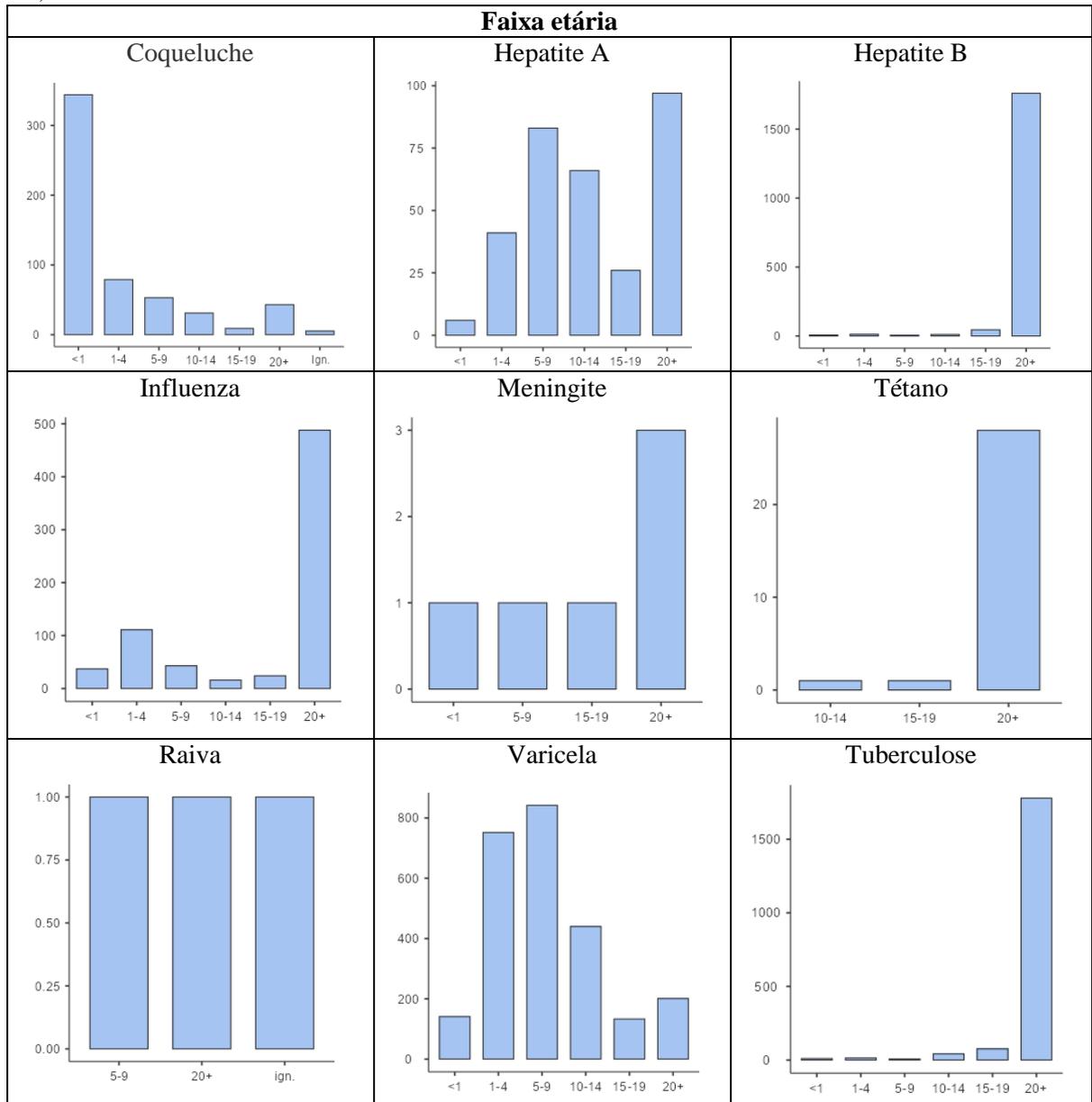
Macr: Macrorregião; C.G.: Campo Grande; Cor.: Corumbá; Dour.: Dourados; T.L.: Três Lagoas; Ign.: Ignorado; O/E: Outros Estados; Coq.: Coqueluche; Hep. A: Hepatite A; Hep. B: Hepatite B; Infl.: Influenza; Mening.: Meningite; Varic: Varicela; TB: tuberculose; Difter: Difteria.

4.3 Perfil epidemiológico dos casos confirmados

Observamos que em Mato Grosso do Sul, 60,99% dos casos de coqueluche concentram-se na faixa etária de menos de um ano de idade, 17,39% dos indivíduos têm entre um e nove anos de idade, 14,70% dos casos têm 10 anos de idade ou mais; cinco casos (0,88%) tiveram a idade ignorada na ficha de notificação. Dentre os casos de hepatite A, 46,70% têm entre 5 e 14 anos e 30,40% têm 20 anos ou mais. Os casos de varicela concentram-se nas faixas etárias entre 5 e 14 anos de idade (81,1%). Cerca de 68% dos casos de meningite por *Haemophilus* têm 15 anos ou mais. Os casos confirmados de hepatite B, influenza, tuberculose e tétano, estão concentrados na faixa etária de 20 anos ou mais. A **Figura 3** mostra a distribuição dos casos confirmados de nove doenças preveníveis por imunização, conforme a faixa etária, em Mato Grosso do Sul, de 2011 a 2020.

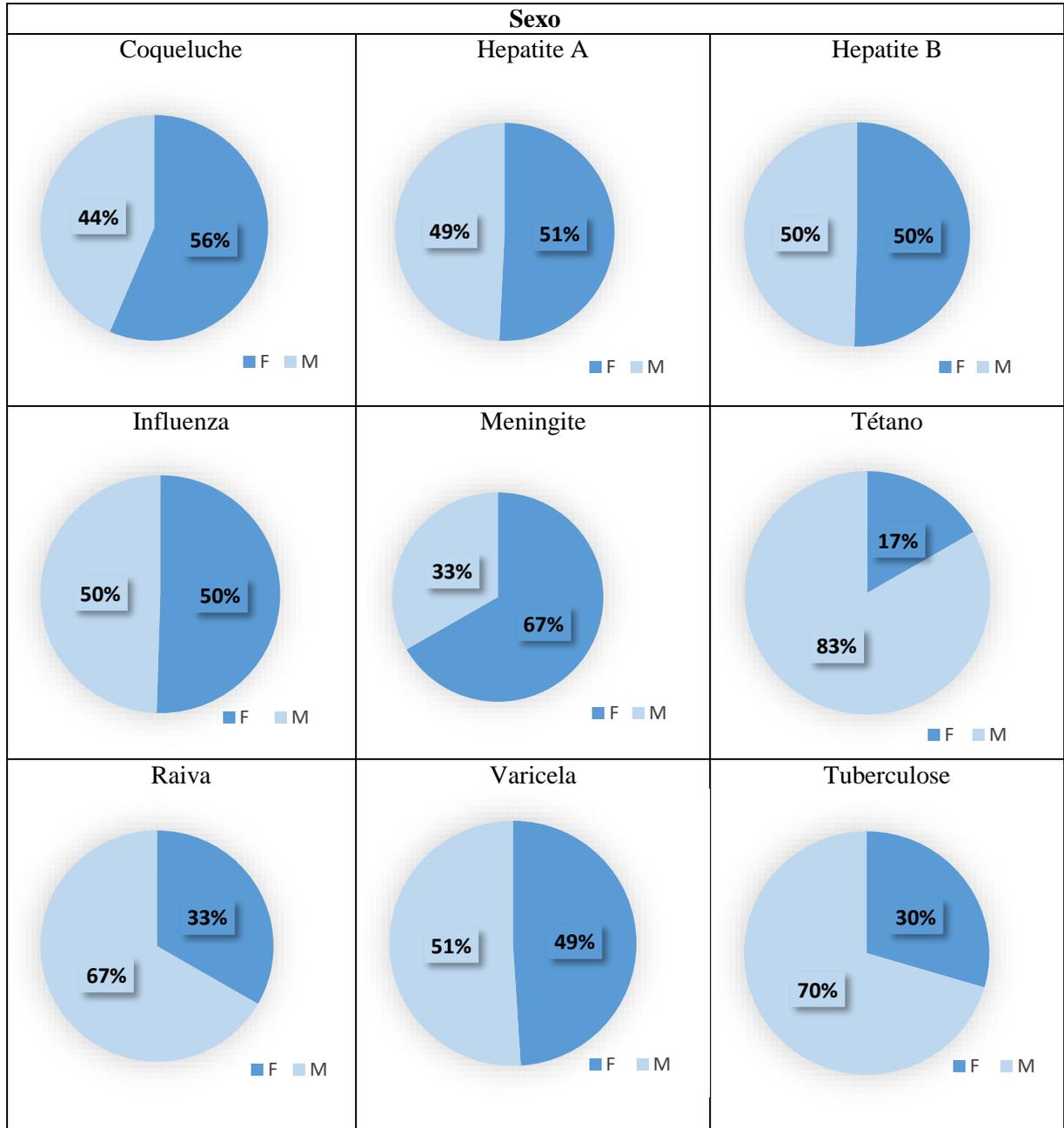
Para coqueluche, as idades observadas variam de 0 a 60 anos, concentradas em torno de um ano de idade. Entre os casos de hepatite A, a idade varia de 0 a 91 anos, concentrando-se em torno de 12 anos de idade. Os casos confirmados de varicela concentram-se em torno de 7 anos de idade, variando de 0 a 89 anos. Para hepatite B, os casos variaram de 0 a 91 anos, e concentram-se em torno de 42 anos de idade. Influenza variou de 0 a 115 anos de idade, com mediana de 38 anos. Entre os seis casos confirmados de meningite por *Haemophilus*, o mais novo possui menos de um ano de idade e o mais velho, 69 anos; a mediana entre os casos é de 22 anos de idade. Os três casos confirmados de raiva humana, possuem 8, 23 e 39 anos de idade. Os desfechos graves de tuberculose concentram-se em torno de 42 anos de idade, variando de 0 a 117 anos. Os casos de tétano variam de 11 a 86 anos, concentrando-se em torno de 58 anos de idade. Os dois casos confirmados de difteria no período do estudo, possuem 3 e 13 anos de idade.

Figura 3: Distribuição dos casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano acidental, varicela, raiva humana e tuberculose, conforme a faixa etária, em Mato Grosso do Sul, de 2011 a 200.



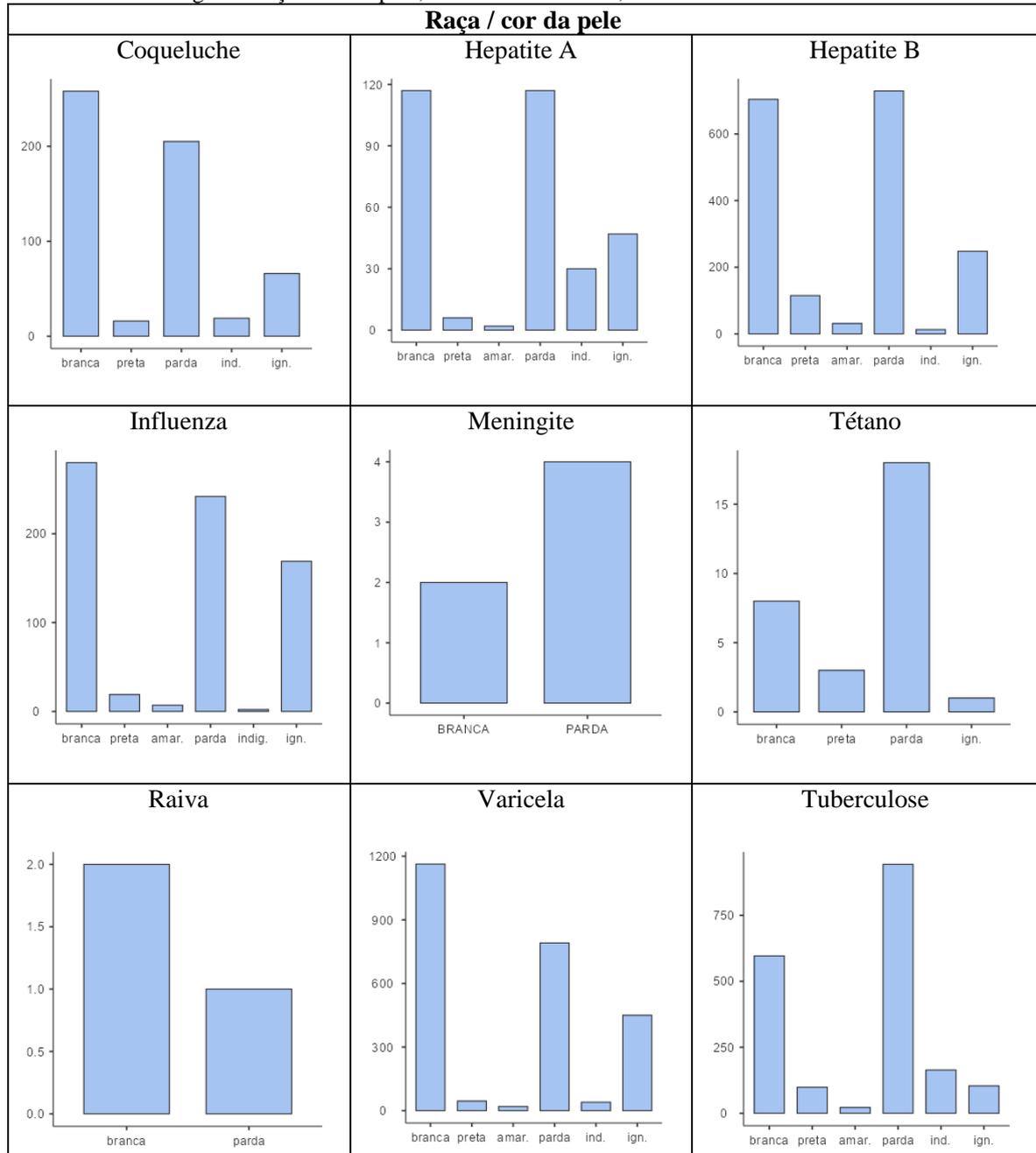
Exceto pelos casos de tuberculose e tétano, cujas amostras continham 70% e 83% de indivíduos do sexo masculino, respectivamente, a proporção de indivíduos do sexo feminino foi semelhante à de indivíduos do sexo masculino nas demais doenças analisadas. Dentre as doenças com número de casos confirmados menor que 10, foi possível observar que dos 6 casos confirmados de meningite por *Haemophilus*, 4 (66,66%) eram do sexo feminino. Dois dos três casos confirmados de raiva humana, eram do sexo masculino. Os dois casos confirmados de difteria no período do estudo, eram também do sexo masculino. Estes resultados estão apresentados na **Figura 4**.

Figura 4: Distribuição dos casos confirmados de coqueluche, hepatite, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano acidental, varicela, raiva humana e tuberculose, conforme sexo, em Mato Grosso do Sul, de 2011 a 200.



Em relação a raça/cor da pele, a maior parte dos pacientes eram brancos (39,53%) ou pardos (38,51%); 21,96% dos casos distribuem-se entre pretos, amarelos, indígenas ou ignorados (**Figura 5**).

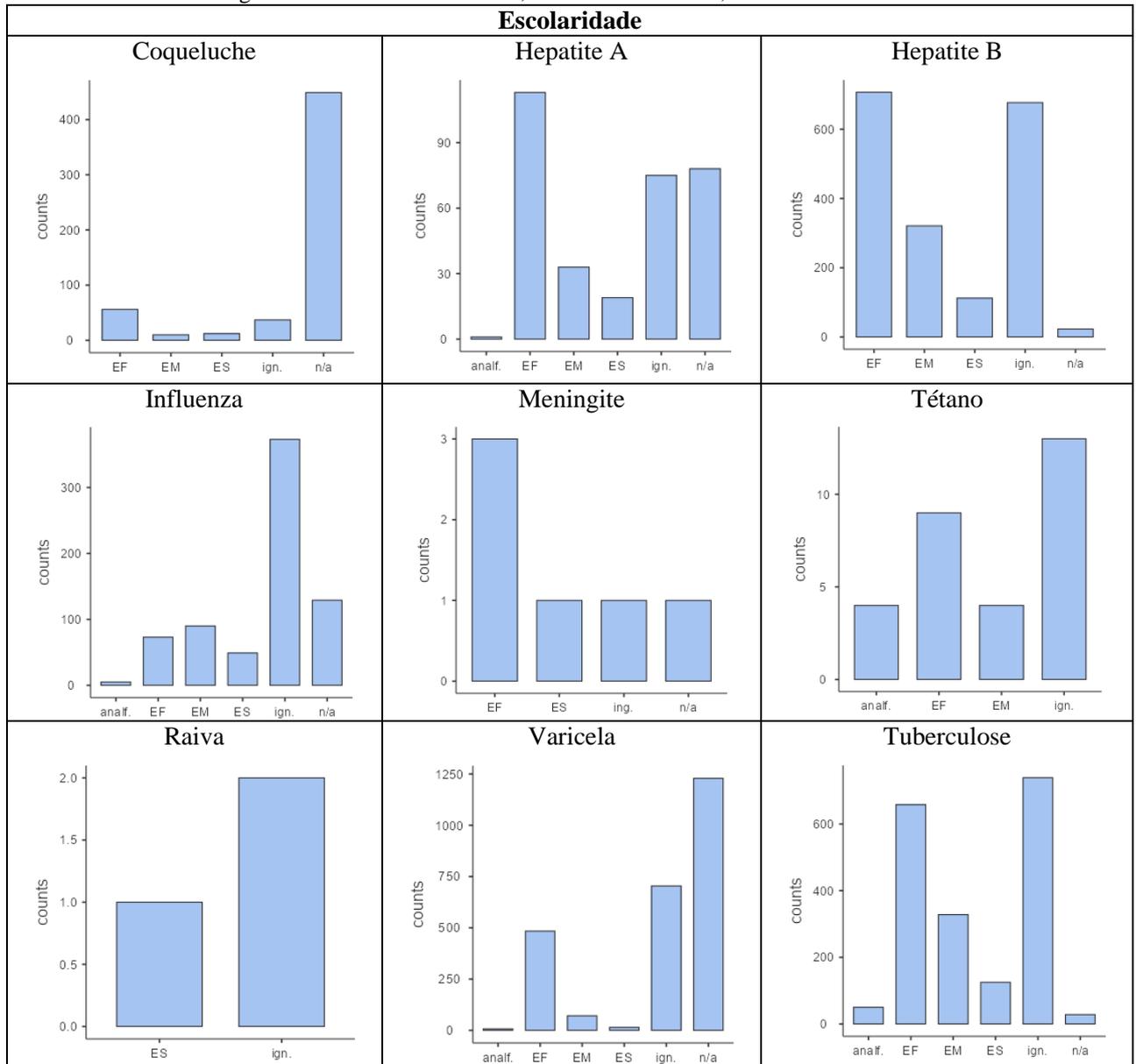
Figura 5: Distribuição dos casos de coqueluche, hepatite A, Hepatite B, influenza, meningite, tétano, varicela, raiva e tuberculose segundo raça / cor da pele, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020.



Para as doenças predominantemente pediátricas, como coqueluche e varicela, o campo da escolaridade nas fichas de notificação foi preenchido majoritariamente com a opção “não se aplica” (n/a). Ensino fundamental foi o nível de escolaridade mais observado entre os casos

confirmados de hepatite A, hepatite B, meningite e tuberculose. O campo nível de escolaridade foi ignorado na maior parte dos casos de influenza, tétano e raiva (**Figura 6**).

Figura 6: Distribuição dos casos de coqueluche, hepatite A, Hepatite B, influenza, meningite, tétano, varicela, raiva e tuberculose segundo o nível de escolaridade, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020.



analf.: analfabeto; EF: ensino fundamental completo/incompleto; EM: ensino médio completo/incompleto; ES: ensino superior completo/incompleto; ing.: ignorado; n/a: não se aplica.

4.4 Cobertura vacinal entre os casos confirmados de doenças de notificação compulsória passíveis de imunização

Dos 564 casos de coqueluche, 127 (22,52%) foram assinalados como não vacinados na ficha de notificação, 161 (28,55%) tiveram a informação sobre o status vacinal ignorada, 240 (42,55%) possuíam esquema vacinal incompleto e apenas 36 (6,38%) possuíam esquema vacinal completo. Observou-se que 93,42% dos casos de hepatite A constavam como não vacinados (68,03%) ou possuíam status vacinal ignorado (25,39%) na ficha de NC; apenas 3,76% possuíam histórico vacinal completo. Entre os 1840 casos de hepatite B, 682 (37,07%) não eram vacinados, 669 (36,36%) possuíam status vacinal ignorado e apenas 279 (15,16%) possuíam esquema vacinal completo.

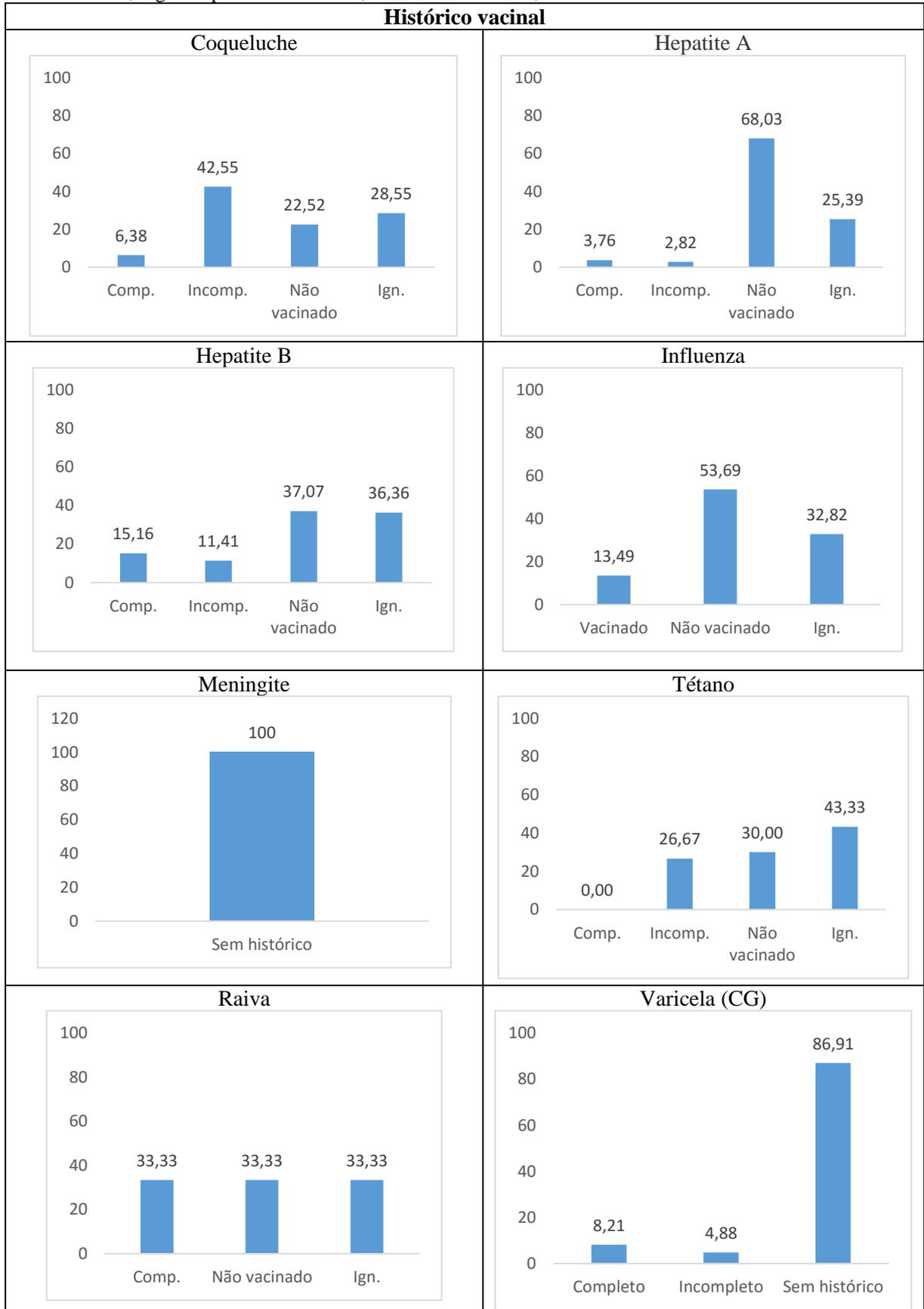
No período do estudo, apenas 13,49% dos casos notificados de influenza possuíam histórico de vacinação, 53,69% não receberam a vacina contra influenza e 32,82% possuíam status vacinal ignorado. Os seis casos confirmados de meningite por *Haemophilus* no MS, de 2011 a 2020, residiam em Campo Grande e nenhum dos seis casos possuía histórico vacinal. Entre os casos de tétano, 73,33% não possuía registro de vacinação, sendo 30% nunca vacinado e 43,33% com status vacinal ignorado; 26,67% possuíam esquema vacinal incompleto e nenhum dos casos confirmados possuía registro de esquema vacinal completo.

Dos três casos confirmados de raiva humana, nenhum tinha histórico de profilaxia pré-exposição ao vírus da raiva; referente à profilaxia pós-exposição, um indivíduo recebeu todas as doses da vacina após a exposição ao vírus, um caso não recebeu nenhuma dose da vacina pós-exposição ao vírus e um indivíduo teve essa informação assinalada como ignorada na ficha de notificação. Entre os dois casos de difteria, um caso possuía esquema vacinal incompleto e o status vacinal do outro caso era ignorado.

Dos 2509 casos confirmados de varicela no MS, de 2011 a 2020, 1413 residiam em Campo Grande, de forma que foi obtido o status vacinal de 56,31% dos casos. Destes, 86,91% não possuíam histórico de vacinação, 4,88% possuíam esquema de vacinação incompleto e 8,21%, esquema vacinal completo.

A **Figura 7** mostra a situação vacinal dos casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite, tétano, varicela e raiva humana.

Figura 7: Distribuição dos casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite, tétano, varicela e raiva, segundo percentuais de CV, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020.

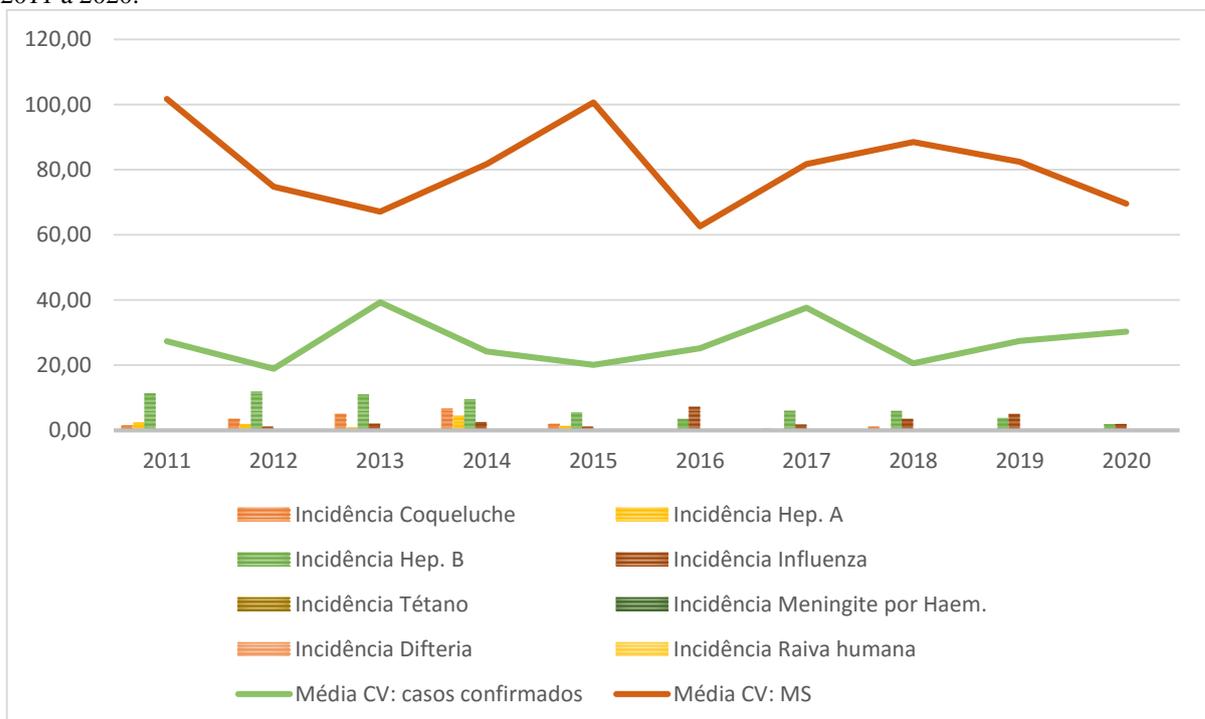


Comp.: completo; incomp.: incompleto; ign.: ignorado. *Varicela: histórico vacinal dos casos residentes em Campo Grande.

A maior CV encontrada foi entre os casos de difteria (50%), seguido por coqueluche (48,93%), raiva (33,33%), tétano (26,66%), hepatite B (26,57%), influenza (13,49%), varicela (13,09%), hepatite A (6,58%) e meningite por *Haemophilus* (0%), com um total de 32,44% de CV entre as nove doenças citadas.

A média da CV entre os casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano, raiva e difteria, variou de 18,83% no ano de 2012 a 39,21% em 2013, onde observou-se um pico, com um aumento de 108,23% em relação ao ano anterior. Em 2017 houve novo pico, com aumento gradual desde o ano de 2015, partindo de 20,06% de CV, subindo para 25,10% em 2016 e atingindo 37,59% no ano de 2017. Entre os anos de 2013 e 2015, houve uma queda de 48,83% na média da CV entre os casos confirmados dessas oito doenças imunopreveníveis; entre 2017 e 2018, a queda foi de quase 45,46%. A **Figura 8** mostra a evolução temporal da média das coberturas vacinais durante o período do estudo, frente a média da CV no estado de Mato Grosso do Sul e a incidência destes agravos.

Figura 8: Cobertura vacinal entre os casos confirmados de coqueluche, hepatite A, hepatite B, influenza, meningite por *Haemophilus*, tétano, raiva e difteria, frente a média da cobertura vacinal do estado de Mato Grosso do Sul, 2011 a 2020.



A **Tabela 3** mostra a distribuição do status vacinal por doença imunoprevenível, segundo sexo em Mato Grosso do Sul no período do estudo. O status vacinal segundo sexo para os casos de varicela, tétano, meningite, hepatite A e coqueluche, apresenta proporções

semelhantes. Entre os casos de influenza sem histórico vacinal, 45,62% eram do sexo masculino e 18,08% do sexo feminino. Cerca de 24% das pacientes do sexo feminino possuía esquema vacinal incompleto e apenas 8,48%, esquema completo de vacinação. Uma pequena parcela dos pacientes do sexo masculino com histórico de vacinação, possuíam esquema vacinal completo (3,89%). Setenta e um por cento dos casos de hepatite B não possuíam histórico de vacinação, sendo 40,11% do sexo masculino e 33,32% do sexo feminino. Entre os 15,15% pacientes adequadamente imunizados, 4,40% eram do sexo masculino e 10,76%, feminino.

Analisando o acometimento por doenças cujas vacinas estão disponíveis no calendário nacional de vacinação do adulto e idoso, como hepatite B e tétano ou ainda vacinas disponíveis por meio de campanhas anuais, como influenza, notamos históricos vacinais incompletos em uma maior proporção nos pacientes do sexo masculino.

Tabela 3: Distribuição do status vacinal por doença imunoprevenível, segundo sexo, Mato Grosso do Sul, 2011 a 2015.

Sexo	Esquema vacinal	Coquel.		Dift.		HA		HB		Infl.		Mening.		Tétano		Raiva		Varic.	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
F	Completo	25	4,43	0	0	7	2,19	198	10,76	61	8,48	0	0	0	0	0	0	44	3,11
	Incomp.	132	23,40	0	0	5	1,57	116	6,30	0	23,92	0	0	0	0	0	0	41	2,90
	S/ hist.	161	28,55	0	0	150	47,02	613	33,32	302	18,08	4	6,67	5	16,67	1	33,33	611	43,24
M	Completo	11	1,95	0	0	5	1,57	81	4,40	28	3,89	0	0	2	6,67	1	33,33	25	1,77
	Incomp.	108	19,15	1	50	4	1,25	94	5,11	0	0	0	0	6	20,00	0	0	75	5,31
	S/ hist.	127	22,52	1	50	148	46,39	738	40,11	328	45,62	2	3,33	17	56,67	1	33,3	617	43,67
Total		564	100	2	100	319	100	1840	100	719	100	6	100	30	100	3	100	1413	100

Incomp.: esquema vacinal incompleto; s/ hist.: sem histórico de vacinação; coquel.: coqueluche; dift.: difteria; HA: hepatite A; HB: hepatite B; infl.: influenza; mening.: meningite por *Haemophilus*; varic.: varicela.

5. DISCUSSÃO

Mediante aos eventos de emergência e reemergência de algumas doenças passíveis de prevenção por imunização na última década no Brasil, este estudo se propôs a estimar a cobertura vacinal entre os casos confirmados de doenças imunopreveníveis durante 10 anos e encontrou resultados preocupantes, como o elevado percentual de indivíduos com esquemas vacinais incompletos ou mesmo não imunizados, o que auxiliam na compreensão da epidemiologia de algumas doenças infecciosas.

Entre meados da década de 1990 até o final da década de 2000, o Brasil era um dos países com as maiores coberturas vacinais (Barreto *et al.*, 2009). Nos últimos anos, entretanto, uma importante queda na cobertura vacinal tem sido observada no Brasil e no mundo, aumentando o risco de reemergência de doenças consideradas erradicadas ou controladas, bem como a incidência dessas doenças, como também foi observado em Mato Grosso do Sul com base nos dados deste estudo.

Ferramenta crucial no monitoramento das doenças transmissíveis e emergências em saúde pública, as notificações permitem que as autoridades de saúde ajam proativamente em tempo oportuno na proteção da saúde da população, amenizando os riscos e impactos causados pela ocorrência de surtos e epidemias. O aumento no número de notificações válidas de doenças como sarampo (Branco; Morgado, 2019; Brasil, 2019h), coqueluche (Medeiros *et al.*, 2017), febre amarela (Brasil, 2016) e hepatite A (Silva *et al.*, 2009; Madalosso *et al.*, 2018) na última década, acendeu a necessidade de medidas eficazes de vigilância, controle e prevenção, capazes de frear esse preocupante fenômeno.

Paralelamente a estes dados, em Mato Grosso do Sul, entre os anos de 2011 e 2020, por mais que não tenham sido observados casos de sarampo e febre amarela, houve a persistência da ocorrência de casos de coqueluche e hepatite A, com pico de ambas em 2014. Estudos anteriores corroboram com a queda na taxa de incidência de hepatite A a partir de 2014, quando foi implementada a vacinação universal contra essa doença em crianças no Brasil (Kury *et al.*, 2016; Souto; Brito; Fontes, 2019; Brito; Souto, 2020). Em relação a coqueluche, os dados convergem com relatos de surtos da doença em outras regiões do país em 2014 (MEDEIROS *et al.*, 2017; BRASIL, 2019d).

A doença imunoprevenível de maior ocorrência no período estudado foi tuberculose. Os desfechos graves da doença apresentaram uma constância na incidência, enquanto estudos realizados no Brasil e em outros países apontam uma tendência decrescente da incidência ao

longo dos anos (Munayco *et al.*, 2015; Zille *et al.*, 2019; Nordholm *et al.*, 2022). Todavia, os dados aqui apresentados, guardaram semelhança com o perfil epidemiológico associado ao insucesso do tratamento: homens pardos com baixa escolaridade (VILELA *et al.*, 2021; FREIRE *et al.*, 2022).

Depois da tuberculose, a doença imunoprevenível de maior ocorrência no período estudado foi varicela, que apesar de apresentar uma tendência de queda ao longo dos anos, destacam os desafios encontrados no controle desta doença. Não há dados consistentes sobre a incidência de varicela no Brasil, uma vez que somente os casos graves internados e óbitos fazem parte da lista nacional de notificação compulsória (Brasil, 2023). Contudo, a estimativa do Ministério da Saúde é de cerca de 3 milhões de casos de varicela a cada ano (Brasil, 2019d). Estudos indicam uma redução da incidência, com conseqüente diminuição das taxas de hospitalização após a introdução da vacinação em massa contra a doença (MARIN; MEISSNER; SEWARD, 2008; KUPEK; TRITANY, 2009).

Nossos resultados mostram que a grande maioria dos casos das doenças incluídas neste estudo ocorreram na macrorregião de Campo Grande, predominantemente na capital do Estado. Determinantes sociais e demais fatores ambientais, como a urbanização representam desafios para a saúde pública e para a epidemiologia de doenças infecciosas. A urbanização afeta cada vez mais as características epidemiológicas das doenças infecciosas, de forma que os centros urbanos geralmente têm taxas mais altas de doenças transmitidas pelas vias respiratórias, como tuberculose, do que as áreas rurais (Lienhardt, 2001; Alirol *et al.*, 2011). Ainda, fatores socioeconômicos têm grande impacto na propagação de doenças infecciosas. Dados da OMS apontam que pessoas que vivem países de baixa renda têm probabilidade acentuadamente elevada de morrer em decorrência de uma doença transmissível do que de doenças não transmissíveis. Apesar do declínio global, seis das 10 principais causas de morte em países de baixa renda são doenças transmissíveis (WHO, 2020).

Como esperado, o perfil epidemiológico dos casos confirmados das 10 doenças que ocorreram no período de estudo, variou de acordo com a história natural e epidemiologia de cada uma. Com exceção dos casos de coqueluche em adolescentes e adultos entre 2011 e 2013 e hepatite A em homens adultos em 2014, não foram observados casos com ocorrências em grupos populacionais diferentes daqueles já conhecidos com os de maior risco de adoecimento, como varicela em criança.

Um dos fatores que certamente têm contribuído para o cenário epidemiológico descrito é a redução dos percentuais de cobertura vacinal, que desde 2016 têm tomado proporções alarmantes no Brasil, com declínio da cobertura vacinal em todas as regiões brasileiras (Brasil,

2018b; Sardi *et al.*, 2020). Em Mato Grosso do Sul, considerando dados de cobertura para a população geral que são de domínio público no DATASUS, no decorrer dos dez anos de estudo, verificamos uma diminuição na cobertura vacinal, que alcançou índices superiores a 95% entre os anos de 2014 e 2015, mas caiu para 64% em 2016. Em contrapartida, ao considerar somente os dados vacinais entre os casos confirmados das doenças passíveis de prevenção por imunização, a cobertura vacinal é drasticamente menor, uma vez que nossos dados evidenciaram um total de 22,01% de CV dentre os casos confirmados de nove doenças preveníveis por vacinação, cujas vacinas estão disponíveis no SUS.

As menores coberturas vacinais observadas neste estudo foi zero para os casos de meningite por *Haemophilus* e 6,58% para hepatite A, sendo as maiores, entre os casos de difteria, com 50% e coqueluche, com 48,93%. A ampla introdução da vacina contra o *Haemophilus influenzae* tipo b, diminuiu drasticamente a incidência de meningite por este agente infeccioso no Brasil e no mundo, porém entre crianças não imunizadas, o Hib permanece como principal causa de meningite, principalmente em países em desenvolvimento (Killian, 2007; Cardoso, *et al.*, 2013). O fator predisponente para as doenças analisadas, como difteria e coqueluche, é a não imunização na infância (Brasil, 2019c; Medugu *et al.*, 2023), contudo, a reemergência da coqueluche, acometendo todas as faixas etárias, levanta questões sobre imunidade transitória conferida pela infecção e pela vacinação, que devem ser melhor exploradas (MACHADO; PASSOS, 2019).

A baixa cobertura vacinal entre casos notificados de doenças imunopreveníveis também tem sido observada em outras regiões brasileiras. Por exemplo, um estudo realizado no norte do país, relatou alto percentual de casos válidos de coqueluche que não receberam nenhuma dose da vacina (40,20%) (Medeiros *et al.*, 2017). Para essa mesma doença, relatamos um percentual de 51,06% de casos confirmados sem histórico vacinal, sendo 22,52% não vacinados e 28,55% com histórico vacinal desconhecido.

A manutenção de baixas coberturas vacinais enfraquece a imunidade coletiva, permitindo que patógenos circulem livremente e se estabeleçam em populações vulneráveis. Um estudo realizado na Holanda, retratando uma epidemia de sarampo no ano de 1999, pontua que os dados de notificação mostram que a epidemia afetou principalmente pessoas não vacinadas, iniciando com um surto em uma escola primária com 7% de cobertura vacinal, onde a taxa de ataque chegou a 88% entre os alunos mais jovens, que não haviam sido expostos em epidemias anteriores de sarampo. Nenhum dos 25 alunos vacinados apresentou sintomas clínicos (VAN DEN HOF *et al.*, 2001).

Outro estudo, em Iowa, descreveu um grande surto de caxumba em uma população com alta cobertura vacinal de duas doses da vacina tríplice viral, onde a maioria dos indivíduos havia recebido a segunda dose há mais de 10 anos (Marin *et al.*, 2008). Baldo *et al.* (2009) mostrou que a implementação sustentada das políticas de vacinação na região de Veneto (noroeste da Itália), garantiram redução significativa da incidência de varicela na região, onde relata que para taxas de cobertura vacinal entre 74 a 84%, a redução dos casos de varicela foi de 71 a 84%; após 11 anos de vacinação, a CV aumentou para 92-93% com consequente declínio de aproximadamente 90% da incidência de varicela.

Os resultados de uma pesquisa realizada na Nigéria, também mostram a direta relação de baixa cobertura vacinal com a reemergência de sarampo na região norte do país. Durante o período de estudo, a região com menor cobertura vacinal foi responsável por 85,50% dos casos confirmados notificados. Além disso, observou-se que 70,80% dos casos confirmados não receberam a vacina (JEAN BAPTISTE, 2021).

A queda nas coberturas vacinais observadas em nosso estudo, entre os anos de 2013 para 2014 e de 2017 a 2019, são corroboradas por diversos estudos desenvolvidos na última década. Arroyo *et al.* (2020), em estudo ecológico com crianças até um ano de idade, aponta uma tendência de redução no número de doses de vacinas aplicadas no Brasil, para a população geral, com quedas de 0,9%, 1,3% e 2,7% ao ano para BCG, poliomielite e tríplice viral, respectivamente. Outros estudos também apontam para uma tendência decrescente na cobertura vacinal em diferentes estados do Brasil, com redução de até 45% na cobertura vacinal de imunizantes ofertados no país (SARDI *et al.*, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2022; GOES DI SANTO *et al.*, 2022).

Para que a proteção individual e coletiva seja alcançada, existem metas mínimas de coberturas vacinais. No Brasil, a maioria das vacinas do calendário da criança tem meta de 95% de cobertura, exceto as vacinas BCG (Bacilo de Calmette-Guerin) e a vacina oral contra Rotavírus Humano (VORH), com meta de 90%. Os resultados deste estudo demonstram que em nenhum momento entre 2011 e 2020, a média da CV entre os casos conformados de coqueluche, influenza, hepatite A, hepatite B, tétano e varicela, atingiu as taxas recomendadas pelo MS.

No Brasil, a cobertura vacinal contra sarampo-caxumba-rubéola vem caindo continuamente desde 2013, causando preocupações de que bolsões de pessoas não imunizadas possam estar crescendo em todo o país, trazendo o risco de novos surtos de doenças imunopreveníveis (SATO, 2020).

Recentemente, muitos países das Américas notificaram a ocorrência de casos de sarampo, incluindo Brasil, Venezuela, Canadá, Estados Unidos, México, Peru e Argentina. Em 2018, um surto iniciado na Região Norte do Brasil, culminou na ocorrência de casos que se disseminaram por vários estados, além de comunidades indígenas localizadas em Roraima e no Amazonas (Goldani, 2018; Medeiros, 2020). Como consequência, o Brasil perdeu o título de país livre do sarampo (SATO, 2018; LITVOC; LOPES, 2019).

Todo o cenário e contexto apresentados sobre ocorrência de doenças imunopreveníveis e queda da cobertura vacinal pode ter relação com a hesitação vacinal, que é um movimento que vem ganhando força no mundo todo, apesar da contundente evidência sobre os benefícios gerais da imunização. Estudos mostram que níveis mais baixos de confiança, não apenas em aspectos restritos às vacinas, mas principalmente nos serviços de saúde, foi associada a níveis mais altos de hesitação (Brown, *et al.*, 2018; Larson, *et al.*, 2014).

Um estudo recente realizado na França e nas partes francófonas da Bélgica e do Canadá, por exemplo, identificou que a hesitação vacinal está associada à descrença na eficácia das vacinas e na sua segurança, além da desconfiança nas autoridades de saúde (Verger *et al.*, 2021). Outro estudo realizado nos Estados Unidos apontou que a hesitação vacinal também está relacionada a movimentos anti-vacinação propagados em redes sociais (Opel *et al.*, 2009). A queda na cobertura vacinal observada na nossa população de estudo, mostra que a baixa confiança nas vacinas pode estar relacionada a este fenômeno no Mato Grosso do Sul.

Diferentes fatores influenciam a hesitação vacinal e estes são específicos do contexto, variando ao longo do tempo e local e com diferentes vacinas. Fatores como complacência, conveniência e confiança estão envolvidos. Complacência diz respeito à diminuição do risco percebido de doenças imunopreveníveis, onde a vacinação não é considerada importante. Conveniência envolve fatores relacionados à praticidade e facilidade na obtenção das vacinas, como horário de funcionamento dos estabelecimentos de saúde, disponibilidade das doses ou de recursos humanos. Confiança, leva em consideração a crença na eficácia das vacinas, na competência dos profissionais de saúde, do sistema de saúde e dos legisladores, responsáveis pela obtenção das vacinas (DUBÉ *et al.*, 2014; MACDONALD, 2015).

Uma causa que tem sido associada à hesitação das pessoas em se vacinar, é a ampliação do acesso à internet (Frugoli *et al.*, 2021). Países que experimentaram reduções significativas na confiança em vacinas foram associados a movimentos online anti-vacina altamente organizados e mobilizados. Embora a internet e as mídias sociais tenham revolucionado a produção e consumo de informações, o crescente compartilhamento de informações falsas se tornou um desafio para a saúde pública no Brasil (FIGUEIREDO *et al.*, 2020). Na contramão

dessa disseminação lesiva de informações falsas, sugere-se que tem havido falhas na comunicação publicitária, por parte do governo, das campanhas de vacinação na internet, rádio e televisão, além de outros meios, capazes de atingir eficazmente a população.

A hesitação vacinal pode ter consequências graves para a saúde pública, como a redução da cobertura vacinal e o ressurgimento de doenças que haviam sido controladas ou erradicadas. É fundamental que os profissionais de saúde compreendam as causas dessa hesitação e desenvolvam estratégias para superá-la, como a educação sobre os benefícios das vacinas e o uso de abordagens mais personalizadas (MacDonald *et al.*, 2015).

Em estudo realizado nos Estados Unidos em 2013, os profissionais de saúde são citados como a fonte mais influente pelos pais na tomada de decisões sobre vacinas. A hesitação vacinal precisa ser abordada pelos profissionais de saúde e pela comunidade científica, ouvindo as preocupações dos indivíduos e discutindo os riscos associados ao atraso ou à recusa de vacinas (Siddiqui; Salmon; Omer, 2013). Além disso, a diminuição da adesão às vacinas, pode estar relacionada aos horários de funcionamento das unidades de saúde, coincidentes com o horário de trabalho da população, dificultando assim o acesso ao serviço de imunização.

Outro ponto que precisa ser destacado neste estudo, que pode ter refletido na redução da CV no Mato Grosso do Sul, foi a mudança do sistema de informação do PNI em 2014. O sistema, que antes era alimentado somente com as doses aplicadas, passou a exigir registro nominal dos indivíduos imunizados, incluindo dados como endereço e telefone, tornando o processo mais complexo e demorado, o que exige capacitação para o registro das informações. É possível que dificuldades na implementação deste novo sistema tenham resultado em menor registro das doses aplicadas, tornando inconsistentes os dados de CV (Bitro; Souto, 2020). Ainda deve ser considerado que vacinas com o envio e, conseqüentemente, oferta reduzida ou em situação de desabastecimento, também podem ter contribuído para a redução da CV no Brasil (BRASIL, 2015; BRASIL, 2018f).

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), constitui a principal fonte de informação para o estudo da história natural de um agravo ou doença. As informações obtidas a partir das notificações possibilitam o monitoramento espaço-temporal de epidemias no país, subsidiando as ações para sua prevenção e controle. Dados com qualidade são essenciais para o planejamento e gestão de recursos, para a fundamentação de decisões das ações de controle da doença, bem como para a promoção e proteção da saúde da população (Laguardia *et al.*, 2004). Entretanto, estudos que avaliam a completude das notificações compulsórias no Brasil, apontam dados com qualidade, em sua maioria, classificada como regular e muito ruim (OLIVEIRA *et al.*, 2009; MARQUES, 2020).

Em estudos anteriores que avaliaram a qualidade de notificações no SINAN, foi considerado aceitável o percentual de duplicidade até 5,0% (ABATH *et al.*, 2014). Altas taxas de duplicidade devem ser analisadas com atenção, pois podem levar à superestimação da incidência e/ou da prevalência da doença ou agravo em questão (LIMA *et al.*, 2009).

Diante disso, não podemos negar que uma das limitações do estudo é a dificuldade em obter informações de qualidade. Apesar dos esforços para consolidar bases de dados unificadas, erros de registro, dados incompletos ou ausentes e inconsistências demandam revisão e qualificação periódicas dos conjuntos de dados. O quantitativo de casos confirmados pode não coincidir com aquele registrado no SINAN, visto que procedimentos de inclusão, correção de erros e inconsistências e adequação dos registros entre as esferas de gestão são laboriosos e requerem permanente interação em rede (TOLEDO *et al.*, 2006).

Os resultados do estudo despertam um alerta quanto a baixa CV em grupos de pessoas acometidas por doenças preveníveis por vacinas, que estão disponíveis no SUS. Mais pesquisas são necessárias para elucidar os motivos pelos quais a população brasileira está deixando de buscar imunizações. Como principal estratégia de controle das doenças imunopreveníveis, as metas do PNI devem ser reforçadas, no sentido de fortalecer a rede de serviços de saúde, principalmente as atividades de vigilância em saúde, visando a elevação e homogeneização das coberturas vacinais.

É fundamental que a população esteja ciente da importância da vacinação e da segurança das vacinas. O acesso à informação precisa e confiável sobre as vacinas é essencial para a tomada de decisão informada em relação à saúde. Além disso, a educação e o envolvimento dos profissionais de saúde na promoção da vacinação podem aumentar a confiança da população nas campanhas de vacinação e garantir a proteção contra as doenças imunopreveníveis (CAMARGO JR, 2020).

CONCLUSÃO

O presente estudo, que investigou uma população acometida por doenças preveníveis por imunização, cujas vacinas estão disponíveis no SUS, reforça a importância da manutenção de altas coberturas vacinais para a proteção individual e coletiva.

A doença com o maior número de casos confirmados no período do estudo foi tuberculose, seguida por varicela e hepatite B. O pico observado dos casos confirmados de hepatite A e coqueluche no ano de 2014, de influenza em 2016 e de varicela em 2018, corroboram o desafio que o PNI vem enfrentando na última década com o aumento do número de indivíduos que estão deixando de se vacinar ou vacinar a seus filhos. A ocorrência de casos, e consequentemente a estimativa da incidência das doenças incluídas no estudo, por meio das notificações de casos ao Sistema de Vigilância Epidemiológica, pode ser subestimada devido à subnotificação e à presença frequente de infecções assintomáticas. Contudo, a subnotificação tem diminuído no país, desde a década passada, com a criação de políticas que reforçaram a vigilância em saúde e a importância da notificação de doenças e agravos de interesse para a saúde pública (BRITO; SOUTO, 2020).

Ao longo do período analisado, observou-se constância na incidência de doenças como tétano e desfechos graves de tuberculose, bem como um declínio dos casos de hepatite B. Entretanto, no ano de 2014, observa-se pico dos casos confirmados de hepatite A e coqueluche, bem como com um pico dos casos de influenza em 2016 e de varicela em 2018. Estes resultados convergem com os eventos observados na última década no Brasil, como as epidemias de coqueluche e hepatite A descritas em diversos estudos no país (Silva *et al.*, 2009; Medeiros *et al.*, 2017).

A macrorregião de moradia que concentrou a maior parte dos casos, foi Campo Grande, seguida pela macrorregião de Dourados, Três Lagoas e, com uma menor proporção, a macrorregião de Corumbá, que é composta por apenas dois municípios. Essa distribuição mostra que a ocorrência de doenças imunopreveníveis, cujas vacinas estão disponíveis no SUS, é um problema de saúde relevante em todo o território do Mato Grosso do Sul e demanda estratégias eficazes de imunização, tanto nas pequenas como nas grandes cidades do estado.

No entanto, a concentração de casos na macrorregião de Campo Grande, sobretudo na capital do Estado levanta a problemática da urbanização, que leva a muitos desafios para a saúde global e a epidemiologia de doenças infecciosas. A taxa de tuberculose tradicionalmente tem sido maior nos centros urbanos em comparação com as regiões rurais (Neiderud, 2015). O planejamento urbano adequado e uma vigilância eficaz podem se tornar instrumentos poderosos na melhoria da saúde global e na redução da incidência de doenças transmissíveis.

Os casos confirmados de coqueluche ocorreram com maior frequência em crianças menores de um ano de idade. Já os casos de hepatite A e varicela apresentaram maior incidência entre 5 e 14 anos de idade. Os casos confirmados de hepatite B, influenza, tuberculose e tétano, estão concentrados na faixa etária de 20 anos ou mais; o que mostra que há falhas na captação de indivíduos contemplados pelo calendário de imunização tanto da criança como do adolescente e do adulto e idoso.

Exceto pelos casos de tuberculose e tétano, cujas amostras continham 70% e 83% de indivíduos do sexo masculino, respectivamente, a proporção de indivíduos do sexo feminino foi semelhante à de indivíduos do sexo masculino nas demais doenças analisadas. Contudo, cruzando sexo com o status vacinal, o acometimento por doenças cujas vacinas estão disponíveis no calendário nacional de vacinação do adulto e idoso, como hepatite B e tétano ou ainda a vacina contra influenza, disponível por meio de campanhas anuais de vacinação, notamos históricos vacinais incompletos em uma maior proporção nos pacientes do sexo masculino. Este achado reforça a conclusão de estudos que sugerem que, em geral, os homens têm mais comportamentos de risco para a saúde do que as mulheres, entre eles, evitar o cuidado médico preventivo (COURTENAY, 2016; Wang *et al.*, 2018).

As CV, que variaram de 0, entre os casos de meningite por *Haemophilus*, a 48,93%, entre os casos de coqueluche, mostram que a população acometida pelas doenças analisadas no período do estudo, no estado de Mato Grosso do Sul, encontrava-se desprotegida. A baixíssima taxa de indivíduos, acometidos pelas doenças analisadas neste estudo, que possuía esquema vacinal completo, como, por exemplo, 3,76% dos casos de hepatite A, 6,38% dos casos de coqueluche e 8,21% dos casos de varicela, ascende a urgência do investimento em intervenções para elevar as CV no estado de Mato Grosso do Sul.

É fundamental que sejam implementadas ações para melhorar o acesso às vacinas, aumentar a conscientização da população sobre a importância da vacinação e combater a desinformação.

REFERÊNCIAS

- ABATH, M. DE B.; LIMA, M. L. L. T.; LIMA, P. S.L.; MAIA, M. C. E S.; LIMA, M. L. C. Avaliação da completude, da consistência e da duplicidade de registros de violências do Sinan em Recife, Pernambuco, 2009-2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 131-142, 2014. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000100013&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2023.
- ALIROL, E.; GETAZ, L.; STOLL, B.; CHAPPUIS, F.; LOUTAN, L. Urbanisation and infectious diseases in a globalised world. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 11, n. 2, p. 131-141, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(10\)70223-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(10)70223-1). (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473309910702231>). Acesso em: 17 mai. 2023.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES: Prevention of varicella: recommendations for use of varicella vaccines in children, including a recommendation for a routine 2-dose varicella immunization schedule. **Pediatrics**. v.120, n. 10, p. 221-31, 2007. Disponível em: https://publications-aap-org.translate.goog/pediatrics/article/120/1/221/70513/Prevention-of-Varicella-Recommendations-for-Use-of?autologincheck=redirected&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=wapp. Acesso em: 17 fev. 2023.
- ARROYO, L. H.; RAMOS, A. C. V.; YAMAMURA, M.; WEILLER, T. H.; CRISPIM, J. DE A.; CARTAGENA-RAMOS, D.; FUENTEALBA-TORRES, M.; SANTOS, D. T.; PALHA, P. F.; ARCÊNCIO, R. A. Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cad Saúde Pública**, [Internet], v. 36, n. 4, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00015619>. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00015619>. Acesso em: 13 set. 2022.
- ARRUDA, E. L.; CONCEIÇÃO, R. A.; CARDOSO, T. C. A.; COSTA, M. V. C.; SANTOS, K. M. Relação do Acréscimo Epidemiológico do Sarampo e a Redução da Cobertura Vacinal nos Últimos 10 Anos no Brasil. Anais do V Congresso de Escolas Médicas. São Paulo. **Blucher**, v. 7, n. 1, p. 204-206, 2021. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/relao-do-acrscimo-epidemiolgico-do-sarampo-e-a-reduo-da-cobertura-vacinal-nos-ltimos-10-anos-no-brasil-36789>. Acesso em: 13 set. 2022.
- BALDO, V., BALDOVIN, T., RUSSO, F.; BUSANA, M.C; PIOVESAN, C.; BORDIGNON, G.; GILIBERTI, A.; TRIVELLO, R. Varicella: epidemiological aspects and vaccination coverage in the Veneto Region. **BMC Infect Dis**, v. 9, n. 150, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2334-9-150>.
- BARRETO, A. M. W.; SANT'ANNA, C. C.; MONTES, F. F. O.; BRANCO, L. R. C.; CAMPOS H. DA S.; RAMOS, J.; OLIVEIRA, M. DAS G. R.; CALDAS, P. C. S.; ANTAS, P. R. Z.; CAMPOS C.; REDNER, P.; GALVÃO, T. C.. Etiopatogenia e diagnóstico da tuberculose. In: PROCÓPIO, M. J. (Org.). **Controle da tuberculose: uma proposta de integração ensino-serviço** [online]. 7 ed, p. 120–144, 2014. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/zyx3r/pdf/procopio-9788575415658.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G.; BASTOS, F. I.; XIMENES, R. A. A.; RITA BARATA, R. B.; RODRIGUES LC. Saúde no Brasil 3: sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental. **The Lancet. London**, p.47-60, 2009. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/artigo_saude_brasil_3.pdf. Acesso em: 05 fev. 2023.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G.; BASTOS, F. I.; XIMENES, R. A. A.; BARATA, R. B.; RODRIGUES, L. C. Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: social and environmental context, policies, interventions, and research needs. **Lancet**. [Internet]. v. 377, n. 9780, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/3026/1/Per%20int%202011.11.pdf>. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60202-X

BELARMINO, A. P.; NETO SEGUNDO, N. A.S.; AZEVEDO, L.N. Casos de hepatite B e cobertura vacinal no nordeste do Brasil entre 2014 a 2018. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.101237>.

BRANCO, V. G. C.; MORGADO, F. E. F. O Surto de Sarampo e a Situação Vacinal no Brasil. **Revista de Medicina de Família e Saúde Mental**, v.1, n.1, p. 74-88, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/Danielli%20de%20A.%20Moura/Downloads/1594-5593-1-PB-2.pdf>. Acesso em 07 nov. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975. Dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, sessão 1, p. 12983, Brasília, DF, 31 out. 1975.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação–Sinan: normas e rotinas**. Ministério da Saúde, Brasília, DF, 2006. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_informacao_agrivos_notificacao_sinan.pdf. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Hepatites Virais: o Brasil está atento**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/hepatites_virais_brasil_atento_3ed.pdf. Acesso em: 22 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças Infecciosas e Parasitárias: Guia de Bolso**. 8. ed. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_gui_bolso.pdf. Acesso em: 13 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília, 2014. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Nota informativa 181 de 2015/CGPNI/DEVIT/SVS/MS: Informa acerca da situação da distribuição de imunobiológicos na rotina do mês de dezembro/2015** [Internet]. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.itapecerica.mg.gov.br/imagens/editor/files/Nota%20Informativa%20181%20DEZEMBRO.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Contingência para Resposta às Emergências em Saúde Pública: Febre Amarela**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_contingencia_emergencias_febre_amarela.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para operacionalização da varredura e do censo vacinal em áreas de risco**. Brasília, DF, 2017a. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf. Acesso em 15 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância de epizootias em primatas não humanos e entomologia aplicada à vigilância da febre amarela**. 2. ed. Brasília, DF: MS, 2017b. 100 p. Disponível em: https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2017/marco/24/Guia_Epizootias_Febre_Amarela_2a_ed_atualizada_2017.pdf. Acesso em: 5 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunização. Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações – SI-PNI**. Brasília: 2018a. Disponível em: <http://sipni.datasus.gov.br/si-pniweb/faces/inicio.jsf>. Acesso em: 21 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Informações de saúde (TABNET)**. Brasília, DF, 2018b. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php/>. Acesso em: 8 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de tratamento de Influenza: 2017**. Brasília, DF, 2018c. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_tratamento_influenza_2017.pdf. Acesso em: 8 ago 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Técnico para o Diagnóstico das Hepatites Virais**. Brasília, DF, 2018d. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2015/manual-tecnico-para-o-diagnostico-das-hepatites-virais>. Acesso em: 14 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Febre amarela: guia para profissionais de saúde**. Brasília, DF, 2018e. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/18/Guia-febre-amarela-2018.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Nota informativa nº134-SEI/2017-CGPNI/DEVIT/SVS/MS: Informa acerca da situação da distribuição de imunobiológicos na rotina do mês de janeiro/2018 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018f. Disponível em: <https://sbim.org.br/imagens/files/nota-informativa-ms-134.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 8ª edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Ofício Circular nº136/2019/SVS/MS**. Orientações técnico-operacionais para implantação da vacina febre amarela (atenuada), nas áreas sem recomendação de vacinação e atualizações das indicações da vacina no Calendário Nacional de Vacinação. Brasília, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2019 uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização**. Brasília, DF, 2019c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde: volume unico**. 3ed, Brasília, DF, 2019d. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais**. Brasília, DF, 2019e. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/11/manual-centros-referencia-imunobiologicos-especiais-5ed.pdf>. Acesso em 24 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Esquema para profilaxia da raiva humana com vacina de cultivo celular**. Brasília, DF, 2019f. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/folder/esquema_profilaxia_raiva_humana.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Vigilância em Saúde. **Roteiro para o uso do Sinan Net, análise da qualidade da base de dados e cálculo de indicadores epidemiológicos e operacionais**. Brasília, DF, 2019g. Disponível em: http://www.portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Violencia/CADERNO_ANALISE_SINAN_Marco_2019_V1.pdf>.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria Da Vigilância Em Saúde. **Boletim Epidemiológico 39**; v. 50, n.1, Brasília, DF, 2019h. Disponível Em: <<https://Portalarquivos2.Saude.Gov.Br/Images/Pdf/2019/Dezembro/27/Boletim-Epidemiologico-Svs-39-Final.Pdf>>. Acesso em: 03 Abr 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação**. 4. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/dezembro/03/manual_vigilancia_epidemiologica_eventos_vacinacao_4ed.pdf. Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 264, de 17 de fevereiro de 2020**. Altera a Portaria de Consolidação nº 4/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir a doença de Chagas crônica, na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 fev. 2020b. Seção 1, p. 97.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relação Nacional de Medicamentos Essenciais: Rename 2020**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020c. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relacao_medicamentos_rename_2020.pdf. Acesso em: 14 nov. 2022. Acesso em 03 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Plano de contingência para resposta às emergências em Saúde Pública: febre amarela** [recurso eletrônico] 2. ed. – Brasília, 2021. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_contingencia_emergencias_febre_amarela_2_ed. Acesso em: 14 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução normativa referente ao calendário nacional de vacinação 2022**. Brasília, 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao/calendario-vacinal-2022/instrucao-normativa-calendario-nacional-de-vacinacao-2022/view>. Acesso em 08 nov. 2022.

[BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde** [recurso eletrônico] 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022b. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed.pdf. Acesso em 03 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ofício nº 810/2022/CGPNI/DEIDT/SVS/MS. **Ampliação da faixa etária da vacina HPV quadrivalente para homens com imunossupressão até 45 anos de idade**. Brasília, 22 de junho de 2022c. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/oficio-810-2022-pni-deidt-svs-ms-hpvimunossuprimidoshomens45.pdf>. Acesso em 14 de abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 420, de 2 de março de 2022. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Diário Oficial da União Publicado em: 04/03/2022d | Edição: 43 | Seção: 1 | Página: 56. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-420-de-2-de-marco-de-2022-383578277>. Acesso em: 14 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Informe Técnico. **24ª Campanha Nacional de Vacinação contra a Influenza** (Versão Atualizada). Brasília, 2022e. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao/arquivos/informe-da-24a-campanha-nacional-de-vacinacao-contra-a-influenza.pdf>. Acesso em 03 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 217, de 1º de março de 2023**. Altera o Anexo 1 do Anexo V à Portaria de Consolidação GM/MS nº 4, de 28 de setembro de 2017, para substituir o agravo "Acidente de trabalho: grave, fatal e em crianças e adolescentes" por "Acidente de Trabalho" na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos em de saúde pública, nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 mar. 2023. Seção 1, p. 63.

BRAZ, R.M.; DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. DA S.; LUNA, E. J. DE A. Classificação de riscos de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiol. Serv. Saude**. 2016 out-dez. Acesso em: jun 22; 25(4):745-754.

BRITO, W. I. DE .; 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**, 23, e200073. 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200073>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/KhgLqWW78SL4mzwwqT3tJHLn/?lang=pt#>. Acesso em: 14 mai. 2023.

CAMARGO Jr., K. R. Lá vamos nós outra vez: a reemergência do ativismo antivacina na Internet. **Cadernos de Saúde Pública**. ISSN 1678-4464. 36 n°.Suplemento 2. Rio de Janeiro, 2020.

CARDOSO, M. P.; PASTERNAK, J.; GIGLIO, A. E.; CASAGRANDE, R. R. D.; TROSTER, E. J. Meningite por *Haemophilus influenzae* tipo f. **Einstein**. São Paulo: 2013, v. 11, n. 4, pp. 521-523. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1679-45082013000400020>>.Doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082013000400020>. Acesso em: 5 jan. 2023.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Active Bacterial Core Surveillance Report, Emerging Infections Program Network, Haemophilus influenza 2010**. 2012. Disponível em: <http://www.cdc.gov/abcs/reports-findings/survreports/hib10.html>. Acesso em: 03 mar. 2022.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Division of Viral Diseases. Measles: For Healthcare Providers**. [Atlanta]: CDC, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/measles/hcp/index.html>. Acesso em: 5 fev. 2021.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guidelines and Recommendations. **Prevention Strategies for Seasonal Influenza in Healthcare Settings**. 2021. Disponível em: <https://www.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/healthcaresettings.htm>. Acesso em 02 jan 2023.

CHEN, R. T.; ORENSTEIN, W. A. Epidemiologic methods in immunization programs. **Epidemiologic Reviews**, v. 18, n. 2, p. 99-117, 1996.

COLEMAN BL, FADEL SA, FITZPATRICK T, TOMAS SM. Risk factors for serious outcomes associated with influenza illness in high-versus low-and middle-income countries: Systematic literature review and metaanalysis. **Influenza Other Respiratory Viruses** 2018; 12(1):22-29. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29197154/>. Acesso em: 27 dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/irv.12504>

CONCEIÇÃO, J. S.; DINIZ-SANTOS, D. R.; FERREIRA, C. D.; PAES, F. N.; MELO, C. N.; SILVA, L. R. Conhecimento dos obstetras sobre a transmissão vertical da hepatite B. **Arq**

Gastroenterol. 2009; 46(1):57-61. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ag/v46n1/15.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2023.

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: <https://jech.bmj.com/content/71/1/87> DOI: 10.1136/jech-2016-207572

DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. da 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**, v. 22, n. 1, p. 9-27, 2013.

DOMINGUES, C. M. A. S.; MARANHÃO, A. G. K.; TEIXEIRA, A. M.; FANTINATO, F. F. S.; DOMINGUES, R. A. S. (2020). 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. *Cadernos De Saúde Pública*, 36, e00222919. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919>

DUBÉ, E.; GAGNON, D.; NICKELS, E.; JERAM, S.; SCHUSTER, M. Mapping vaccine hesitancy--country-specific characteristics of a global phenomenon. **Vaccine**. 2014 Nov 20;32(49):6649-54. DOI: 10.1016/j.vaccine.2014.09.039. PMID: 25280436; PMCID: PMC5355208.

FIGUEIREDO, A.; SIMAS, C.; KARAFILLAKIS, E.; PATERSON, P.; LARSON, H.J. Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study. **Lancet**. 2020;396(10255):898-908. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31558-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31558-0).

FORMIGOSA, C. A. C; BRITO, C. V.B.; MELLO NETO, O. S. Impacto Da COVID-19 Em Doenças De Notificação Compulsória No Norte Do Brasil. **Brazilian Journal in Health Promotion**. 35 (2022): 11. Web. DOI: 10.5020/18061230.2022.12777. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/12777/6835>. Acesso em: 04 fev. 2023.

FREIRE, M. M.; BHERING, M.; NETTO, A. R.; KRITSKI, A. L. Risk factors to unfavorable treatment outcomes in patients with drug resistance tuberculosis admitted at a tertiary referral hospital in Rio de Janeiro State. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.3741>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37419>. Acesso em: 15 mai. 2023.

FRUGOLI, A.G.; PRADO, R. DE S.; SILVA, T. M. R.; MATOZINHOS, F. P.; TRAPÉ, C. A.; LACHTIM, S. A. F. Fake news sobre vacinas: uma análise sob o modelo dos 3Cs da Organização Mundial da Saúde. **Rev esc enferm USP** [Internet]. 2021;55(Rev. esc. enferm. USP, 2021 55):e03736. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020028303736>.

GOES, DI S.; SILVA, K.; OLIVEIRA, M. S. S.; OLIVEIRA JUNIOR, G. S.; CALIARI, L. L. B.; FREITAS, W. O.; VIEIRA, C. C.; SANTOS, F. S.; BARROS, G. M.; PASTE, A. A. Evolução da cobertura vacinal do Programa Nacional de Imunizações referente às vacinas do primeiro ano de vida no estado da Bahia. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases** 26 (2022): 102505. Web. DOI: 10.1016/j.bjid.2022.102505. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867022001921?via%3Dihub>. Acesso em: 12 dez. 2022.

GONÇALVES, J. Nota Informativa Febre Amarela – Situação Epidemiológica e Imunização. Campo Grande, Mato grosso do Sul, jan. 2017. **Nota informativa nº001/GT doenças endêmicas/GT zoonoses/CCV/SGVS/SES/MS**. Disponível em: <https://www.saude.ms.gov.br/nota-informativa-febre-amarela-situacao-epidemiologica-e-imunizacao/>. Acesso em: 02 de junho de 2022.

Goldani, L. Z. Measles outbreak in Brazil, 2018. *Braz J Infect Dis*, 22: 2018

GALAZKA J; STYPUŁKOWSKA-MISIUREWICZ H. Why do adults contract diphtheria? **Euro Surveill** 1997;2(8):60-3. Disponível em: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/esm.02.08.00127-en>. Acesso em: 02 jan. 2023.

JEAN BAPTISTE, A. E.; MASRESHA, B.; WAGAI, J.; LUCE, R.; OTERI, J.; DIENG, B.; BAWA, S.; IKEONU, O. C.; CHUKWUJI, M.; BRAKA, F.; SANDERS, E. A. M.; HAHNÉ, S.; HAK, E. Trends in measles incidence and measles vaccination coverage in Nigeria, 2008–2018 **Vaccine**, 39 (2021), pp. C89-C95. Disponível em: https://www.sciencedirect.com.translate.google.com/science/article/pii/S0264410X21004242?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=wapp.

KERR, L. Da erradicação ao risco de reintrodução da poliomielite no Brasil. **Ciênc saúde coletiva** [Internet]. 2023Feb;28(Ciênc. saúde coletiva, 2023 28(2)). Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.18972022>.

KILLIAN, M. Haemophilus. In: Murray P, Baron E, Jorgensen J, Pfaller M, Tenover F, Tenover K, editors. **Manual of clinical microbiology**. 9th ed. Washington, DC: American Society for Microbiology; 2007. p. 636-48.

KUPEK, E.; TRITANY, E. F. Impacto da vacinação contra varicela na redução da incidência da doença em crianças e adolescentes de Florianópolis (SC). **Jornal De Pediatria**, 85(4), 365–368. (2009). <https://doi.org/10.1590/S0021-75572009000400016>

KURY, C. M.; PINTO, M. A.; SILVA, J. P.; CRUZ, O. G.; VITRAL, C. L. Hepatitis A seroprevalence in public school children in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro State, Brazil, prior to the introduction of the hepatitis A universal childhood vaccination. **Cadernos De Saúde Pública**, 32(11), (2016). e00175614. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00175614>

LAGUARDIA, J.; PENNA, M. L. Definição de caso e vigilância epidemiológica. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília, v. 8, n. 4, p. 63-66, dez. 1999. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731999000400005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 04 fev. 2023. <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731999000400005>.

LAGUARDIA, J.; DOMINGUES, C. M. A.; CARVALHO, C.; LAUERMAM, C. R.; MACÁRIO, E.; GLATT, R. Sistema de informação de agravos de notificação (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. **Epidemiol Serv Saude** 2004; 13(3):135-146.

LARA, G. M.; LOURENÇO, E.D. Incidência de rubéola e síndrome de rubéola congênita nas regiões brasileiras: 1997-2005. **Revista Conhecimento Online** 1 (2010): 54-65. Web. DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v1i0.136>. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/136/1652>

LEHMKUHL JUNIOR, C. A.; DORNBUSCH, A.; MARCON, C. E. M. Avaliação da incidência e da cobertura vacinal contra o sarampo no Brasil no período de 2013 a 2018. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, 66 (1): 21-26., 2022.

LETTIRRI, I. N. T. **Encerramento oportuno das investigações epidemiológicas das doenças de notificação compulsória: um estudo em Barra do Piraí. 2008.** 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Informação Científica e Tecnológica) -Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

LIENHARDT, C. From exposure to disease: the role of environmental factors in susceptibility to and development of tuberculosis. **Epidemiologic Reviews**. v. 23, n. 2, p.288–301, 2001. Disponível em: <https://academic.oup.com/epirev/article/23/2/288/510378>. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a000807>.

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: <http://doi.org/10.6008/SPC2236-9600.2017.001.0005>

LIMA, R. K. S. de; EVANGELISTA, A. L. de P.; MAIA, J. K. de O.; TRAVASSOS, P. N. da S.; PINTO, F. J. M.; MOREIRA, F. J. M. Notificação compulsória de acidentes de trabalho: dificuldades e sugestões dos profissionais de saúde em Fortaleza, Ceará. **Rev Bras Med Trab**. v. 16, n. 2, p. 192-198, 2018. Disponível em: <http://www.rbmt.org.br/details/315/pt-BR>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

LIMA, C. R. A.; SCHRAMM, J. M. A.; COELI, C. M.; SILVA, M. E. M. Revisão das dimensões de qualidade dos dados e métodos aplicados na avaliação dos sistemas de informação em saúde. **Cad Saude Publica**. 2009 out;25(10):2095-109.

LITVOC, M. N.; LOPES, M. I. B.F. From the measles-free status to the current outbreak in Brazil. **Rev Assoc Med Bras**, 65: 1229-1230, 2019.

Machado, M. B.; PASSOS, S. D. Severe pertussis in childhood: update and controversy — systematic review. **Rev Paul Pediatr**. 2019;37(3):351-362. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/HZFsk35CqQ8qs7CmmFjFhPs/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 17 mai. 2023.

MADALOSSO, G.; KAMIOKA, G. A.; BASSIT, N. P.; PAVANELLO, E. I.; SOUSA, S. C. Z.; KOIZUMI, I. K.; SILVA, C. R. C.; NERGER, M. L. B. R.; SANTANA, J. E. S. DE; PINHO, J. R. R.; GOMES-GOUVÊA, M. S.; CHUFFI, S.; NASTRI, A. C. S. S.; BOAS, L. V.; FERREIRA, P. R. A. Surto de hepatite A em homens que fazem sexo com homens no município de São Paulo, Brasil, 2017. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**. Vol. 22. Issue S1. DOI: 10.1016/j.bjid.2018.10.009. Disponível em: <https://www.bjid.org.br/en-surto-de-hepatite-a-em-articulo-S1413867018306998>. Acesso em 28 mar 2023.

MARIN, M.; MEISSNER, H. C.; SEWARD, J. F. Varicella prevention in the United States: a review of successes and challenges. **Pediatrics**. 2008;122:e744-51.

MARIN, M.; QUINLISK, P.; SHIMABUKURO, T.; SAWHNEY, C.; BROWN, C.; LEBARON, C. W. Mumps vaccination coverage and vaccine effectiveness in a large outbreak among college students—Iowa, 2006, **Vaccine**, Volume 26, Issues 29–30, 2008, Pages 3601–3607, ISSN 0264-410X, <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2008.04.075>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X08005495>.

MARQUES, C. A.; SIQUEIRA, M. M.; PORTUGAL, F. B. Avaliação da não completude das notificações compulsórias de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 25(3):891-900, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/X76pZ9W6rK7mwzDW3YXLVvh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 02 fev. 2023. DOI: 10.1590/1413-81232020253.16162018

MARTINEZ, L.; CORDS, O.; LIU, Q.; ACUNA-VILLAORDUNA, C.; BONNET, M.; FOX, G. J.; CARVALHO, A. C. C.; CHAN, P. C.; CRODA, J.; HILL, P. C.; LOPEZ-VARELA, E.; DONKOR, S.; FIELDING, K.; GRAHAM, S. M.; ESPINAL, M. A.; KAMPMANN, B.; REINGOLD, A.; HUERGA, H.; VILLALBA, J. A.; GRANDJEAN, L.; SOTGIU, G.; EGERE, U.; SINGH, S.; ZHU, L.; LIENHARDT, C.; DENHOLM, J. T.; SEDDON, J. A.; WHALEN, C. C.; GARCÍA-BASTEIRO, A. L.; TRIASIH, R.; CHEN, C.; SINGH, J.; HUANG, L. M.; SHARMA, S.; HANNOUN, D.; DEL CORRAL, H.; MANDALAKAS, A. M.; MALONE, L. L.; LING DL, KRITSKI A, STEIN CM, VASHISHTHA R, BOULAHBAL F, FANG CT, BOOM WH, NETTO, E. M.; LEMOS, A. C.; HESSELING AC, KAY A, JONES-LÓPEZ EC, HORSBURGH CR, LANGE, C.; ANDREWS, J. R. Infant BCG vaccination and risk of pulmonary and extrapulmonary tuberculosis throughout the life course: a systematic review and individual participant data meta-analysis. **Lancet Glob Health**. 2022 Sep;10(9):e1307-e1316. doi: 10.1016/S2214-109X(22)00283-2. PMID: 35961354.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Saúde. Vigilância em Saúde. Gerência Técnica de Zoonoses. **Boletim epidemiológico Raiva**. Semana epidemiológica 37, mar. 2020. Disponível em: https://www.vs.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/09/Boletim_Epidemiologico_Raiva.pdf. Acesso em 02 jan 2023.

MACDONALD, N. E.; SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. **Vaccine**. 2015 Aug 14;33(34):4161-4. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.04.036. Epub 2015 Apr 17. PMID: 25896383.

MCLEAN, H. Q.; FIEBELKORN, A. P.; TEMTE, J. L.; WALLACE, G. S. Prevention of Measles, Rubella, Congenital Rubella Syndrome, and Mumps, 2013: Summary Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). **MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.**, Atlanta, v. 62, n. 62(RR04), p. 1-34, Jun 14, 2013. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6204a1.htm>. Acesso em: 5 mar. 2021

MEDEIROS, E. A. S. Entendendo o ressurgimento e o controle do sarampo no Brasil **Acta Paul Enferm**, 33: 2020

- MEDEIROS, A. T. N. DE; CAVALCANTE, C. A. A.; SOUZA, N. L. DE; FERREIRA, M. A. F. Reemergência da coqueluche: perfil epidemiológico dos casos confirmados. **Cadernos Saúde Coletiva**, 25(4), 453–459. (2017). <https://doi.org/10.1590/1414-462X201700040069>
- MOURA, A. D. A.; CARNEIRO, A. K. B.; BRAGA, A. V. L., BASTOS, E. C. DA S. A.; CANTO, S. V. E.; FIGUEIREDO, T. W. S; GARCIA, M. H. O.; LEMOS, D. R. Q.; ANDINO, R. D. Estratégias e resultados da vacinação no enfrentamento da epidemia de sarampo no estado do Ceará, 2013-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27 (1), 2018.
- MEDUGU, N.; MUSA-BOOTH, T. O.; ADEGBORO, B.; ONIPEDE, A. O.; BABAZHITSU, M.; AMAZA, R. A review of the current diphtheria outbreaks. **Afr. J. Clin. Exp. Microbiol** ; 24(2): 1-10, 2023.
- MORAES, J. C.; LUNA, E. J. A.; GRIMALDI, R. A. Imunogenicidade da vacina brasileira contra hepatite B em adultos. **Rev Saúde Pública** [Internet]. 2010. 44(2):353-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n2/17.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2023.
- MUNAYCO, C. V.; MÚJICA, O. J.; LEÓN, F. X.; GRANADO, M. DEL; ESPINAL, M. A. Social determinants and inequalities in tuberculosis incidence in Latin America and the Caribbean. **Rev. panam. salud pública**. 38(3): 177-185, 2015. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2015.v38n3/177-185/>. Acesso em 16 mai. 2023.
- NEIDERUD, C. J. How urbanization affects the epidemiology of emerging infectious diseases. **Infection. Ecology and Epidemiology** 2015, 5: 27060. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4481042/>. DOI: <https://dx.doi.org/10.3402/iee.v5.27060>. Acesso em: 21 mai. 2023.
- NEVES, F. F.; FAIOLLA, R. C. L.; NAPOLI, E. M. G.; LIMA, G. M. N. DE .; MUNIZ, R. Z. DE A.; PAZIN-FILHO, A.. (2011). Perfil clínico-epidemiológico dos casos de tétano acidental ocorridos em Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, no período de 1990 a 2009. **Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical**, 44(4), 481–485. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822011000400016>
- NORDHOLM, A. C.; ANDERSEN, A. B.; WEJSE, C.; NORMAN, A.; EKSTRØM, C. T.; ANDERSEN, P. H.; KOCH, A.; LILLEBAEK, T. Social determinants of tuberculosis: a nationwide case-control study, Denmark, 1990-2018. **Int J Epidemiol**. 2022 Oct 13;51(5):1446-1456. doi: 10.1093/ije/dyac109. PMID: 35595514. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35595514/>
- OLIVEIRA, M. E. P.; SOARES, M. R. A. L.; COSTA, M. C. N.; MOTA, E. A. Avaliação da completude dos registros de febre tifoide notificados no SINAN pela Bahia. **Epidemiol Serv Saúde** 2009; 18(3):219-226. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v18n3/v18n3a04.pdf>. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742009000300004>
- OLIVEIRA, G. C. C. F.; RODRIGUES, R., N.; SILVA, M. C.; NASCIMENTO, G. L. N.; LANZA, F. M.; GUSMÃO, J. D.; OLIVEIRA, V. C.; GUIMARÃES, E. A. A. Cobertura Vacinal Infantil De Hepatite A, Tríplice Viral E Varicela: Análise De Tendência Temporal Em Minas Gerais, Brasil. **Rev Bras De Epidemiol**. 25 (2022): Revista Brasileira De Epidemiologia, 2022, Vol.25. Web. Doi: DOI: 10.1590/1980-549720220010.2. Disponível

em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/8vSmR37mfxdyDRpKzmDNPhH/?lang=pt>. Acesso em: 12 dez. 2022.

OPEL, D. J.; DIEKEMA, D. S.; LEE, N. R.; MARCUSE, E. K. Social marketing as a strategy to increase immunization rates. **Arch Pediatr Adolesc Med**. 2009 May;163(5):432-7. doi: 10.1001/archpediatrics.2009.42. PMID: 19414689.

POSSAS, C.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; TAUIL, P. L.; PINHEIRO, F. P.; PISSINATTI, A.; CUNHA, R. V. D.; FREIRE, M.; MARTINS, R. M.; HOMMA, A. Yellow fever outbreak in Brazil: the puzzle of rapid viral spread and challenges for immunisation. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. 2018 Sep 3;113(10):e180278. doi: 10.1590/0074-02760180278. PMID: 30427974; PMCID: PMC6135548.

R Core Team (2021). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2021-04-01).

RECHENCHOSKI, D. Z.; GODOI, A. M.; BOTURA, T. J.; FACCIN-GALHARDI, L. C.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Poliomielite – Erradicação Ou Controle? **Revista Ciências Médicas E Biológicas** 14.2 (2016): 233. Web

RIBEIRO, G. S.; LIMA, J. B.; REIS, J. N.; GOUVEIA, E. L.; CORDEIRO, S. M.; LOBO, T. S.; PINHEIRO, R. M.; RIBEIRO, C. T.; NEVES, A. B.; SALGADO, K.; SILVA, H. R.; REIS, M. G.; KO, A. I. Haemophilus influenzae meningitis 5 years after introduction of the Haemophilus influenzae type b conjugate vaccine in Brazil. **Vaccine**. 2007;25(22):4420-8.

RIBEIRO, S. A.; BRASILEIRO, G. S.; SOLEIMAN, L. N. C.; SILVA, C. C.; KAVAGUTI, C. S. Severe acute respiratory syndrome caused by the influenza A (H1N1) virus. **Jornal Bras Pneumol** 2010; 36:386-389.

SAGE Working Group - WHO Background Paper on Yellow Fever Vaccine. **Weekly e Pidemiological record**; no. 27, 2013. Disponível em: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/policies/position-papers/yellow-fever>. Acesso em 13 abr. 2023.

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

SATO, A. P. S.; BOING, A. C.; ALMEIDA, R. L. F.; XAVIER, M. O.; MOREIRA, R. S.; MARTINEZ, E. Z.; MATIJASEVICH, A.; DONALISIO, M. R. Vacinação do sarampo no Brasil: onde estivemos e para onde vamos?. **Ciência & Saúde Coletiva**, 28(2):351-362, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.19172022>
<https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.19172022EN>>. ISSN 1678-4561.
<https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.19172022>.

SILVA, B. S.; COELHO, H. V.; CAVALCANTE, R. B.; OLIVEIRA, V. C.; GUIMARÃES, E. A. de A. Estudo de avaliabilidade do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 615-624, 2018.

SARDI, M. E. B., SILVA, L. P., TOZZO, M. T. B., SIMIÃO, M. D. S., GULARTE, M., SILVA, M. C. DA, & HAPNER, L. R. M. (2021). Comparação da cobertura vacinal brasileira do ano de 2015 ao ano de 2020: A queda da imunização no Brasil. **Revista Uninga**, 57(S1), 023–024. Web.<https://doi.org/10.46311/2318-0579.57.eUJ3868>. DOI: 10.46311/2318-0579.57.eUJ3868. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/3868>. Acesso em: 12 dez. 2022.

SIDDIQUI, M.; SALMON, D. A.; OMER, S. B. Epidemiology of vaccine hesitancy in the United States. **Hum Vaccin Immunother**. 2013 Dec;9(12):2643-8. DOI: 10.4161/hv.27243. Epub 2013 Nov 18. PMID: 24247148; PMCID: PMC4162046.

SILVA, L. M. DA; SOUZA, E. H. DE; ARREBOLA, T. M.; JESUS, G. DOS A. Ocorrência de um surto de hepatite A em três bairros do município de Vitória (ES) e sua relação com a qualidade da água de consumo humano. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(6), 2163–2167. (2009). <https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000600023>.

SIQUEIRA FILHA, N. T. de; VANDERLEI, L. C. de M.; MENDES, M. F. de M. Avaliação do Subsistema Nacional de Vigilância Epidemiológica em Âmbito Hospitalar no Estado de Pernambuco, Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 20,n. 3,p. 307-316,Set.2011.Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000300005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 5 mar. 2021.

CARDOSO, M. F.; YASHIRO, S.; WECKX, L.Y.; SOUZA, A. R. Incidência de Coqueluche notificada no Hospital São Paulo antes e após a introdução da vacina dTpa na Gestante. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**. V. 22 (2018): p. 67. Disponível em: <https://www.sciencedirect.ez51.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S141386701830816X?via%3DiHub>. Acesso em: 21 mai 2023.

SOUTO, F. J. D.; BRITO, W. I. DE; FONTES, C. J. F. Impact of the single-dose universal mass vaccination strategy against hepatitis A in Brazil. *Vaccine*. Volume 37, Issue 6, 2019, Pages 771-775, ISSN 0264-410X, <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.12.054>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X19300106>).

TAVARES, W.; MARINHO, L.A.C. Difteria: rotinas de diagnóstico e tratamento das doenças infecciosas e parasitárias. 3. ed. São Paulo: **Atheneu**, 2012.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle da febre amarela no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 555-558, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n3/1665.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2021.

TAVARES, W.; MARINHO, L. A. C. Rotinas de diagnóstico e tratamento das doenças infecciosas e parasitárias. 4. ed. São Paulo: **Atheneu**, 2015.

TCHAKOUNTE YOUNGUI, B.; TCHOUNGA, B.K.; GRAHAM, S.M.; BONNET, M. Tuberculosis Infection in Children and Adolescents. **Pathogens** 2022, 11, 1512. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121512>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0817/11/12/1512>. Acesso em: 02 dez. 2022.

TEMPORÃO, JOSÉ GOMES. O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos** [online]. 2003, v. 10, suppl 2, pp. 601-617. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-59702003000500008>>. Acesso em: 27 dez. 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702003000500008>.

The jamovi project (2021). jamovi. (Version 2.2) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

TOLEDO, A. L. A.; ESCOSTEGUY, C. C.; MEDRONHO R. A.; ANDRADE, F. C. Confiabilidade do diagnóstico final de dengue na epidemia 2001–2002 no município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad Saude Publica** 2006; 22(5):933-940.

VAN DEN HOF, S.; MEFFRE, C. M.; CONYN-VAN SPAENDONCK, M. A.; WOONINK, F.; MELKER, H. E.; VAN BINNENDIJK, R. S. Measles outbreak in a community with very low vaccine coverage, the Netherlands. **Emerg Infect Dis**. 2001;7(3 Suppl):593-7. doi: 10.3201/eid0707.010743. PMID: 11485681; PMCID: PMC2631830.

VASCONCELOS, P. F. C. Febre Amarela. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 275-293, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v36n2/a12v36n2.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2021.

VERGER, P.; SCRONIAS, D.; DAUBY, N.; ADEDZI, K. A.; GOBERT, C.; BERGEAT, M.; GAGNEUR, A.; DUBÉ, E. Attitudes of healthcare workers towards COVID-19 vaccination: a survey in France and French-speaking parts of Belgium and Canada, 2020. **Euro Surveill**. 2021 Jan;26(3):2002047. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.3.2002047. PMID: 33478623; PMCID: PMC7848677.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. Tratado de infectologia. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. Yeung LF, Lurie P, Dayan G, Eduardo E, Britz PH, Redd SB, Papania MJ, Seward JF. A limited measles outbreak in a highly vaccinated US boarding school. **Pediatrics**. 2005 Dec;116(6):1287-91. DOI: 10.1542/peds.2004-2718. PMID: 16322148. Disponível em: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/16322148/>. Acesso em: 02 dez. 2022.

VILELA, A. F. R.; MELO, G.; NEVES, F. C. S.; REIS, G. A. S.; LIMA, G. M.; MONTEIRO, G. C.; MARCUCCI, I.; SILVA, J. L. R.; LIMA, P. H. S.; SOBRINHO, W. D.; AZEVEDO, D. R.; SAMPAIO, R. A. Prevalence and outcome of tuberculosis in the State of Goiás. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19869>. Acesso em: 15 mai. 2023.

ZANELLA, R. C.; BOKERMAN, S.; ANDRADE, A. L.; FLANNERY, B., BRANDILEONE, M. C. Changes in serotype distribution of Haemophilus influenzae meningitis isolates identified through laboratory-based surveillance following routine childhood vaccination against H. influenzae type b in Brazil. **Vaccine**. 2011;29(48):8937-42.

ZILLE, A. I.; WERNECK, G. L.; LUIZ, R. R.; CONDE, M. B. Social determinants of pulmonary tuberculosis in Brazil: an ecological study. **BMC Pulm Med**. 2019;19:87. Acesso em: 15 mai. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Control de fiebre amarilla: guía práctica.** Washington, DC: WHO, 2005. (Publicación Científica y Técnica, n. 603). Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/OPS-Guia-practicafiebreamarilla-2005.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **National Influenza centres: Region of the Americas of WHO.** 2014. Disponível em: http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/national_influenza_centres/list/en/index1.htm l>. Acesso em: 22 mai. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION REGIONAL OFFICE FOR EUROPE (WHO/Europe). **A report on the epidemiology of selected vaccinepreventable diseases in the European Region.** [Internet]. 2016. Disponível em: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/313020/EpiBrief_EpiData_1_2016-rev1.pdf?ua=1.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO expert consultation on rabies.** Third report [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018a. Disponível em: Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272364/9789241210218-eng.pdf?ua=1>. Acesso em 02 jan. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diphtheria. Vaccine-Preventable Diseases Surveillance Standards.** 5 Sep. 2018b. Disponível em: https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/standards/en/. Acesso em: 14 nov. 2022

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ten threats to global health in 2019;** p.4. <https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019>. Acesso em: 22 fev. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The top 10 causes of death:** 9 December 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Acesso em 16 mai. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Vacinação.** 2021. Disponível em: <https://www.who.int/topics/immunization/en/>. Acesso em: 27 mar. 2023.
WECKX, L. Y.; CARVALHO, E. S. Calendário vacinal: dinâmica e atualização [Immunization schedule: dynamics and updating]. **J Pediatr** (Rio J). 1999 Jul;75 Suppl 1:S149-54. Portuguese. doi: 10.2223/jped.381. PMID: 14685492.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Immunization coverage fact sheet.** 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>. Acesso em: 29 mar. 2023.