

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**  
**Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias**

**LISANY KRUG MARETO**

**AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DOS DADOS DE COBERTURA VACINAL DE  
CRIANÇAS EM CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL: UM INQUÉRITO  
DOMICILIAR**

**Campo Grande - MS**  
**2025**

**LISANY KRUG MARETO**

**AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DOS DADOS DE COBERTURA VACINAL DE CRIANÇAS EM CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL: UM INQUÉRITO DOMICILIAR**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito final à obtenção do título de Mestre em Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Orientador: Prof. Dr. Everton Falcão de Oliveira

**Campo Grande - MS  
2025**

**LISANY KRUG MARETO**

**AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DOS DADOS DE COBERTURA VACINAL DE CRIANÇAS EM CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL: UM INQUÉRITO DOMICILIAR**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito final à obtenção do título de Mestre em Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Campo Grande - MS, 03 dezembro de 2024

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof. Dr. Everton Falcão de Oliveira  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Sandra Maria do Valle Leone de  
Oliveira  
Fiocruz Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Ana Paula Sayuri Sato  
Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Maria Elizabeth Araújo Ajalla  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos serão breves. Agradeço a Deus pelo dom do conhecimento que é me dado, por me resguardar e preparar para mim o caminho da minha profissão, desde a oportunidade de estar em um curso preparatório para vestibular renomado, cursar a universidade que tanto desejei desde nova até o momento de me mostrar a pesquisa dentro do meu ofício, vejo o cuidado através de cada conquista.

Agradeço a minha família, Luis Mareto, meu pai por conversar comigo sobre a Universidade, explicar o que professores e alunos faziam em uma pesquisa, por me dar consciência de classe e ser pessoa que me explicou sobre a política. Eliane Krug, minha mãe, que um dia me disse que a única coisa que ninguém poderia tirar de mim era meu conhecimento, até aqui, duas pessoas que não necessitam de inúmeros certificados e títulos, mas são sábios e me formaram com caráter e me ensinaram a realizar tudo com excelência. Agradeço ao meu irmão, Leonardo Krug Mareto, por não me deixar desistir de gravar o vídeo para o Integra UFMS, sem isso eu não teria sido premiada.

Agradeço ao meu parceiro, Rafael Escaleira, que até aqui me auxiliou em acreditar no meu potencial, por me fazer enxergar além da minha ansiedade, seu apoio foi essencial para que as dificuldades não me sucumbissem, obrigada por sempre estar presente e por ser um ótimo ouvinte, você faz parte da minha família.

Agradeço aos meus colegas de pós-graduação, que mais do que ninguém, sabem como é o processo dentro da pesquisa, acredito que somos abençoados por termos uns aos outros, amo nossos encontros e em como podemos nos ajudar rindo, contando histórias e por vezes quase chorando também. Faço um agradecimento especial a Ana Isabel, que diante de sua inteligência, pode compartilhar comigo seus conhecimentos, além disso, foi uma amiga incrível nesse período, espero manter essa parceria por longos e longos anos.

Por fim, agradeço ao meu orientador Professor Everton Falcão de Oliveira, que me aceitou em 2019 como aluna de iniciação científica e me guiou em meio a pesquisa, me mostrou, mesmo que sem intenção, o quanto o enfermeiro pode contribuir na pesquisa, indo além da assistência. Agradeço pela existência das agências de fomento, como CAPES, que fazem ser possível o desenvolvimento da pesquisa.

## RESUMO

A vacinação é uma das medidas com melhor custo-efetividade na prevenção de doenças infecciosas. No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) é responsável pelo planejamento e coordenação das ações de imunizações, desde o fornecimento e distribuição até o registro das doses administradas. Considerando a necessidade de monitoramento contínuo da cobertura vacinal e o uso de dados dos sistemas de informações para esta atividade, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de comparar a cobertura vacinal estimada com dados obtidos a partir de um inquérito domiciliar e com os registros informatizados de imunização em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Para tal, foi realizado um inquérito domiciliar de base populacional que foi delineado segundo o protocolo da Organização Mundial de Saúde para a avaliação da cobertura vacinal. A amostragem por conglomerados em dois estágios foi adotada para a seleção dos conglomerados e residências que foram incluídas no estudo. O inquérito ocorreu entre outubro de 2022 e setembro de 2023. Foram coletados dados sociodemográficos dos participantes, além de uma captura de imagem do cartão de vacinação extração dos dados/registros vacinais, que posteriormente foram comparados com os registros informatizados de imunização contidos em dois sistemas de informação: Sistema de Gerenciamentos de Informação da Secretaria Municipal de Saúde de Campo Grande (SESAU-Hygia) e Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC e-SUS). Foram entrevistados 535 indivíduos, sendo verificados 157 cartões de vacinação. Destes, 63 (42,4%) eram crianças, 40,1% receberam a vacina BCG e a primeira dose da Hepatite B. No sistema Hygia-SESAU, 71,7% dos participantes tinham registros vacinais, com divergências nas coberturas entre as fontes de dados. Para crianças, no PEC e-SUS foi observada a maior cobertura para BCG e Hepatite B (39,2% e 40,4%, respectivamente). Os resultados indicam que, na avaliação de concordância, há falhas no monitoramento, e apesar da disparidade, para as três fontes de registro há poucos casos de esquema vacinal incompleto, porém demonstram atraso para maioria. Os diferentes números de doses entre as fontes reforçam a necessidade de aprimorar os sistemas de registro e promover o uso da carteira de vacinação como ferramenta indispensável para assegurar a rastreabilidade e aumentar a adesão à vacinação.

**Palavras-chave:** cobertura vacinal, inquérito domiciliar, sistemas de informação, registros informatizados de imunização.

## ABSTRACT

Vaccination is one of the most cost-effective measures for preventing infectious diseases. In Brazil, the National Immunization Program (PNI) is responsible for planning and coordinating immunization actions, from supply and distribution to recording the doses administered. Considering the need for continuous monitoring of vaccination coverage and the use of data from information systems for this activity, this study was developed with the objective of comparing the estimated vaccination coverage with data obtained from a household survey and with computerized immunization records in Campo Grande, Mato Grosso do Sul. To this end, a population-based household survey was conducted that was designed according to the World Health Organization protocol for assessing vaccination coverage. A two-stage cluster sampling was used to select the clusters and households that were included in the study. The survey took place between October 2022 and September 2023. Sociodemographic data were collected from participants, in addition to an image capture of the vaccination card and removal of vaccination data/records, which were later compared with the computerized immunization records contained in two information systems: the Information Management System of the Municipal Health Department of Campo Grande (SESAU-Hygia) and the Electronic Citizen's Medical Record (PEC e-SUS). A total of 535 individuals were interviewed, and 157 vaccination cards were selected. Of these, 63 (42.4%) were children, 40.1% received the BCG vaccine and the first dose of Hepatitis B. In the SESAU-Hygia system, 71.7% of participants had vaccination records, with discrepancies in coverage between data sources. For children, in PEC e-SUS, greater coverage for BCG and Hepatitis B was observed (39.2% and 40.4%, respectively). The results indicate that, in the agreement assessment, there are flaws in monitoring, and despite the disparity, for the three sources of records there are few cases of incomplete vaccination schedule, but they demonstrate delay for the majority. The different numbers of doses between the sources reinforce the need to improve the registration systems and promote the use of the vaccination card as an essential tool to ensure traceability and increase adherence to vaccination.

**Keywords:** vaccination coverage, household survey, information systems, computerized immunization records.

## SUMÁRIO

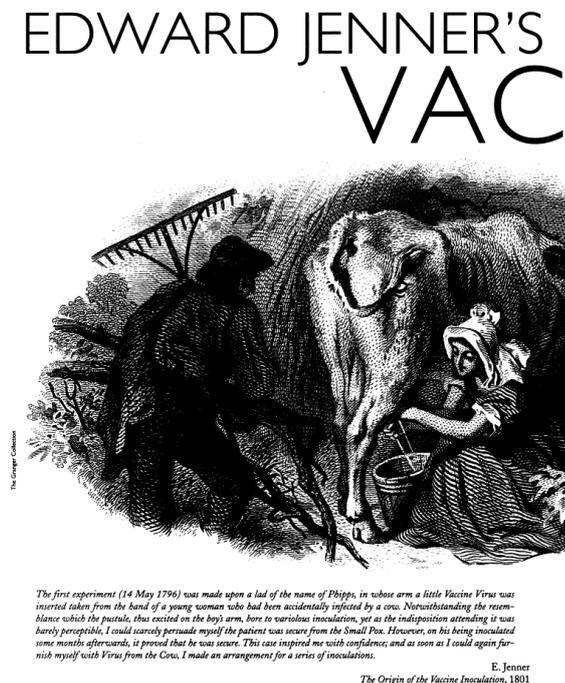
<b>1. Revisão de Literatura.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Imunização: história mundial e nacional.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Programa Nacional de Imunizações: marcos históricos e cenário atual.....</b>	<b>11</b>
1.2.1 Desenvolvimento do Programa Nacional de Imunizações (PNI).....	11
1.2.2 Calendário vacinal no Brasil.....	13
1.2.3 Desafios do Programa Nacional de imunização.....	17
<b>1.3 Métodos de estimativa da cobertura vacinal.....</b>	<b>19</b>
1.3.1 Registros Informatizados de Imunização.....	19
1.3.2 Inquéritos domiciliares aplicados na estimativa de cobertura vacinal.....	20
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>22</b>
<b>3. Metodologia.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Tipo de estudo.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Local e período da pesquisa.....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 População elegível.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Inquérito Domiciliar.....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 Sistemas de informações com registro de imunizações.....</b>	<b>25</b>
<b>3.6 Definições.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7 Análise de dados.....</b>	<b>28</b>
<b>3.8 Aspectos éticos.....</b>	<b>28</b>
<b>4. Resultados.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Análise descritiva dos dados sociodemográficos da população de estudo.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Dados socioeconômicos, demográficos e cobertura vacinal.....</b>	<b>30</b>
4.2.1 Crianças.....	30
<b>4.3 Análise de concordância entre carteira de vacinação e Registro Informatizado de Imunização Hygia-SESAU e PEC e-SUS.....</b>	<b>34</b>
<b>4.4 Análise de associação das fontes de status vacinal e perfil sociodemográfico.....</b>	<b>40</b>
<b>5. Discussão.....</b>	<b>49</b>
<b>6. Conclusão.....</b>	<b>52</b>
<b>7. Referência Bibliográfica.....</b>	<b>54</b>

## 1. Revisão de Literatura

### 1.1 Imunização: história mundial e nacional

Existe uma descrição sobre a origem da vacina que precede a história clássica popularmente conhecida. Os primeiros registros dessa prática surgiram ao observarem durante um surto de varíola que os indivíduos que contraíram a doença e se recuperaram não foram infectados novamente. A partir disso, muitos povos provocam a doença na forma branda ao introduzir fluido extraído de pústulas de um enfermo na pele de um indivíduo saudável, os primeiros relatos dessa prática são atribuídos aos chineses, que ficou conhecida como variolização (Henderson, 1997). A prática foi disseminada e era conhecida por diversos povos da África e Ásia. A introdução da técnica na Europa ocorreu através da Lady Mary Wortley Montagu, ação que consistiu em inocular o patógeno em seus filhos. Porém, a variolização sofreu resistência diante de casos sem sucesso que levaram à óbito, além de observarem que a imunidade não se prolongava e havia necessidade de revacinação, portanto, em vários locais essa prática foi proibida (Moore, 2024).

**Figura 1:** Capa do artigo *The Origin of the Vaccine Inoculation*, 1801 com a ilustração dos trabalhadores rurais em contato com bovinos



Fonte: Public Health Reports, 1997

A história da imunização permeia conflitos políticos, transformações científicas e sociais, demandas advindas de pandemias e endemias, além de ser colocada à prova por objeções de movimentos contrários em momentos importantes para a comunidade. A vacinação existe por mais tempo do que é considerada nos tempos atuais, sendo uma técnica milenar, aprimorada por Edward Jenner em 1796, utilizou-se o processo que a partir disso ditou o conceito de muitos imunizantes ao inocular humanos com o *cowpox virus*, patógeno que atingia bovinos mas não os matavam, com o objetivo de imunizar a população contra a varíola. Em 1798, Jenner logo publicava seu feito em “Um Inquérito sobre as Causas e os Efeitos da Vacina da Varíola”, porém em uma tendência natural e humana ao se deparar com inovações, houve represálias proveniente da classe médica e comunidade religiosa (Brasil, [s.d.]; Henderson, 1997).

Mesmo diante de objeções, revoluções científicas continuaram a ocorrer, como o desenvolvimento da vacina de raiva em 1885, com a tríplice bacteriana em 1942 e a BCG no ano de 1909. A vacina da raiva, criada por Louis Pasteur, foi a primeira na qual utilizou-se o método científico, portanto, a técnica e modelo poderiam ser replicadas. (BRASIL, [s.d.]). Foi o que ocorreu com a vacina da BCG, elaborada por Albert Calmette e Camille Guérin, do Instituto Pasteur, criada por meio da cultura do bacilo da tuberculose na bile de boi, após inúmeros testes tornou-se o primeiro imunizante atenuado e introduzido no Brasil em 1925 e se estende aos dias presentes (Fernades, 2003).

A introdução da prática na vacinação no Brasil coincide e faz parte da história da saúde pública nacional. Em território nacional, éramos assolados por doenças infecciosas sem controle, no século XVIII e XIX predominavam surtos de peste bubônica, febre amarela e varíola, em que só obtivemos um controle após instaurar a prática vacinação e outras medidas lideradas por médicos sanitaristas, principalmente por Oswaldo Cruz. No entanto, houveram diversos empecilhos nesse processo, como disputas políticas, receios e resistência da comunidade diante de desinformação (Butantan, 2021).

Oswaldo Cruz foi, de fato, uma das maiores autoridades e personagem histórico no combate às doenças como peste bubônica, febre amarela e varíola. O médico sanitarista estudou microbiologia no Instituto Pasteur, na França, e ao retornar ao Brasil se dedicou e uniu esforços outros médicos sanitaristas, como Vital Brazil, Emílio Ribas e Adolpho Lutz, o trabalho se iniciou com objetivo em controlar a peste bubônica e seus vetores, com a eliminação dos roedores que atingiam os portos de Santos, Rio de Janeiro. O trabalho foi reconhecido e em

1903 Oswaldo Cruz tornou-se diretor geral de saúde pública do governo federal. Para o combate da Febre Amarela, Oswaldo Cruz foi à Cuba para o consultar o sucesso do país ao controlar a doença, assim conheceu o médico Juan Carlos Finlay, que descobriu que o mosquito *Aedes aegypti* transmite a doença, ao retornar ao Brasil, novamente reuniu esforços ao determinar a limpeza dos focos de mosquitos e isolamento de indivíduos que contraíram a doença, o resultado dessas medidas foi a queda dos casos (Butantan, 2021).

No mesmo contexto do combate às doenças transmissíveis, ainda tínhamos a doença que mais atingia a população em território nacional, levando ao óbito na maior parte dos casos, a varíola. Empossado diretor geral de saúde pública, Oswaldo Cruz se deparou com uma realidade estarrecedora, no Rio de Janeiro. A varíola deixou cerca de 1.800 pacientes internados e no mesmo ano da revolta da vacina 3.500 pessoas morreram, foi neste momento que o médico sanitário levou ao congresso a obrigatoriedade da vacinação contra varíola em todo território brasileiro (Butantan, 2021).

**Quadro 1:** Óbitos por varíola e Febre Amarela na cidade do Rio de Janeiro

<b>Óbitos por varíola e Febre Amarela na cidade do Rio de Janeiro</b>		
<b>Anos</b>	<b>Mortes por Febre Amarela</b>	<b>Mortes por Varíola</b>
1850-1859	10.970	642
1860-1869	2.295	730
1870-1879	12.916	6.625
1880-1889	9.376	6.852
1890-1899	20.879	8.599

Fonte: Torres, Dr Theophilo - La campagne sanitaire au Brésil, Paris, Société Générale d'Impression, 1913 - História da Saúde Pública no Brasil.

Esse período foi marcado pela Revolta da Vacina, que ocorreu entre 10 a 16 de novembro de 1904, levando à 945 prisões, 110 feridos e 30 mortos. A Lei nº 1.261, de 31 de outubro de 1904, tornava então a vacinação contra varíola obrigatória e seu descumprimento estava sob pena de multa. Diante dessa nova realidade, inicialmente a rejeição partia de uma atitude extremamente partidária, dado que partidos republicanos utilizaram a obrigatoriedade contra vacinação para atingir a popularidade do então presidente da república Francisco de

Paula Rodrigues Alves, as ideias avessas a nova lei deram origem ao grupo Liga Contra Vacina Obrigatória e fomentar a revolta da população, assim a revolta se iniciou no dia 10 de novembro e ficou marcado pela violência e repressão, além de falta de manejo diante da população que conhecia tão pouco sobre o desenvolvimento das vacinas e sua necessidade (Bertolli Filho, 2006). Em um trecho do jornal Gazeta de Notícias há uma descrição que resume a revolta:

“Houve de tudo ontem. Tiros, gritos, vaias, interrupção de trânsito, estabelecimentos e casas de espetáculos fechadas, bondes assaltados e bondes queimados, lâmpões quebrados à pedrada, árvores derrubadas, edifícios públicos e particulares deteriorados” (Gazeta de Notícias, 1904 - Extraído do livro História da Saúde Pública no Brasil.).

De forma clara, os acontecimentos da saúde pública no Brasil estão sob influência direta do contexto político. Na década de 60, com a utilização das vacinas como forma de contenção das doenças infectocontagiosas, ascendeu discussões entre grupos de pesquisa, universidades e epidemiologistas mundialmente, para assumir medidas de erradicação de doenças como varíola, poliomielite entre outras. Diante disso, o movimento acerca de imunizantes se estende por meio de programas e políticas públicas e consecutivamente o sucesso deles, como a Campanha Mundial de Erradicação da Varíola que impulsionou a produção e proliferação no Brasil e no mundo (Ponte, 2003)

**Figura 2:** A Liga Brasileira contra a Tuberculose iniciou a vacinação com o BCG na cidade do Rio de Janeiro em 1927.



Fonte: Reprodução do Almanak da Liga Brasileira contra Tuberculose, Rio de Janeiro, 1929.

O impacto das campanhas mundiais no Brasil foi perceptível pelas políticas públicas subsequentes, e obtivemos como herança da Revolta da Vacina o autoritarismo e desinformação juntamente com apreensões em relação à vacina que permanecem nos momentos atuais. Sob os esforços dos médicos sanitaristas, desenvolveram na Campanha de Erradicação da Varíola (CEV) de 1966, esse massivo trabalho resultou no último caso notificado de varíola em 1971 (Butantan, 1979; Ponte, 2003).

## **1.2 Programa Nacional de Imunizações: marcos históricos e cenário atual.**

### **1.2.1 Desenvolvimento do Programa Nacional de Imunizações (PNI)**

O sucesso da CEV, possibilitou ao Brasil estruturar melhor o serviço de imunização através do Programa Nacional de Imunizações (PNI) criado em 1973. Neste momento, o Ministério da Saúde (MS) formulou o Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças e internalizou o Departamento Nacional de Epidemiologia e Estatística de Saúde (DNEES), dentro dos departamentos as responsabilidades vacinais ainda eram divididas entre os programas vacinais do MS e secretarias estaduais (Ponte, 2003).

Assim, o DNEES reuniu especialistas com vasta experiência e diferentes óticas dentro da área de imunização, que passou a focar no desenvolvimento de estratégias para controle das doenças a partir da vacinação. O programa de imunização era resultado e consecutivas campanhas de vacinação, pois tinham como objetivo inicialmente promover o controle do sarampo, tuberculose, a difteria, tétano, coqueluche e da poliomielite e manter a varíola erradicada no Brasil, outros programas antecederam o PNI, como estabelecimento de dias nacionais de vacinação a partir de 1970 e o Plano Nacional de Controle da Poliomielite em 1971 (Pontes, 2003; Temporão, 2003). Apesar de criada em 1973, o Programa Nacional de Imunização (PNI) foi promulgado e regulamentado pela Lei Federal nº 6259, de 30 de outubro de 1975, e pelo Decreto nº 78.321, de 12 de agosto de 1976, que instituiu o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE) (Brasil, 2014; Temporão, 2003).

Um grande marco inicial do DNEES, certamente foi o Plano Nacional de Controle da Poliomielite, que executou mudanças fundamentais no sistema de organização e vigilância da cobertura vacinal, em que obteve a cobertura e participação de 14 estados, porém os resultados não puderam ser medidos e avaliados. Portanto, o DNEES foi um espaço para desenvolvimento do início da vigilância epidemiológica na imunização assim como a investigação científica

relacionada à eficácia da imunização, operacionalização da metodologia a ser empregada e distribuição de insumos e equipamentos dentro das campanhas propostas a fim de consolidar o programa. Dessa forma, dentre os anos de 1971 a 1973, com a criação do PNI, o departamento implementou métodos e agregou tecnologias necessárias para colocar as ações de imunização em prática (Temporão, 2003).

Dentro do documento que regulamentou a PNI há exigências pragmáticas, como estender a vacinação para áreas distantes das áreas urbanas, capacitação dos profissionais e equipar laboratório para o recebimento de insumos, aprimorar a vigilância epidemiológica com capacidade de realizar diagnósticos, assim como instituir um laboratório de referência nacional para o controle técnico da qualidade dos imunobiológicos, onde possa ser realizada a administração e distribuição de vacinas e partir disso promover estratégias de conscientização da população (BRASIL, 1975).

Diante da conjuntura política da época, o PNI foi criado à margens do militarismo e suas ações de controle de doenças eram utilizadas para propagar uma campanha positiva da ditadura, sob esse olhar as ações poderiam ter alguns vieses que resultaram em três ideais conflituosos, os sanitaristas tradicionais que defendiam o modelo verticalizado, centralizador e campanhista, os sanitaristas desenvolvimentistas, que possuem projetos a fim de modernizar e o ideal de um sistema integrado de saúde e os reformadores do movimento sanitário que tinham o propósito de causar uma ruptura no sistema em vigor. Estudiosos vinham essas visões como vertentes da saúde coletiva, das quais partiam cada qual de suas visões sociais e políticas no âmbito da saúde (Temporão, 2003).

A estruturação do PNI foi marcada por um processo que permeou por muitos conflitos e enfrentou desafios na tomada de decisão, são fatos que ainda podemos observar na atualidade com outras facetas e conflitos. Apesar dos conflitos e com acusações de o programa ser utilizado como instrumento de desvio de atenção em massa, o PNI instaurou campanhas nacionais da população diante de vigentes epidemias de poliomielite e meningite (Temporão, 2003).

O primeiro dia nacional de vacinação ocorreu em junho de 1980 e foi determinante para medir o aceite da população diante de campanhas nacionais, a campanha mobilizou cerca de 320 mil trabalhadores, sendo a maior parte voluntários e foi responsável pela criação de 92 mil postos de vacinação (Temporão, 2003). A campanha vacinal é vista como uma das estratégias dentro da saúde pública assimilada pela população, e resultou no certificado internacional de

erradicação da poliomielite pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1994, o êxito do PNI é descrito no trecho a seguir:

O PNI é o ponto alto das ações de saúde pública no país. Temos um dos melhores programas de imunização do mundo. Ele pode ser considerado um dos programas de melhores resultados [...] (SOPERJ, 2001).

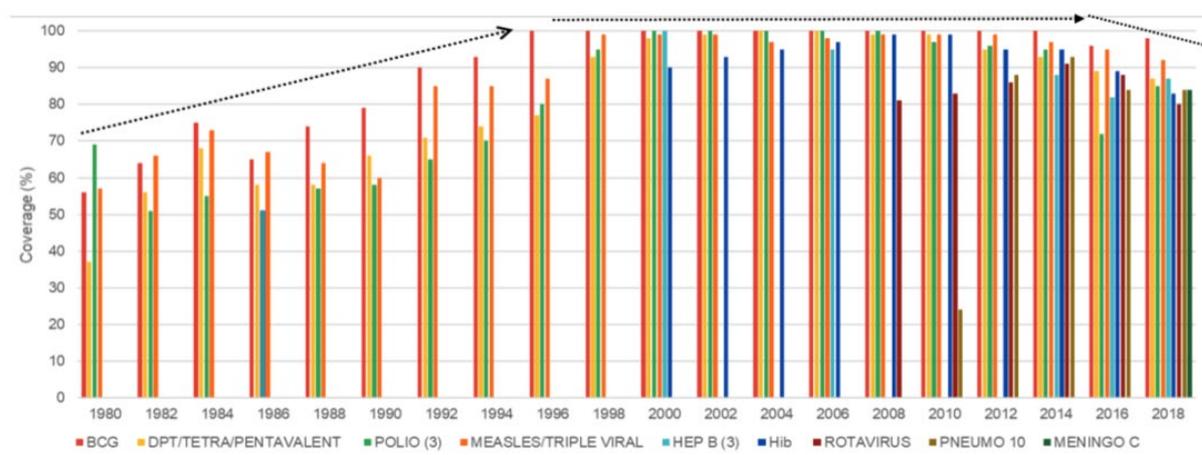
Por meio de sua trajetória o PNI se consolidou como uma das intervenções em saúde pública de mais relevância e reconhecida mundialmente, a partir da sua estruturação que corroboram com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde regulamentado a partir da Lei Orgânica de Saúde (Lei nº 8.080) de 1990, como o princípio da universalidade da atenção e expansão da oferta de imunobiológicos, equidade nos esforços para oferta de vacinas para os grupos etários e a descentralização na operacionalização da rede de saúde articulada, hierarquizada e integrada (Domingues et al., 2020).

### 1.2.2 Calendário Vacinal no Brasil

Normatizado pela Portaria Ministerial nº 452/1977, o primeiro Calendário Nacional Vacinal (CNV) foi publicado e composto por quatro vacinas obrigatórias disponíveis para aplicação no primeiro ano de vida, Bacilo Calmette Guerin (BCG), Vacina Oral Poliomielite (VOP), a vacina Difteria, Tétano e Coqueluche (DTP), e vacina contra sarampo.

Na Figura 3, podemos observar a tendência de crescimento da cobertura vacinal a partir de 1996 e queda em 2018, resultado da volatilidade social e política que permeiam o programa de imunização (Minakawa e Frazão, 2023)

**Figura 3:** Cobertura vacinal para crianças de até um ano de idade entre 1980 e 2018 no Brasil de acordo com o ano.



Fonte: Organização Mundial da Saúde. Processo de relatórios conjuntos da OMS/UNICEF.

A respeito da introdução de imunobiológicos é válido ressaltar que na década de 2000, houve a maior número de vacinas sendo implementadas dentro do programa, tivemos a ampliação da vacina influenza para a população com 60 anos ou mais e incorporação da vacina da febre amarela, campanhas de vacinação para implantação da vacina tríplice viral (sarampo, rubéola e caxumba) para o grupo etário de 1 a 11 anos. Com o passar das décadas tivemos a introdução de diversos imunizantes e ampliação do calendário vacinal e realização de campanhas (Paim, 2011):

- 2001: ampliação da vacina da febre amarela para trabalhadores das áreas portuárias e aeroportuárias;
- 2003: substituição da vacina monovalente de sarampo pela vacina tríplice viral. Substituição da vacina DTP pela DTP/Hib. Ampliação da vacina hepatite B para adolescentes maiores de 20 anos de idade;
- 2004: Introdução da 2º dose da vacina tríplice viral aos 4 anos de idade;
- 2006: houve a introdução da vacina oral rotavírus humano;
- 2008: Campanha Nacional de Vacinação no grupo de adolescentes e adultos jovens para eliminação da rubéola;
- 2010: foi introduzida no calendário a vacina meningocócica C conjugada e pneumocócica 10 valente, publicação do calendário vacinal dos povos indígenas e realização da Campanha Nacional de Vacinação Influenza Pandêmica (H1N1);
- 2011: ampliação da vacina hepatite B para a população até 24 anos de idade. Ampliação da vacina influenza para crianças de 6 meses até 2 anos de idade, indígenas, gestantes e trabalhadores de saúde;
- 2012: substituição da vacina DTP/Hib pela DTP/Hib/Hep B (pentavalente). Adicionou-se a vacina poliomielite inativada (VIP) no esquema VIP/VOP. Ampliação da vacina hepatite B para população até 29 anos de idade.
- 2013: ampliação da vacina influenza para puérperas e grupos com comorbidades. Ampliação da vacina hepatite B para a população até 49 anos de idade. Introdução da vacina tetra viral (sarampo, rubéola, caxumba, varicela) aos 15 meses, substituindo a 2º dose de tríplice viral aos 4 anos de idade;
- 2014: introdução da hepatite A. Introdução da vacina dTpa para gestantes e trabalhador de saúde. Introdução da vacina HPV para meninas de 11 a 13 anos de idade.
- 2015: ampliação da 2º dose da vacina tríplice viral para população até 29 anos de idade;

- 2016: ampliação da vacina HPV para meninas de 9 a 14 anos. Acesso Universal para a vacina de hepatite B;
- 2017: dose única para vacina contra febre amarela. Ampliação da vacina meningocócica C e HPV nos adolescentes de 11 a 14 anos;
- 2018: introdução da 2ª dose da vacina varicela para crianças de 4 a 6 anos;
- 2019: introdução da vacina pneumocócica 13 valente na Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE);
- 2020: faixa etária para a vacina tríplice viral ampliada para pessoas entre 30 a 59 anos de idade. Campanha contra gripe passou a incluir adultos de 55 a 59 anos;
- 2021: vacina oral contra poliomielite (VOP) foi substituída por uma inativada. Início da vacinação contra Covid-19 durante a pandemia;
- 2022: Adiantamento do reforço da vacina meningocócica C (conjugada) para 12 meses, podendo ser aplicada até os 12 anos.

O Calendário Nacional de Vacinação é definido a partir dos tipos de vacinas serão oferecidas, número de doses do esquema básico e reforços, a idade para administração de cada dose e o intervalo mínimo entre as doses, ainda para estabelecer e definir um calendário é levado em consideração o risco, vulnerabilidade e as especificidades sociais em que são dadas orientações específicas para cada grupo etário, como crianças, adolescentes, adultos, gestantes, idosos, indígenas e pessoas privadas de liberdade (Brasil, 2014).

Os calendários de vacinação são regulamentados pela Portaria ministerial nº 1.498, 19 de julho de 2013, onde é válido e deve ser cumprido em todo território nacional, deve ser usado de forma sistemática. Atualmente no Brasil é um dos países que oferece o maior número de vacinas à população, são mais de 300 milhões de doses anuais distribuídas todos os anos, contando com 34 mil salas de vacinação e 42 Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE). Dentro do PNI, a introdução de novas vacinas é feita com rigor, são respaldadas em bases técnicas e científicas, como evidência epidemiológica, eficácia e segurança da vacina, avaliação da capacidade de produção e distribuição (BRASIL, 2014).

Atualmente, há disponível 18 vacinas para as quatro faixas etárias, crianças, adolescentes, adultos e idosos:

**Quadro 2:** Calendário Nacional de Vacinação 2024.

Vacina	Esquema vacinal
--------	-----------------

<b>BCG (Bacilo de Calmette e Guérin)</b>	Dose única, administrada precocemente se possível logo após o nascimento.
<b>Hepatite B</b>	Dose 1 ao nascer, continuidade do esquema com a vacina pentavalente (difteria, tétano, <i>pertussis</i> , hepatite B (recombinante) e <i>Haemophilus influenzae B</i> (conjugada)), aos 2, 4 e 6 meses de idade.
<b>Pentavalente (difteria, tétano, <i>pertussis</i>, hepatite B e <i>Haemophilus influenzae B</i>)</b>	Administrar 3 doses, aos 2, 4 e 6 meses de idade, intervalo de 60 dias entre as doses e mínimo de 30.
<b>DTP (difteria, tétano, <i>pertussis</i>)</b>	Administrar 2 reforços, dose 1 aos 15 meses de idade e dose 2 aos 4 anos de idade.
<b>Vacina Inativada Poliomielite (VIP)</b>	Dose 1 aos 2 meses de idade; dose 2 aos 4 meses de idade; dose 3 aos 6 meses de idade e dose reforço aos 15 meses de idade. (Esquema atualizado pelo Ministério da Saúde no dia 04/11/2024)
<b>Vacina Oral Poliomielite (VOP)</b>	Administrada em duas doses, a primeira aos 15 meses como reforço e a segunda aos 4 anos de idade (Esquema descontinuado pelo Ministério da Saúde no dia 04/11/2024)
<b>Pneumocócica 10 - valente (Pneumo 10v)</b>	Administrar dose aos 2 e 4 meses de idade com intervalo de 60 dias entre as doses, mínimo de 30 dias.
<b>Vacina Rotavírus Humano (VRH)</b>	Administrar 2 doses, com 2 e 4 meses de idade.
<b>Meningocócica C (conjugada)</b>	Administrar duas doses aos 3 e 5 meses de idade, com intervalo de 60 dias entre as doses, mínimo de 30 dias.
<b>Meningocócica ACWY (Meningo ACWY)</b>	Administrar em adolescentes entre 11 a 14 anos, 1 dose reforço ou 1 dose, conforme a situação vacinal.
<b>Vacina COVID-19</b>	Administrar 2 doses, aos 6 e 7 meses de idade do imunizante (XBB), Spikevax (Moderna), intervalo de 4 semanas entre a primeira e a segunda dose.
<b>Febre Amarela (VFA)</b>	Vacinação em crianças entre 9 meses de vida a menores de 5 anos de idade, dose reforço aos 4 anos de idade. Pessoas com apenas uma dose após os 5 anos, realizam a dose de reforço.
<b>Tríplice Viral (sarampo, caxumba e rubéola) (SCR)</b>	Primeira dose aos 12 meses de idade, completar esquema com vacina tetra viral aos 15 meses de idade (corresponde à segunda dose da vacina tríplice viral e à primeira dose da vacina varicela).
<b>Tetra Viral (sarampo,</b>	Administra-se 1 dose aos 15 meses de idade em crianças

<b>caxumba, rubéola e varicela) (SCRV)</b>	que já receberam a primeira dose da vacina tríplice viral.
<b>Varicela</b>	Administrar 1 dose aos 4 anos de idade, corresponde à segunda dose de tetra viral aos 15 meses de idade.
<b>Hepatite A</b>	Esquema de uma dose aos 15 meses de idade.
<b>Dupla Adulto (difteria e tétano adulto) (dT)</b>	Administrar em pessoas acima de 7 anos de idade com esquema vacinal completo para difteria e tétano, 1 dose após 10 anos da última dose. Após completar o esquema primário (penta ou DTP) e reforços. Administrar dT a cada 10 anos após a última dose.
<b>DTP Acelular (dTpa)</b>	Esquema para gestantes, dose a cada gestação a partir da vigésima semana de gestação.

Fonte: Adaptado de Instrução Normativa do Calendário, 2024

### 1.2.3 Desafios do Programa Nacional de Imunizações

Apesar da longevidade do Programa Nacional de Imunizações e os sucesso das estratégias das campanhas de vacinação, altas coberturas e servindo de modelo para o mundo, existe uma volatilidade em relação a confiança que é depositada na vacinação e a cada advento essa relação entre comunidade, serviços de saúde, profissionais de saúde há o enfraquecimento dessas relações por conseguinte, gera desconfiança, dúvidas que por vezes não são sanadas, são potencializadas pela infodemia e gera a hesitação vacinal.

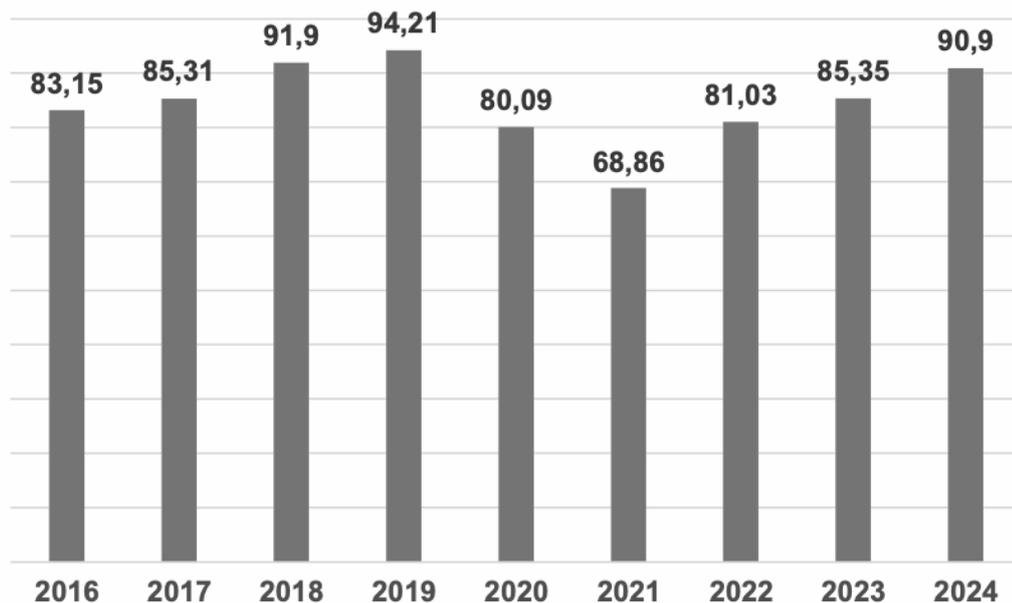
Um dos principais desafios que o PNI enfrenta atualmente é em manter o prestígio entre conflitos políticos e pandemias. O impacto da hesitação vacinal já é reconhecida pela OMS e deve ser levada em consideração como uma problemática que atinge a população mundial, a queda da vacinação pode ser atribuída, portanto, pela percepção que as doenças desapareceram, problemas com o sistema informatizado de registro de vacinação, crescimento de grupos contra a vacinação e desigualdade social e econômica (OMS, 2015; Moraes e Ribeiro, 2008).

Enfrentamos a queda da cobertura vacinal e conseqüentemente a notificação de doenças imunopreviníveis. No Brasil, em 2023 mais de 60% dos municípios não atingiram a meta de 95% de cobertura vacinal recomendada pelo Ministério da Saúde (MS) para os imunizantes administrados no primeiro ano de vida, desde 2016 a cobertura vacinal para todos os imunizantes está em queda diante de potenciais surtos de doenças como sarampo e poliomielite. Ainda que preocupante, dados liberados pelo MS no ano de 2024, conferem que oito imunizantes registraram alta cobertura relação aos dados de 2022, como hepatite A, reforço

para pneumocócica, reforço da vacina meningocócica, DTP, primeira e segunda dose da tríplice viral, poliomielite e febre amarela, em contrapartida a BCG e hepatite B, tiveram a pior cobertura em décadas, com queda de 30% em comparação com o ano anterior (Butantan, 2024).

Mesmo diante da mudança do cenário otimista da cobertura vacinal no Brasil, em 2022 Campo Grande foi a capital com maior queda na vacinação e em 2023 acendeu um alerta epidemiológico para hepatite A na capital e em 2024 já foram confirmados 85 novos casos. Houve também outras vacinas atingidas pela baixa cobertura, como Febre Amarela, Pneumo 10, Meningo C e Rotavírus. Com otimismo, Mato Grosso do Sul superou a meta da vacina contra sarampo com 107,47% de cobertura (SES, 2024).

**Figura 4:** Cobertura vacinal no Mato Grosso do Sul (2016-2024)



Fonte: RNDS – Painel de cobertura vacinal DEMAS (CIEVS, 2024)

A complexidade do PNI é enorme em um país de dimensões continentais, impõe ao setor de saúde desafios para imunizar a população brasileira. Na busca por superar os desafios, há avanços e investimento constante nas áreas de logística que organizam a rede de frio, produção e distribuição de imunobiológicos, análise da cobertura vacinal, monitorização dos eventos adversos pós-vacinação (EAPV), adesão ou não adesão da população à campanhas de vacinação, controle de calendário vacinal e monitorização de número de doses e doses atrasadas por faixa etária. A monitorização da cobertura vacinal, que dá origem aos dados anteriormente abordados são também uns dos principais objetivos do PNI, permitindo, portanto, que através dessa vigilância estratégias possam ser desenvolvidas (Domingues e Teixeira, 2013).

### 1.3 Métodos de estimativa da cobertura vacinal

#### 1.3.1 Informação do Programa Nacional de Imunização (SIPNI)

Uma forma de armazenar as informações dos usuários do sistema de saúde é informatizar os atendimentos através dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS), dessa forma há instrumentalização o processo de coleta, armazenar e analisar as informações, podendo se transformar posteriormente em dados que nortearão a gestão a desenvolver estratégias de manutenção e intervenção. Além desse armazenamento, a população possui a caderneta de vacinação para registrar e controlar os imunizantes administrados (Cavalcante et al., 2015).

A informação em saúde é essencial na tomada de decisão, principalmente no desenvolvimento de políticas públicas, sendo um termômetro das práticas em saúde (Pinheiro et al., 2016). Os sistemas informatizados de imunização (SII) ou registros informatizados de imunização (RII) são utilizados desde 1970 em países como Estados Unidos, Canadá e Inglaterra, o Reino Unido foi o país que se utilizou dos primeiros prontuários eletrônicos e em 1975 no Centro de Saúde St. Mary foram informatizados os prontuários dos pacientes, incluindo o histórico vacinal (Luhm e Waldman, 2009).

No Brasil o sistema utilizado se denomina Programa Nacional de Imunização (SIPNI), sistema desenvolvido pelo Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), foi criado em 2010 e está integrado ao Programa Nacional de Imunização (PNI), implementado em seguida pelo programa em 2014. O sistema tem como objetivo fornecer informações individuais e coletivas, possui de forma pragmática e consistente histórico vacinal dos usuários, tipo de vacina (lote e validade), doses administrada, agendamento automático de quais doses serão administradas e vacinas em atraso, além da vigilância dos registros dos eventos adversos pós vacinação (EAPV) (Sato, 2015; Oliveira, 2020).

Os RII e sua implementação é considerado uma das maiores inovações tecnológicas, seus alertas de *remind* e *recall*, vacinas agendadas e vacinas atrasadas, respectivamente, são alertas que possibilitam a maior adesão à vacinação, em um estudo realizado na Nova Zelândia, verificou que crianças cadastradas no RII, estavam entre as que possuíam maior cobertura vacinal (Luhm e Waldman, 2009; Soljak e Handford, 1987). Acompanhar a cobertura vacinal em locais distantes dos grandes centros urbanos e avaliar áreas de vulnerabilidade ainda é um desafio para a metodologia que os sistemas propõem a fim de garantir a equidade e universalidade do acesso (Luhm e Waldman, 2009).

No Brasil, o RII está articulado com o Cartão Nacional de Saúde (CNS), que funciona como um facilitador para integrar os diferentes serviços que são utilizados, porém o sistema não cobre todo o território nacional de forma homogênea. Luhm e Walman (2009), realizaram um levantamento juntamente com Coordenadorias Estaduais do PNI, em que 62 municípios, dentre oito estados, possuíam SII com início recente (90%), aponta também o serviço de registro informatizado de imunização da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), o Serviço Especial de Saúde de Araraquara - SP como sendo o mais antigo, tendo iniciado em 1987 e o município de Itaperuna-RJ com RII em funcionamento desde 1991 e o primeiro desenvolvido com iniciativa municipal (Luhm e Waldman, 2009; Cavalcante, 2015; Sato, 2015).

Os autores Luhm e Walman (2009), citam: “O sucesso do controle de doenças imunopreveníveis no Brasil deve-se à sua elevada cobertura vacinal, políticas públicas de autossuficiência em imunobiológicos e iniciativas pela garantia de segurança.”. Ainda há muitos adequações a serem feitas, a qualidade dos dados e a integração territorial demonstram uma limitação incisiva, um estudo realizado na Austrália revela que 38% das crianças registradas em seu sistema não foram localizadas pela mudança de região, o estudo também realizado na Austrália demonstra que os dados de cobertura vacinal podem ter falhas ao subestimam cerca de 5% dos dados em crianças vacinas aos 24 meses (Hull et al., 2003; Botham et al., 2004).

### **1.3.2 Inquéritos domiciliares aplicados na estimativa de cobertura vacinal.**

Em 1978, a Organização Mundial de Saúde de Saúde elaborou uma metodologia de amostragem por conglomerado para a realização de inquéritos de cobertura vacinal, a proposta tem como objetivo estimar a cobertura vacinal a partir do esquema vacinal de cada indivíduo e não somente por doses administradas em totalidade, o que revela a diferença entre doses aplicadas e doses administradas em datas e de acordo com a idade correta, essa análise demonstra um distanciamento entre os dados coletados e dados dos sistemas de informação, essa metodologia aplicadas em muitos países, fornecem informações de esquemas vacinais realizadas em instituições privadas (Barata et al., 2005).

Os inquéritos de base populacional são realizados em todo o mundo para obter informações valiosas de sua população e homogeneizar os indicadores, são utilizados para produzir dados em relação à morbidade, estilo de vida, hábitos, informações socioeconômicas,

frequência do uso dos serviços de saúde, relações com profissionais de saúde, condições de moradia, entre outras informações (Silva e Pinto, 2021).

Mesmo antes do incentivo da OMS em produzir dados através dos inquéritos domiciliares, o Estados Unidos realizava entre 1935-1936 o primeiro inquérito nacional e o chamado *National Health Interview Survey* (NHIS) passou a ser realizado desde a década de 1950 e segue sendo realizado periodicamente atualmente. No Brasil, possuímos o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que realiza os inquéritos desde 1872. (Viacava, 2002; Silva e Pinto, 2021).

Com uma base estabelecida e com a prática dos inquéritos realizados no mundo todo com resultados relevantes, é que vem sendo proposto a realização de inquéritos de base populacional na coleta de dados vacinais, para avaliar a confiabilidade dos dados fornecidos pelos registros informatizados de saúde.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo geral**

Comparar a cobertura vacinal estimada com dados obtidos em duas fontes: cartão de vacinação *versus* registros contidos nos sistemas de informação em uso em Campo Grande, Mato do Sul.

### **2.2 Objetivos específicos**

Com base no objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram elencados:

- a) Estimar a cobertura vacinal em crianças com base em dados contidos em dois sistemas de registro de doses vacinais administradas de Campo Grande;
- b) Estimar a cobertura vacinal em crianças com dados obtidos em um inquérito domiciliar de base populacional em Campo Grande;
- c) Estimar a sensibilidade e concordância da cobertura vacinal a partir do registro informatizado de imunização e registro físico de vacinação de Campo Grande.

### **3. Metodologia**

#### **3.1 Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo descritivo transversal que utilizou dados de um inquérito domiciliar de base populacional e registros vacinais contidos em dois sistemas de informação.

#### **3.2 Local e período da pesquisa**

A pesquisa foi realizada no Estado de Mato Grosso do Sul, localizado na região Centro-Oeste do país. O Estado possui área de 357.147,994 km<sup>2</sup>, está dividido politicamente em 79 municípios e a população estimada para o ano de 2020 é de 2.809.394 habitantes (IBGE, 2020).

Campo Grande, a capital do Estado e local onde o inquérito domiciliar foi realizado, possui área de 8.092,951 km<sup>2</sup> e população estimada de 906.092 habitantes (IBGE, 2020). A área urbana do município está dividida geograficamente em 74 bairros e 1026 setores censitários, conforme dados do Censo de 2010 (IBGE, 2010).

#### **3.3 População elegível**

Para a avaliação da cobertura vacinal, foram considerados elegíveis para o estudo todas as crianças com seus respectivos responsáveis residentes de Campo Grande durante o período do estudo, excluindo-se aqueles que não possuíam o Cartão Nacional de Saúde (CNS) ou em casos em que o responsável se negou a disponibilizá-lo. Posteriormente, os dados coletados na amostra para o inquérito foram também utilizados para o atendimento dos objetivos específicos. Os grupos etários de interesse, foram estratificados por idade: crianças de 0 a 10 anos. As crianças incluídas no inquérito foram as mesmas utilizadas para a busca dos dados vacinais nos sistemas informatizado de imunização.

#### **3.4 Inquérito domiciliar**

Para a realização do inquérito domiciliar, foi feita a identificação dos indivíduos a serem abordados partindo da técnica de amostragem por conglomerado realizada em dois estágios, sendo (1) a amostragem dos conglomerados seguida da (2) amostragem das residências: (1) Amostragem dos conglomerados: Os conglomerados foram amostrados de acordo com o método recomendado pela OMS para a estimativa de coberturas vacinais (OMS, 2018). O delineamento espacial dos conglomerados foi baseado na malha de setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - método do cálculo amostral. Foram selecionados 30 conglomerados pelo processo amostral. (2) Seleção das residências: As

residências visitadas foram selecionadas aleatoriamente e o número de residências selecionadas em cada conglomerado foi feito com base na densidade populacional de cada conglomerado.

O contato e convite para a participação da pesquisa foi realizado presencialmente nas residências selecionadas dentro dos conglomerados sorteados para abordagem dos participantes elegíveis e o contato foi individual para resposta ao questionário. No caso de menores de idade a abordagem foi feita na presença dos pais ou responsáveis, para menores de 10 anos, classificadas como crianças e público alvo da presente pesquisa, as perguntas foram realizadas diretamente a seu responsável. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi aplicado antes do início da aplicação do questionário.

Foram coletados dados referentes ao perfil social, econômico e demográfico dos entrevistados, assim como dados relacionados a vacinas. Dados secundários foram obtidos através da caderneta de vacinação e transcritos para os instrumentos de coleta de dados, foi feito registro fotográfico das cadernetas para armazenamento e posterior preenchimento do instrumento de coleta de dados. As variáveis a serem coletadas são descritas no Quadro 1.

**Quadro 1:** variáveis do instrumento de coleta de dados

<b>Seção 1: dados demográficos, sociais, econômicos</b>
Idade;
Cor da pele e/ou raça.
Sexo.
Escolaridade em anos de estudo (para crianças, foi coletada as informações correspondentes ao responsável legal).
Ocupação atual (para crianças, foi coletada as informações correspondentes ao responsável legal).
Renda familiar.
Número de residentes no domicílio.
Tempo de moradia na cidade de Campo Grande.
Presença de água encanada.
Presença de esgoto encanado.
Usuário do SUS (possui ou não plano de saúde suplementar).
Endereço parcial (para controle dos conglomerados, logradouro, quadra e bairro).

<b>Seção 2: histórico vacinal</b>
-----------------------------------

<p>Vacinas recebidas com detalhamento para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- doses;</li> <li>- data da administração;</li> <li>- intervalo entre as doses para vacinas com mais de uma dose ou reforço.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.5 Sistemas de informações com registros de imunizações

Para a avaliação da cobertura vacinal com base nos registros informatizados de imunização (RII), inicialmente foram considerados elegíveis todas as crianças residentes de Campo Grande, durante o período do estudo, e que estão cadastrados na base de dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (SISAB e-SUS) e possuem o CNS para que a consulta do status de vacinação seja possível.

Dados eletrônicos referente ao histórico vacinal, foram extraídos do Sistema de Informação da Atenção Básica (SISAB e-SUS) em duas plataformas de Status Vacinal, sendo o Sistema de Gestão de Saúde Pública (Hygia-SESAU) e Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) do Sistema e-SUS, introduzido em Mato Grosso do Sul – Campo Grande, foram utilizados para a estimativa de cobertura vacinal. Para a busca do prontuário em cada sistema, foi utilizado o número do CNS, onde foi possível realizar o registro e armazenamento de cada status vacinal, foram registrados: a vacina administrada, data a administração e número de doses e intervalos entre doses.

### 3.6 Definições

A definição adotada para o status vacinal considera três categorias:

- **Esquema oportuno:** é a população que foi vacinada de acordo com o calendário vacinal.
- **Esquema adequado:** é a população que teve o esquema vacinal atrasado, mas, foi vacinada com adequação do esquema vacinal para idade.
- **Esquema incompleto:** Número e percentual de crianças que não tem nenhuma dose da vacina ou tem esquema incompleto.

Fonte: SI-PNI - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações, 2024.

Para avaliar o esquema vacinal e classificá-lo como esquema oportuno, esquema adequado e esquema incompleto foi elaborada para a verificação das definições adotadas neste

estudo uma calculadora vacinal em linguagem HTML, CSS e JavaScript. A ferramenta possui todas as vacinas preconizadas para crianças de acordo com o PNI. É importante ressaltar que foi padronizado um mês como 30 dias e um ano como 365 dias. A calculadora possui as seguintes informações:

- Vacina: nome das vacinas para crianças;
- Dose: a depender da vacina pode ser única, 1ª dose, 2ª dose, 3ª dose ou reforço;
- Esquema vacinal: período preconizado para a aplicação;
- Data da aplicação: data conforme a aplicação;
- Não aplicada: *checkbox* que permite o usuário assinalar como vacina não aplicada;
- VR padrão: é o valor de referência (VR) padrão para cada vacina (Tabela 01).
- Status: mostra o resultado da análise dos dados inseridos com as possíveis mensagens: Data incorreta! “Nome da vacina” em atraso vacinal! (x dias); “Nome da vacina” dentro do período preconizado! (x dias).
- Atraso (dias): mostra a diferença entre o número de dias desde a aplicação e o VR padrão.

**Tabela 01:** Valores de referência para cada vacina.

**Vacinas com doses (1º, 2º e 3º) o valor de referência (VR) foi definido pelo Plano Nacional de Imunização (PNI) + 5 dias de margem (devido aos meses com 28, 29 e 31 dias e possíveis feriados).**

<b>Vacina</b>	<b>VR</b>
Hepatite B (2º dose)	60 a 65 dias
Hepatite B (3º dose)	180 a 185 dias
Tetraivalente (1º dose)	60 a 65 dias
Tetraivalente (2º dose)	120 a 125 dias
Tetraivalente (3º dose)	180 a 185 dias
Pentavalente (1º dose)	60 a 65 dias
Pentavalente (2º dose)	120 a 125 dias
Pentavalente (3º dose)	180 a 185 dias
VIP (1º dose)	60 a 65 dias

VIP (2º dose)	120 a 125 dias
VIP (3º dose)	180 a 185 dias
Pneumocócica 10 (1º dose)	60 a 65 dias
Pneumocócica 10 (2º dose)	120 a 125 dias
Rotavírus (1º dose)	60 a 65 dias
Rotavírus (2º dose)	120 a 125 dias
Meningocócica C (1º dose)	90 a 95 dias
Meningocócica C (2º dose)	150 a 155 dias
Tripliceviral (1º dose)	365 a 370 dias
Tripliceviral (2º dose)	365 + 90 a 365 + 95 dias
VOP (1º dose)	365 + 90 a 365 + 95 dias
DTP (1º dose)	365 + 90 a 365 + 95 dias

**Vacinas com reforços o valor de referência (VR) foi o mês inteiro definido pelo Plano Nacional de Imunização (PNI) para crianças até 2 anos.**

<b>Vacina</b>	<b>VR</b>
Pneumocócica 10 (Reforço)	365 a 365 + 29 dias
Meningocócica C (Reforço)	365 a 365 + 29 dias

**Vacinas com reforços o valor de referência (VR) será ano inteiro definido pelo Plano Nacional de Imunização (PNI) para crianças acima de 2 anos.**

<b>Vacina</b>	<b>VR</b>
VOP (2º dose)	4x365 a 4x365 + 364 dias
DTP (2º dose)	4x365 a 4x365 + 364 dias
Varicela (2º dose)	4x365 a 4x365 + 364 dias

**Vacinas com dose única o valor de referência (VR) será mês/ano inteiro definido pelo Plano Nacional de Imunização (PNI) para todas as faixas etárias.**

<b>Vacina</b>	<b>VR</b>
BCG (ao nascer)	≤ 30 dias

Hepatite B (ao nascer)	$\leq 30$ dias
Febre Amarela (dose única)	270 a 299 dias
Hepatite A (dose única)	365 + 90 a 365 + 119 dias

---

### 3.7 Análise de dados

A análise descritiva foi utilizada para descrever as variáveis do estudo e do perfil epidemiológico. O teste qui-quadrado foi utilizado para avaliar a associação estatística entre as variáveis categóricas em estudo. Quando a pressuposição do teste qui-quadrado não for satisfatória (ou seja, quando alguma frequência esperada for menor que 5), o teste exato de Fisher será utilizado em substituição ao teste qui-quadrado. Para análise de associação, foram consideradas as definições do status vacinal definidas na seção 3.6.

A concordância entre os dados de vacinação do Hygia- SESAU e PEC e-SU e as informações da caderneta de vacinação coletadas no inquérito populacional foi analisada pelo teste de Kappa, categorizado como: concordância quase perfeita quando o coeficiente Kappa foi  $\geq 0,80$ ; concordância substancial, 0,60 a 0,79; concordância moderada, 0,41 a 0,59; concordância regular, 0,21 a 0,40; e concordância ruim, quando o coeficiente Kappa foi  $< 0,20$ , método utilizado foi Kappa Cohen com pacote Psych do software R, para análise de concordância entre carteira de vacinação e RII, foram considerados apenas crianças e possuíam CNS.

O nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) foi adotado para todos os testes de hipóteses realizados. A análise será executada no software R versão 4.0.4.

### 3.8 Aspectos éticos

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (CAEE: 47947821.0.0000.0021), conforme o parecer nº: 5.200.726.

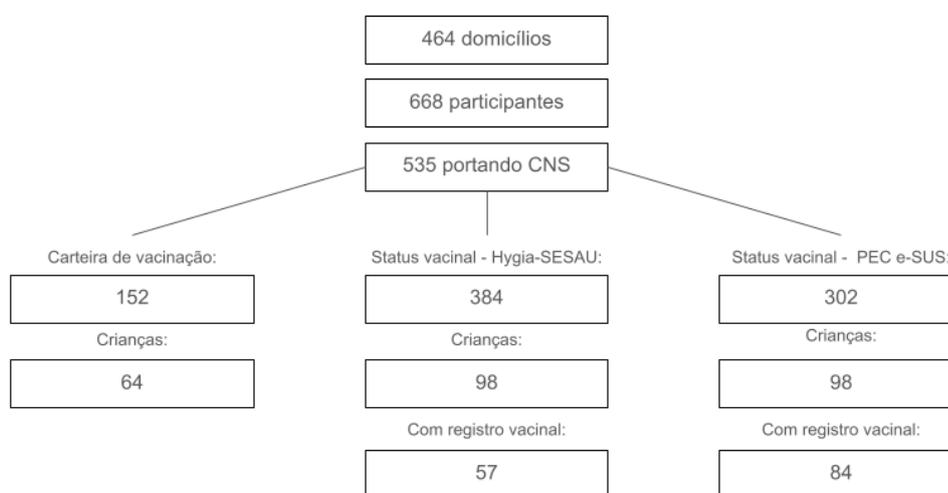
## 4. Resultados

### 4.1 Análise descritiva dos dados sociodemográficos da população de estudo.

Nas entrevistas realizadas entre outubro de 2022 e setembro de 2023, ao final do estudo, foram acessados 464 domicílios, totalizando 668 indivíduos entrevistados e 535 possuíam Cartão Nacional de Saúde (CNS), considerando, portanto, uma perda de 20% (535/668) de indivíduos participantes.

Dos 668 entrevistados no inquérito populacional, 152 (22,7%) possuíam carteira de vacina, sendo 64 (42,1%) crianças. Para o sistema de informação Hygia-SESAU, dentro dos 535 dados cadastrais, 384 (72,1%) tinham status vacinal, porém 109 (20,4%) não tinham registro e 42 (7,8%), não possuem o CNS cadastrado no sistema, dentro do PEC e-SUS, 302 (56,4%) tinham a presença de pelo uma vacina, 153 (28,6%) participantes não possuíam registro de nenhuma vacina na plataforma, 56 (10,4%) não tinham registro na base e 24 (4,4%) não tinham prontuário cadastrado no sistema, essas classificações eram dadas pelos próprios sistemas de informação no momento da coleta. Para análise, todas as classificações que não possuíam registro de vacinação foram unificadas, os dados estão descritos na tabela (Figura 05).

**Figura 05:** Fluxograma da população de estudo, crianças de 0 a 10 anos.



## 4.2 Dados socioeconômicos, demográficos e cobertura vacinal

### 4.2.1 Crianças

Dos 152 indivíduos que possuíam a carteira de vacinação, cerca de 63 (41,4%) crianças possuíam a carteira de vacina. Na análise do grupo de crianças de 0 a 10 anos a média de idade foi de 6,4 anos (DV= 3,0), com a predominância de não brancos (58,7%; 37/63) neste grupo, sendo 32 (50,8%) do sexo feminino e 31 (49,2%) do sexo masculino, as respostas em relação aos dados sociodemográficos como estudos em anos, residentes por domicílio, presença de água encanada, presença de esgoto sanitário e anos de residência em Campo Grande correspondem às respostas dos responsáveis por essas crianças.

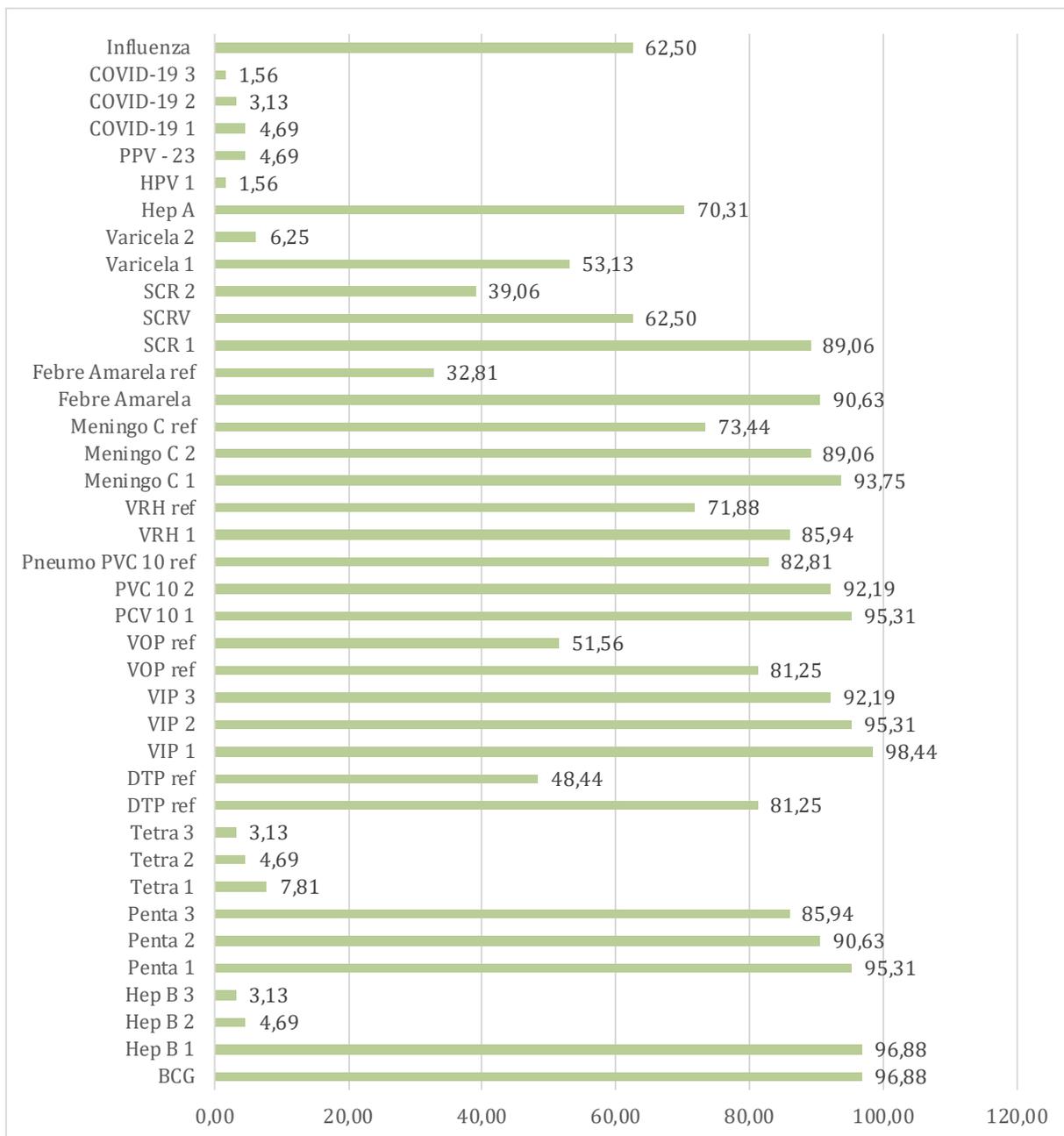
**Tabela 2.** Descrição dos dados sociodemográficos de crianças de 0 a 10 anos da carteira de vacinação.

<b>Caderneta de vacinação</b>	<b>n=63</b>
<b>Idade média</b>	6,44 (3,07)
<b>Raça/cor da pele</b>	
Branco	26 (41,3%)
Não branco	37 (58,7%)
<b>Estudos em anos</b>	10,1 (3,7%)
<b>Residentes por domicílio</b>	4.24 (1.3%)
<b>Presença de água encanada</b>	
Não	1 (1,7%)
Sim	56 (98,2%)
<b>Presença de esgoto sanitário:</b>	
Não	23 (40,4%)
Sim	34 (59,6%)
<b>Possui plano de saúde</b>	

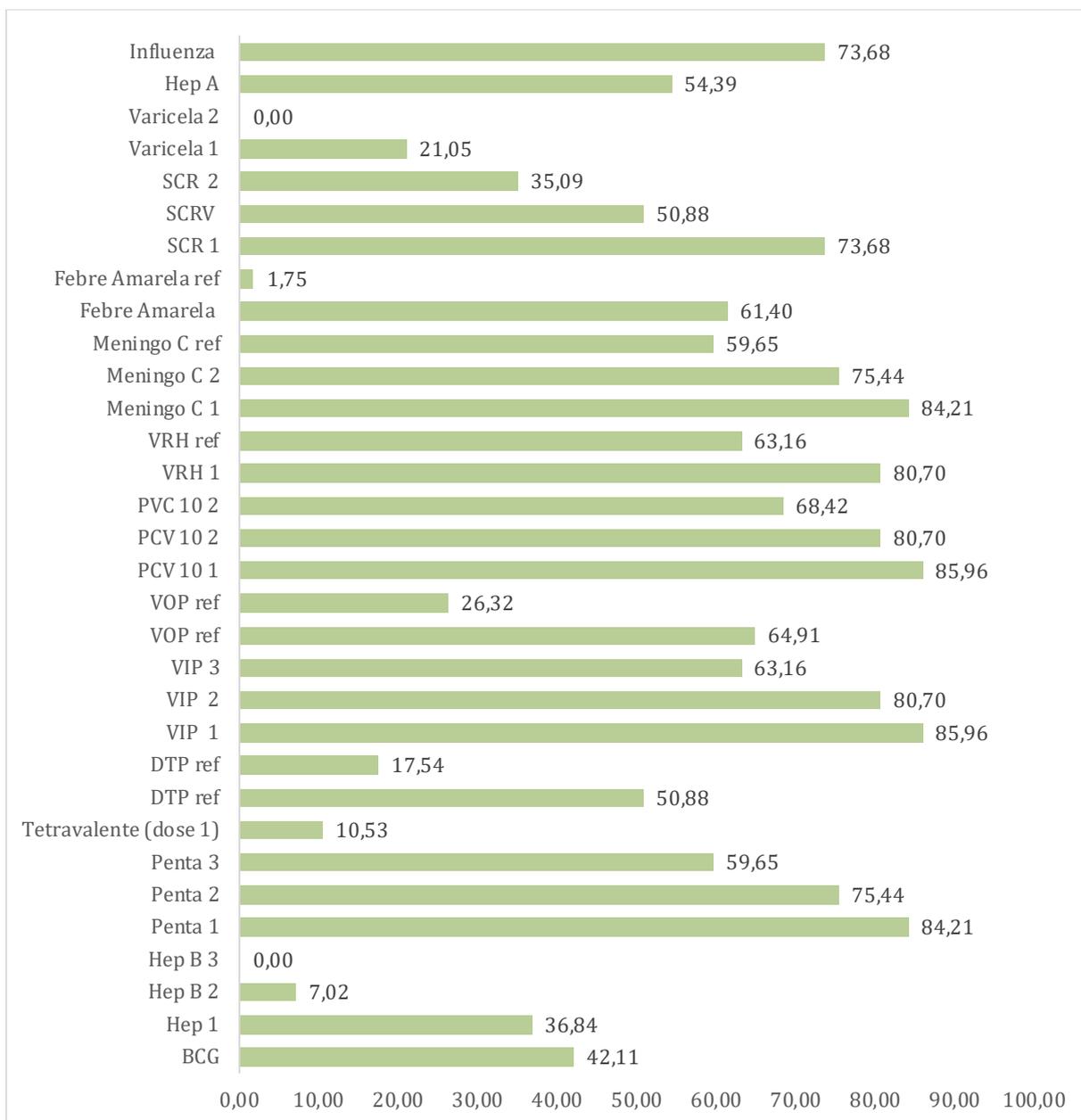
Não	49 (77,8%)
Sim	14 (22,2%)
<b>Anos de moradia em Campo Grande</b>	14.1 (7,07)
<b>Sexo</b>	
Feminino	32 (50,8%)
Masculino	31 (49,2%)

Em relação ao status vacinal entre as vacinas realizadas nos primeiros 2 anos de vida, houve um resultado de 96,8% (62/64) das doses administradas da vacina BCG, seguindo o mesmo resultado (96,8%) para a primeira dose da vacina Hepatite B. Outras vacinas tiveram dados expressivos como a vacina Pentavalente, para as 3 doses, vacinas como DTP e vacinas contra poliomielite (Gráfico 1).

**Gráfico 1.** Dados da Carteira de Vacinação da criança.

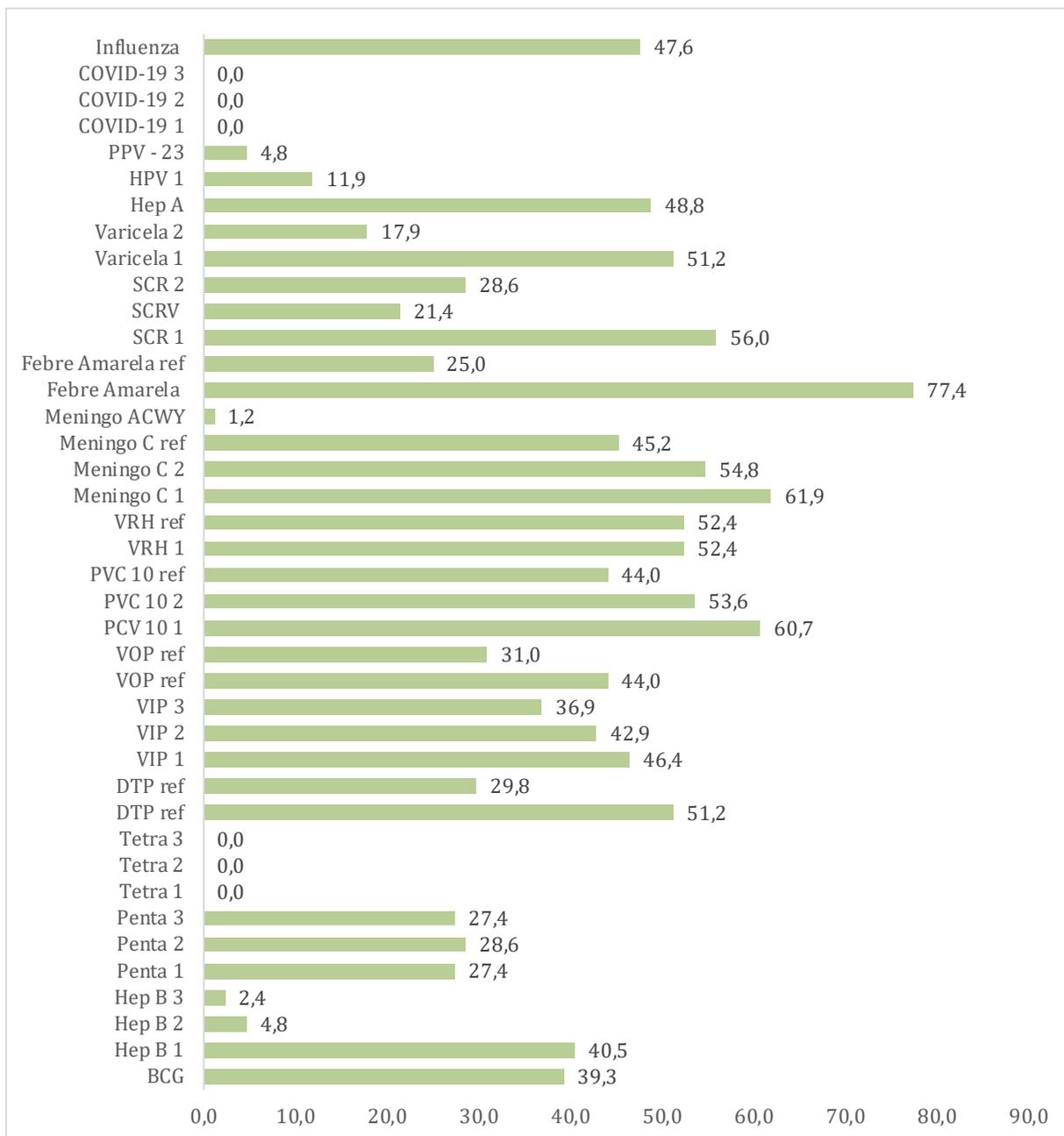


Na fonte de informação Hygia-SESAU e PEC e-SUS, dentre os 535 dados coletados, 98 eram crianças com idade média de 6 anos. Dentro do sistema Hygia-SESAU, cerca de 18,3% são crianças (98/535) do grupo total, dessas crianças, 58,1% (57/98) tinham pelo menos uma vacina registrada e 41,8% (41/98) das crianças não possuem registro de vacinas ou não tinham o CNS cadastrado na plataforma. Dentre as vacinas, as doses de Pentavalente para ambas as 3 doses se destacaram com maior porcentagem, com ligeira queda subsequente, novamente, as vacinas contra poliomielite também revelaram com altas doses, neste sistema ainda há grande número de doses registradas para influenza, não há registro para doses de COVID-19.

**Gráfico 2.** Dados vacinais do sistema de informação Hygia-SESAU para crianças.

Para o sistema de informação PEC e-SUS, os números não são expressivos em comparação com o sistema Hygia-SESAU, dentre as 84 (85,7%) de crianças com status vacinal 39,2% (33/84), possuíam vacina para BCG em seu registro, vacinas como DTP (51,1%) e Febre Amarela (77,3%) , também se destacaram (Gráfico 3).

**Gráfico 3.** Dados vacinais do sistema de informação PEC e-SUS para crianças.



### 4.3 Análise de concordância entre carteira de vacinação e Registro Informatizado de Imunização Hygia-SESAU e PEC e-SUS.

Para avaliar a qualidade e confiabilidade dos registros de vacinação foi realizada uma análise de concordância entre a caderneta de vacinação da criança e sistema Hygia-SESAU e caderneta de vacinação da criança e PEC e-SUS, a análise permitiu mensurar a grau de concordância e alinhamento entre essas três fontes de informação, levantando concordância tanto entre vacinados quanto para não vacinados.

Na análise de concordância entre a caderneta de vacinação e sistema Hygia-SESAU,

obtivemos em totalidade baixo nível de concordância ou negativos, isso reflete em uma discordância entre as duas fontes analisadas para os mesmos participantes do estudo. As maiores concordâncias se concentraram entre as vacinas Tetra Viral com coeficiente 0,24 (0.061 - 0.42), com 57.6% de concordância, Tríplice Viral (dose 1) com índice 0.2 (0.026 - 0.37), com concordância de 55.7%, seguido da vacina Meningocócica C (reforço) também com índice 0,2 (0.026 - 0.37) e concordância de 55,7%, a primeira dose de varicela e VOP (reforço) também tiveram mais que 50% de concordância. Todas as vacinas citadas apresentaram coeficientes acima de 0,2, e atingiram a classificação e concordância moderada (Tabela 07).

**Tabela 03:** Número de crianças vacinadas, concordância entre cadernetas de vacinação e Sistema Hygia-SESAU (n=52).

<b>Vacina</b>	<b>Caderneta de vacinação</b>	<b>Sistema Hygia-SESAU</b>	<b>Concordância (%)</b>	<b>Coefficiente Kappa</b>	<b>IC (Intervalo de Confiança)</b>
<b>BCG</b>	49	12	25	-0.016	(-0.098 - 0.066)
<b>Hepatite B (dose 1)</b>	49	11	26.9	0.032	(-0.0079 - 0.073)
<b>Hepatite B (dose 2)</b>	2	2	-7.69	-0.04	(-0.079 - -0.0083)
<b>Hepatite B (dose 3)</b>	1	0	-	-	-
<b>Pentavale nte (dose 1)</b>	49	23	42.3	-0.047	(-0.17 - 0.073)
<b>Pentavale nte (dose 2)</b>	46	17	40.3	0.058	(-0.056 - 0.17)
<b>Pentavale nte (dose 3)</b>	43	13	36.6	0.014	(-0.12 - 0.14)
<b>Tetravale nte (dose 1)</b>	3	3	11,6	-0.061	(-0.11 - -0.012)
<b>Tetravale nte (dose 2)</b>	2	0	-	-	-
<b>Tetravale nte (dose 3)</b>	1	0	-	-	-

<b>DTP (dose 1)</b>	40	14	42.3	0.076	(-0.074 - 0.23)
<b>DTP (dose 2)</b>	52	6	-	-	-
<b>VIP (dose 1)</b>	49	24	44.2	-0.044	(-0.17 - 0.078)
<b>VIP (dose 2)</b>	47	20	44.2	0.06	(-0.061 - 0.018)
<b>VIP (dose 3)</b>	45	17	42.3	0.079	(-0.043 - 0.2)
<b>VOP (reforço)</b>	39	17	50	0.15	(-0.024 - 0.32)
<b>VOP (reforço)</b>	27	10	59,6	0.21	(0.0091 - 0.41)
<b>PCV-10 V (dose 1)</b>	48	24	46.1	-0.011	(-0.15 - 0.13)
<b>PCV-10V (dose 2)</b>	46	20	42.3	0.02	(-0.12 - 0.16)
<b>PCV-10V (reforço)</b>	41	15	42.3	0.073	(-0.077 - 0.22)
<b>VRH (dose 1)</b>	44	21	36,5	-0.12	(-0.3 - 0.063)
<b>VRH (reforço)</b>	37	15	38.4	-0.044	(-0.24 - 0.15)
<b>Meningo C (dose 1)</b>	47	22	44.2	0.0079	(-0.13 - 0.15)
<b>Meningo C (dose 2)</b>	45	17	42.3	0.079	(0.043 - 0.2)
<b>Meningo C (reforço)</b>	38	15	51.9	0.2	(0.037 - 0.35)
<b>Meningo ACWY</b>	0	0	-	-	-
<b>Febre Amarela</b>	45	13	38.4	0.099	(0.015 - 0.18)
<b>Febre Amarela (reforço)</b>	16	1	28.9	0.085	(-0.073 - 0.24_
<b>Tríplice Viral</b>	43	22	55,7	0.2	(0.026 - 0.37)

<b>(dose 1)</b>					
<b>Tríplice Viral (dose 2)</b>	21	10	63.4	0.17	(-0.075 - 0.42)
<b>Tetra Viral</b>	31	11	57.6	0.24	(0.061 - 0.42)
<b>Varicela (dose 1)</b>	28	8	57.6	0.2	(0.021 - 0.37)
<b>Varicela (dose 2)</b>	4	0	-	-	-
<b>Hepatite A</b>	33	13	46.1	0.051	(-0.14 - 0.25)
<b>HPV (dose 1)</b>	1	0	-	-	-
<b>HPV (dose 2)</b>	0	0	-	-	-
<b>Covid-19 (dose 1)</b>	3	0	-	-	-
<b>Covid-19 (dose 2)</b>	2	0	-	-	-
<b>Covid-19 (dose 3)</b>	1	0	-	-	-
<b>Influenza</b>	25	17	48.0	0.022	(-0.22 - 0.26)

Na observação dos coeficientes de concordância para a caderneta de vacinação e sistema PEC e-SUS, também há semelhança entre os resultados do sistema Hygia-SESAU. Destaca-se a vacina Tríplice Viral (dose 2), com coeficiente de 0,25 (-0,064- 0.46), com concordância de 63.4%, a vacina Varicela possui coeficiente de 0.24 (-0.22 - 0.69), a dose reforço da vacina Meningocócica e Hepatite A também se destacaram com índice de concordância maior que 50% (Tabela 08).

**Tabela 04:** Número de crianças vacinadas, concordância entre cadernetas de vacinação e Sistema PEC e-SUS (n=52).

<b>Vacina</b>	<b>Caderneta de vacinação</b>	<b>Sistema PEC e-SUS</b>	<b>Concordância (%)</b>	<b>Coefficiente Kappa</b>	<b>IC (Intervalo de Confiança)</b>
<b>BCG</b>	49	19	42.3	0.068	(-0.011 - 0.015)

<b>Hepatite B (dose 1)</b>	49	19	42.3	0.068	(-0.011 - 0.015)
<b>Hepatite B (dose 2)</b>	2	3	-9.7	-0.048	(-0.094 - 0.0024)
<b>Hepatite B (dose 3)</b>	1	1	-3.9	-0.02	(-0.047 - 0.0076)
<b>Pentavale nte (dose 1)</b>	49	13	30.7	0.04	(-0.0087 - 0.089)
<b>Pentavale nte (dose 2)</b>	46	13	25	-0.083	(-0.22 - 0.056)
<b>Pentavale nte (dose 3)</b>	43	13	30.7	-0.043	(-0.19 - 0.1)
<b>Tetravale nte (dose 1)</b>	3	0	-	-	-
<b>Tetravale nte (dose 2)</b>	2	0	-	-	-
<b>Tetravale nte (dose 3)</b>	1	0	-	-	-
<b>DTP (reforço)</b>	40	26	57.6	0.15	(-0.075 - 0.38)
<b>DTP (reforço)</b>	52	12	-	-	-
<b>VIP (dose 1)</b>	49	23	50	0.093	(-0.011 - 0.2)
<b>VIP (dose 2)</b>	47	21	46.1	0.068	(-0.59 - 0.19)
<b>VIP (dose 3)</b>	45	19	46.1	0.1	(-0.034 - 0.23)
<b>VOP (reforço)</b>	39	23	50	0.055	(-0.16 - 0.27)
<b>VOP (reforço)</b>	27	15	57.6	0.17	(-0.07 - 0.4)
<b>PCV-10 V (dose 1)</b>	48	26	53.8	0.077	(-0.067 - 0.22)
<b>PCV-10V</b>	46	25	48.0	-0.0086	(-0.18 - 0.16)

<b>(dose 2)</b>						
<b>PCV-10V (reforço)</b>	41	21	53.8	0.17	(-0.014 - 0.35)	
<b>VRH (dose 1)</b>	44	23	51.9	0.11	(-0.064 - 0.28)	
<b>VRH (reforço)</b>	37	25	53.8	0.092	(-0.15 - 0.33)	
<b>Meningo C (dose 1)</b>	47	26	51.9	0.038	(-0.12 - 0.2)	
<b>Meningo C (dose 2)</b>	45	24	51.9	0.09	(-0.081 - 0.26)	
<b>Meningo C (reforço)</b>	38	21	55.7	0.19	(-0.018 - 0.39)	
<b>Meningo ACWY</b>	0	1	-	-	-	
<b>Febre Amarela</b>	45	33	61.5	0.042	(-0.19 - 0.27)	
<b>Febre Amarela (reforço)</b>	16	7	28.9	0.2	(-0.069 - 0.46)	
<b>Tríplice Viral (dose 1)</b>	43	24	51.9	0.085	(-0.11 - 0.28)	
<b>Tríplice Viral (dose 2)</b>	21	14	63.4	0.25	(-0.064 - 0.46)	
<b>Tetra Viral</b>	31	9	50	0.11	(-0.058 - 0.28)	
<b>Varicela (dose 1)</b>	28	22	57.6	0.16	(-0.096 - 0.42)	
<b>Varicela (dose 2)</b>	4	3	-9.7	0.24	(-0.22 - 0.69)	
<b>Hepatite A</b>	33	21	57.6	0.2	(-0.04 - 0.43)	
<b>HPV (dose 1)</b>	1	5	-7.7	0.31	(-0.16 - 0.78)	
<b>HPV (dose 2)</b>	0	1	-	-	-	
<b>Covid-19</b>	3	0	-	-	-	

<b>(dose 1)</b>					
<b>Covid-19 (dose 2)</b>	2	0	-	-	-
<b>Covid-19 (dose 3)</b>	1	0	-	-	-
<b>Influenza</b>	25	19	48.0	0.022	(-0.22 - 0.26)

#### 4.4 Análise de associação das fontes de status vacinal e perfil sociodemográfico.

Na análise para associação entre o status vacinal de cada participante e perfil sociodemográfico dos responsáveis pelas crianças, não houve associação significativa entre as três fontes. Porém, podemos observar que na Caderneta de Vacinação, das 63 crianças 57 possuem registro de esquema vacinal adequado, as vacinas estão de acordo com a idade, porém, para alguma vacina administrada houve atraso vacinal, e 6 crianças apresentaram esquema vacinal incompleto para idade (Tabela 4). No sistema Hygia-SESAU, das 53 crianças que possuíam status vacinal, 52 apresentaram esquema vacinal adequado (Tabela 5), para PEC e-SUS de 80 crianças com status vacinal, 77 apresentaram esquema vacinal adequado para idade (Tabela 6).

**Tabela 4:** Associação entre situação vacinal da caderneta de vacinação da criança e perfil epidemiológico dos participantes do inquérito domiciliar.

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=63</b>	<b>n=57</b>	<b>n=6</b>		
Idade	5.44 (3.07)	5.49 (3.09)	5.00 (3.03)	0.95 (0.72 - 1.25)	0.719
Sexo:					0.672
Feminino	32 (50.8%)	28 (49.1%)	4 (66.7%)		
Masculino	31 (49.2%)	29 (50.9%)	2 (33.3%)	0.50 (0.06 - 2.97)	
Cor/Raça:					0.828
Amarelo	1 (1.59%)	1 (1.75%)	0 (0.00%)		
Branco	26 (41.3%)	24 (42.1%)	2 (33.3%)		

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=63</b>	<b>n=57</b>	<b>n=6</b>		
Pardo	31 (49.2%)	27 (47.4%)	4 (66.7%)		
Preto	1 (1.59%)	1 (1.75%)	0 (0.00%)		
Indígena	4 (6.35%)	4 (7.02%)	0 (0.00%)		
Escolaridade (média em anos)	9.90 (4.00)	9.85 (3.85)	10.3 (5.61)	1.03 (0.83 - 1.29)	0.844
Nível de escolaridade:					0.419
Ensino fundamental incompleto	19 (30.2%)	18 (31.6%)	1 (16.7%)		
Ensino fundamental completo	3 (4.76%)	3 (5.26%)	0 (0.00%)		
Ensino médio incompleto	4 (6.35%)	4 (7.02%)	0 (0.00%)		
Ensino médio completo	25 (39.7%)	22 (38.6%)	3 (50.0%)		
Ensino superior incompleto	5 (7.94%)	5 (8.77%)	0 (0.00%)		
Ensino superior completo	5 (7.94%)	4 (7.02%)	1 (16.7%)		
Analfabeto	2 (3.17%)	1 (1.75%)	1 (16.7%)		
Ocupação:					0.117
Possui ocupação	50 (87.7%)	45 (88.2%)	5 (83.3%)		
Desempregado	6 (10.5%)	6 (11.8%)	0 (0.00%)		
Aposentado	1 (1.75%)	0 (0.00%)	1 (16.7%)		
Renda:					0.723

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=63</b>	<b>n=57</b>	<b>n=6</b>		
Até 1 salário mínimo	28 (45.2%)	26 (46.4%)	2 (33.3%)		
De 2 a 4 salários mínimos	26 (41.9%)	23 (41.1%)	3 (50.0%)	1.64 (0.23 - 15.2)	
De 5 a mais salários mínimos	8 (12.9%)	7 (12.5%)	1 (16.7%)	1.92 (0.06 - 27.1)	
Número de residentes por domicílio:					1.000
Um residente	1 (1.69%)	1 (1.89%)	0 (0.00%)		
Dois residentes	2 (3.39%)	2 (3.77%)	0 (0.00%)		
Três residentes	17 (28.8%)	15 (28.3%)	2 (33.3%)		
Quatro ou mais residentes	39 (66.1%)	35 (66.0%)	4 (66.7%)		
Água encanada:					1.000
Não	1 (1.75%)	1 (1.96%)	0 (0.00%)		
Sim	56 (98.2%)	50 (98.0%)	6 (100%)		
Sistema de esgoto:					0.071
Não	23 (40.4%)	23 (45.1%)	0 (0.00%)		
Sim	34 (59.6%)	28 (54.9%)	6 (100%)		
Plano de Saúde:					0.118
Não	49 (77.8%)	46 (80.7%)	3 (50.0%)		
Sim	14 (22.2%)	11 (19.3%)	3 (50.0%)	4.06 (0.62 - 26.6)	
Tempo de residência em	7.19 (8.83)	7.07 (8.19)	8.33 (14.6)	1.01 (0.93 - 1.11)	0.843

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=63</b>	<b>n=57</b>	<b>n=6</b>		
Campo Grande (média de anos)					

**Tabela 5:** Associação entre situação vacinal do sistema Hygia-SESAU da criança e perfil epidemiológico dos participantes do inquérito domiciliar.

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=53</b>	<b>n=52</b>	<b>n=1</b>		
Idade	6.98 (2.00)	6.98 (2.01)	7.00 (.)	1.00 (0.37 - 2.73)	
Sexo:					1.000
Feminino	28 (52.8%)	27 (51.9%)	1 (100%)		
Masculino	25 (47.2%)	25 (48.1%)	0 (0.00%)		
Cor/Raça:					1.000
Amarelo	16 (30.2%)	16 (30.8%)	0 (0.00%)		
Branco	31 (58.5%)	30 (57.7%)	1 (100%)		
Pardo	2 (3.77%)	2 (3.85%)	0 (0.00%)		
Preto	4 (7.55%)	4 (7.69%)	0 (0.00%)		
Indígena	9.12 (3.94)	9.23 (3.91)	4.00 (.)	0.69 (0.37 - 1.31)	
Escolaridade (média em anos)					0.113
Nível de escolaridade:					1.000
Ensino fundamental incompleto	24 (45.3%)	23 (44.2%)	1 (100%)		

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b><i>p</i></b>
	<b>n=53</b>	<b>n=52</b>	<b>n=1</b>		
Ensino fundamental completo	1 (1.89%)	1 (1.92%)	0 (0.00%)		
Ensino médio incompleto	4 (7.55%)	4 (7.69%)	0 (0.00%)		
Ensino médio completo	17 (32.1%)	17 (32.7%)	0 (0.00%)		
Ensino superior incompleto	2 (3.77%)	2 (3.85%)	0 (0.00%)		
Ensino superior completo	4 (7.55%)	4 (7.69%)	0 (0.00%)		
Analfabeto	1 (1.89%)	1 (1.92%)	0 (0.00%)		
Ocupação:	47 (88.7%)	47 (90.4%)	0 (0.00%)		
Possui ocupação	3 (5.66%)	2 (3.85%)	1 (100%)		
Desempregado	3 (5.66%)	3 (5.77%)	0 (0.00%)		
Aposentado					1.000
Renda:	25 (47.2%)	24 (46.2%)	1 (100%)		
Até 1 salário mínimo	19 (35.8%)	19 (36.5%)	0 (0.00%)		
De 2 a 4 salários mínimos	9 (17.0%)	9 (17.3%)	0 (0.00%)		
De 5 a mais salários mínimos					1.000
Número de residentes por domicílio:	2 (3.85%)	2 (3.92%)	0 (0.00%)		

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=53</b>	<b>n=52</b>	<b>n=1</b>		
Um residente	10 (19.2%)	10 (19.6%)	0 (0.00%)		
Dois residentes	40 (76.9%)	39 (76.5%)	1 (100%)		
Três residentes					1.000
Quatro ou mais residentes	1 (1.89%)	1 (1.92%)	0 (0.00%)		
Água encanada:	52 (98.1%)	51 (98.1%)	1 (100%)		
Não					0.472
Sim	28 (52.8%)	28 (53.8%)	0 (0.00%)		
Sistema de esgoto:	25 (47.2%)	24 (46.2%)	1 (100%)		
Não					1.000
Sim	40 (75.5%)	39 (75.0%)	1 (100%)		
Plano de Saúde:	13 (24.5%)	13 (25.0%)	0 (0.00%)		
Tempo de residência em Campo Grande (média em anos)	8.94 (8.41)	9.08 (8.43)	2.00		

**Tabela 6:** Associação entre situação vacinal do sistema PEC e-SUS da criança e perfil epidemiológico dos participantes do inquérito domiciliar.

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=80</b>	<b>n=77</b>	<b>n=3</b>		
Idade	5.01 (2.93)	5.06 (2.95)	3.67 (2.31)	0.84 (0.55 - 1.29)	0.405
Sexo:					0.245

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b><i>p</i></b>
	<b>n=80</b>	<b>n=77</b>	<b>n=3</b>		
Feminino	43 (53.8%)	40 (51.9%)	3 (100%)		
Masculino	37 (46.2%)	37 (48.1%)	0 (0.00%)		
Cor/Raça:					0.118
Amarelo	1 (1.25%)	1 (1.30%)	0 (0.00%)		
Branco	26 (32.5%)	26 (33.8%)	0 (0.00%)		
Pardo	45 (56.2%)	43 (55.8%)	2 (66.7%)		
Preto	2 (2.50%)	1 (1.30%)	1 (33.3%)		
Indígena	6 (7.50%)	6 (7.79%)	0 (0.00%)		
Escolaridade (média em anos)	9.97 (3.66)	9.81 (3.62)	13.7 (2.89)	1.46 (0.96 - 2.21)	0.139
Nível de escolaridade:					0.388
Ensino fundamental incompleto	27 (33.8%)	27 (35.1%)	0 (0.00%)		
Ensino fundamental completo	4 (5.00%)	4 (5.19%)	0 (0.00%)		
Ensino médio incompleto	7 (8.75%)	7 (9.09%)	0 (0.00%)		
Ensino médio completo	29 (36.2%)	27 (35.1%)	2 (66.7%)		
Ensino superior incompleto	5 (6.25%)	5 (6.49%)	0 (0.00%)		
Ensino superior completo	6 (7.50%)	5 (6.49%)	1 (33.3%)		
Analfabeto	2 (2.50%)	2 (2.60%)	0 (0.00%)		

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b>p</b>
	<b>n=80</b>	<b>n=77</b>	<b>n=3</b>		
Ocupação::					0.243
Possui ocupação	73 (91.2%)	71 (92.2%)	2 (66.7%)		
Desempregado	6 (7.50%)	5 (6.49%)	1 (33.3%)		
Aposentado	1 (1.25%)	1 (1.30%)	0 (0.00%)		
Renda:					0.381
Até 1 salário mínimo	32 (40.5%)	32 (42.1%)	0 (0.00%)		
De 2 a 4 salários mínimos	34 (43.0%)	32 (42.1%)	2 (66.7%)		
De 5 a mais salários mínimos	13 (16.5%)	12 (15.8%)	1 (33.3%)		
Número de residentes por domicílio:					1.000
Um residente	1 (1.25%)	1 (1.30%)	0 (0.00%)		
Dois residentes	2 (2.50%)	2 (2.60%)	0 (0.00%)		
Três residentes	21 (26.2%)	20 (26.0%)	1 (33.3%)		
Quatro ou mais residentes	56 (70.0%)	54 (70.1%)	2 (66.7%)		
Água encanada:					1.000
Não	2 (2.50%)	2 (2.60%)	0 (0.00%)		
Sim	78 (97.5%)	75 (97.4%)	3 (100%)		
Sistema de esgoto:					0.611
Não	39 (48.8%)	37 (48.1%)	2 (66.7%)		

	<b>Total</b>	<b>Esquema adequado</b>	<b>Incompleto</b>	<b>OR</b>	<b><i>p</i></b>
	<b>n=80</b>	<b>n=77</b>	<b>n=3</b>		
Sim	41 (51.2%)	40 (51.9%)	1 (33.3%)	0.50 (0.02 - 6.35)	
Plano de Saúde:					0.153
Não	60 (75.0%)	59 (76.6%)	1 (33.3%)		
Sim	20 (25.0%)	18 (23.4%)	2 (66.7%)	6.00 (0.46 - 196)	
Tempo de residência em Campo Grande (média em anos)	6.94 (7.85)	6.69 (7.54)	13.3 (14.4)	1.07 (0.97 - 1.17)	0.509

## 5.0 Discussão

A imunização é umas das intervenções profiláticas de maior sucesso no mundo e se tornou dentro do Programa Nacional de Imunização (PNI), um projeto modelo para outros países, principalmente em relação à tomada de decisão e desenvolvimento de estratégias diante de epidemias, além de ações de prevenção contra as doenças imunopreveníveis. Foi a intervenção com vacinas que permitiu que houvesse o declínio da incidência de muitas doenças e a diminuição da transmissão das mesmas.

Diante disso, é por meio da monitorização da cobertura vacinal feita através dos registros informatizados em saúde (RII) que a efetividade do programa vacinal é avaliada e assim é possível construir ações de nivelamento da cobertura vacinal. Apesar de grandes êxitos, ainda há problemáticas como a tendência eminente da diminuição da cobertura vacinal (apesar da reversão da mesma nos últimos anos) número expressivo de crianças com doses vacinais atrasadas e cobertura vacinal desigual entre regiões do país, o que revela que os fatores associados a esses problemas, que permitem o aumento da incidência de doenças evitáveis, devem ser investigados.

A carteira de vacinação, deve ser considerada um documento pessoal, ele comprova o histórico vacinal e registra as vacinas administradas ao longo da vida de cada cidadão. Os sistemas informatizados de imunização não são unificados nacionalmente, ou seja, cada município irá realizar o registro de cada cidadão presente, ou na ausência de registro eletrônico, irá solicitar a carteira de vacinação para completar seu status vacinal no sistema, em caso de mudança de moradia para outro município, será gerado um novo número do Cartão Nacional de Saúde e um novo esquema vacinal deve ser registrado..

Em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, ainda durante a pandemia, utilizava-se o sistema de informação Hygia-SESAU, um sistema de gestão pública da saúde que funcionava como prontuário eletrônico e registrava a situação vacinal de cada usuário, atualmente em uma transição de sistema, o PEC e-SUS, sistema gratuito desenvolvido pelo Ministério da Saúde junto com a Universidade Federal de Santa Catarina, está em uso na Atenção Primária de Saúde (APS) para os registros dos atendimentos de saúde e onde ocorre os registros das vacinas administradas.

O estudo presente, apresenta para todas a fontes de informação, Carteira de Vacinação, Hygia-SESAU e PEC e-SUS, no grupo de dados analisado, que há predominância do nível de escolaridade ensino fundamental incompleto e ensino médio completo, os pais e responsáveis que responderam ao nível educacional pelo grupo das crianças, podem revelar que o nível

educacional é um determinante social que influencia no entendimento da importância da vacinação e pode estar mais exposto à desinformação.

Para o grupo amostral de estudo, há um perfil que pode ser identificado como responsáveis por essas crianças, são mulheres (62,2%), adultas (50,8%), da cor parda (56,4%) com ensino fundamental incompleto (31,0%) ou ensino médio completo (30,2%), que não possuem plano de saúde (73,4%). Um estudo de Moraes e Ribeiro (2008), entra em consenso sobre a utilização de inquéritos domiciliares para investigar os fatores que interfiram na cobertura vacinal, a fim de quantificar as desigualdades sociais, além disso, traz que em 1998 os mais ricos e mais pobres possuíam as coberturas vacinais mais baixas, em 2002, o cenário muda e há aumento na cobertura vacinal conforme há uma piora no estrato socioeconômico.

Em nossa pesquisa, dos 535 participantes com a presença do CNS, no qual possibilitou a pesquisa do status vacinal, apenas 22,7% (152/535) possuíam a carteira de vacinação disponível, podendo relevar que a população não prioriza o porte ou armazenamento da carteira de vacinação como um documento de registro para quais doenças já está imunizado. O grupo etário de 0 a 10 anos foi prevalente dentro da população geral, onde 63 eram crianças que possuíam a caderneta de vacinação, correspondendo a 41,4% (63/152), entre os pais e responsáveis, foram em sua maioria mulheres adultas, sendo 62,2% (333/535) do grupo do estudo do sexo feminino, e que conseqüente haviam feito o armazenamento das carteiras de vacinação dessas crianças.

Em uma revisão sistemática, Tauil e colaboradores (2016) compilaram fatores associados à vacinação incompleta ou atrasada em todos os países, dentre os 23 artigos selecionados, mostram que os determinantes sociais em relação ao atraso vacinal são motivados pelo contexto em que vivem, enquanto em alguns países a baixa cobertura vacinal e atraso vacinal podem estar associados à baixa renda e baixa escolaridade, em países desenvolvidos os motivos pelos quais motivaram o atraso vacinal estão relacionados ao tipo de sistema de saúde, sistema de saúde privado ou público, que estão em vigência nesses países.

Reforçando este tópico, Luhm e colaboradores (2010), realizaram um estudo descritivo para avaliar o programa de imunização de crianças de 12 e de 24 meses de idade a partir do registro informatizado de imunização em Curitiba-PR e inquérito domiciliar, dentre as 2.637 crianças nascidas a cobertura do esquema vacinal entre os distritos foi de 95,3% aos 12 meses e 90,3%, aos 24 meses, em que a cobertura vacinal foi maior entre o distrito com piores índices socioeconômicos, o que evidencia que estratos sociais mais pobres possuem proximidade e maior dependência das unidades básicas de saúde e programas sociais do governo. Outro estudo também demonstra alta cobertura vacinal em estratos com pior condição econômica, como a

avaliação da cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro, a pesquisa em questão atribui esse fenômeno para a efetividade do PNI nas capitais em promover a equidade (Queiroz et al., 2013).

Na presente pesquisa, podemos observar que nenhum dos participantes pode ser classificado com esquema oportuno, pois para alguma dose vacinal houve atraso, porém, em totalidade os esquemas vacinais apresentaram para as três fontes de registro vacinal o esquema vacinal adequado para idade, quando o esquema vacinal está completo mas apresenta atraso em alguma das doses. Esse fato observado, é reforçado em um estudo da cobertura vacinal por doses recebidas oportunas com base em um registro informatizado de imunização, em Araraquara-SP (2012-2014), que conclui que apesar da alta cobertura vacinal, observou-se atraso vacinal na população de crianças aos 12 meses e 24 meses de idade (Tauli et al., 2017).

Em relação aos dados do sistema informatizado de imunização utilizados, podemos identificar em uma observação primária diferentes taxas de doses entre as vacinas e os sistemas de registro informatizado de imunização. Um estudo realizado em Araraquara, São Paulo em 2018, descreveu a concordância entre os dados de imunização do Sistema Juarez, as informações da caderneta e as coberturas vacinais em crianças de 12 a 24 meses, dentre as 429 crianças do estudo, a concordância variou 86,1% a 100% para o esquema completo aos 12 meses e variou em 77,1% e 68,8% aos 24 meses, apesar de ótima concordância entre os dados, identificou-se uma heterogeneidade na distribuição espacial (Garcia et al., 2021).

Em nosso estudo, as taxas de concordância não foram significativas quanto a acurácia dos dados, ou seja, participantes do estudo que possuem documento de registro vacinal não estão registrados ou não possuem o registro de suas vacinas em totalidade no sistema informatizado utilizado na cidade de Campo Grande-MS.

No presente estudo, algumas limitações foram identificadas, como cadernetas de vacinação de alguns participantes em que não foi possível registrar as doses vacinais por não estarem legíveis e doses vacinais das quais as siglas não eram padronizadas, dentro do sistema Hygia-SESAU, doses que não possuíam número de lote não foram consideradas, outro ponto relevante a ser abordado é a transição entre os sistemas de prontuário eletrônico, as bases não são unificadas nacionalmente além não ter registro que os dados foram transferidos para a nova plataforma, PEC e-SUS.

## 6.0 Conclusão

A presente pesquisa comparou a cobertura vacinal estimada com base em duas fontes de informação: os registros físicos das carteiras de vacinação e os registros informatizados disponíveis nos sistemas de informação em uso em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Os resultados demonstraram que há divergências entre as fontes analisadas, evidenciando desafios na precisão e integridade dos dados de imunização.

Ao estimar a cobertura vacinal a partir dos dados contidos nos sistemas de registro informatizados, observou-se que, embora a maioria das crianças tenha recebido as vacinas recomendadas, houve discrepâncias na completude dos registros entre os sistemas Hygia-SESAU e PEC e-SUS. Essas diferenças apontam para a necessidade de aprimoramento e unificação dos registros de imunização, evitando lacunas que possam comprometer o monitoramento da cobertura vacinal.

A estimativa da cobertura vacinal por meio do inquérito domiciliar revelou que uma parcela significativa da população não prioriza o armazenamento e porte da carteira de vacinação. Apenas 22,7% dos participantes apresentaram esse documento no momento da pesquisa, o que compromete a capacidade de verificação precisa do status vacinal e reforça a importância da carteira como um documento essencial para a rastreabilidade das imunizações.

A avaliação da sensibilidade e concordância entre as fontes de registro revelou baixa acurácia na correspondência dos dados. A falta de padronização na sigla das vacinas, a ausência de registros completos no sistema informatizado e a transição de plataformas eletrônicas sem garantia da migração adequada dos dados contribuem para a inconsistência das informações. Esses fatores impactam negativamente a confiabilidade das coberturas vacinais reportadas, podendo influenciar a formulação de políticas públicas de imunização.

Além disso, a análise do perfil sociodemográfico dos responsáveis pelas crianças indicou que o nível educacional pode ser um fator determinante para a compreensão da importância da vacinação e da manutenção de registros adequados. As desigualdades sociais também se refletem na adesão ao esquema vacinal, como demonstrado por estudos anteriores, que apontam a influência do estrato socioeconômico na cobertura vacinal.

Dessa forma, os achados do estudo reforçam a necessidade de aprimoramento dos sistemas de informação em saúde, tanto na qualidade dos registros quanto na acessibilidade e integração entre plataformas. Além disso, destaca-se a importância de estratégias de conscientização da população quanto ao papel fundamental da carteira de vacinação na garantia da continuidade e efetividade da imunização. A implementação de ações para fortalecer a rastreabilidade das doses administradas e reduzir as discrepâncias entre os registros pode

contribuir significativamente para a melhoria da cobertura vacinal e para a redução da vulnerabilidade a doenças imunopreveníveis.

## 7.0 Referências Bibliográficas

- BARATA, R. B. et al. Inquérito de cobertura vacinal: avaliação empírica da técnica de amostragem por conglomerados proposta pela Organização Mundial da Saúde. *Revista Panamericana de Saúde Pública*, v. 17, p. 184-190, 2005.
- BERTOLLI FILHO, C. *História da Saúde Pública no Brasil*. 4 ed. Editora Ática. São Paulo, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *A História das Vacinas: uma técnica milenar*. Brasil [s.d.]. Disponível em: <http://www.ccms.saude.gov.br/revolta/pdf/M7.pdf>.
- BRASIL. Portaria nº 1.498, de 19 de julho de 2013. *Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação*. Brasília, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria No 264, de 17 de fevereiro de 2020. *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*. Brasília, 2020. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Panorama*, Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/panorama>. Acesso em 15 mar 2024.
- BRASIL. Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1975. *Programa Nacional de Imunizações, a Vigilância Epidemiológica e a notificação compulsória de doenças*. Brasília, DF, 1975.
- BRITO, W. I.; SOUTO, F. J. D. Vacinação universal contra hepatite A no Brasil: análise da cobertura vacinal e da incidência cinco anos após a implantação do programa. *Rev. Bras. Epidemiol*, E200073, 2020.
- BOTHAM, S.J.; POULOS, R.G.; MCFARLAND, K.J.; FERSON, M. J.. Getting it right: the Australian Childhood Immunisation Register and immunization rates in south-eastern Sydney. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, v. 28, n. 1, p. 68-70, 2004.
- BUTANTAN. *Imunização, uma descoberta da ciência que vem salvando vidas desde o século XVIII*. São Paulo, 10 de mai. 2021. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/imunizacao-uma-descoberta-da-ciencia-que-vem-salvando-vidas-desde-o-seculo-xviii>
- CAVALCANTE, R. B.; KERR-PINHEIRO, M. M.; GUIMARÃES, E. A. D. A.; MIRANDA, R. M. *Panorama de definição e implementação da Política Nacional de Informação e Informática em Saúde*. *Cad Saúde Pública*. v. 31: 960-70, 2015.

- DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. S. T. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. *Epidemiol. Serv. Saúde*. v. 22, n. 1, 2013.
- MORAES, J. C.; RIBEIRO, M. C. S. A. Desigualdades sociais e cobertura vacinal: uso de inquéritos domiciliares. *Rev Bras Epidemiol*. v. 11, n. (supl 1), 113-24, 2008.
- Moore, K. Lady Mary's letters. *Royal Society Blog*. 04 abr. 2024. Disponível em: <https://royalsociety.org/blog/2024/04/lady-marys-letters/>. Acesso em: 1 fev. 2025.
- MINAKAWA, M. M.; FRAZÃO, P. The Trajectory of Brazilian Immunization Program between 1980 and 2018: From the Virtuous Cycle to the Vaccine Coverage Decline. *Vaccines*, v. 11, n. 7, 2023.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa Nacional de Imunizações (PNI) : 40 anos.
- DOMINGUES, C. M. A. S.; MARANHÃO, A. G. K.; TEIXEIRA, A.M.; FANTINATO, F. F. S.; DOMINGUES, R. A. S. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. *Cad. Saúde Pública*, 36 Sup 2:e00222919, 2020.
- FERNANDES, T.M. Imunização antivariólica no século XIX no Brasil: inoculação, variolização, vacina e revacinação. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 10, n. 2, p. 461-74, 2003.
- GARCIA, É. M.; MURAKAMI JUNIOR, J.; COSTA, Â. A.; INENAMIL, M.; FIGUEIREDO, W. M.; WALDMAN, E. A.; Sato, A. P. S. Concordância do registro informatizado de imunização de Araraquara, São Paulo, 2018. *Epidemiologia E Serviços De Saúde*, v. 30, n. 2, e2020854, 2021.
- PONTE, C. F. Vaccination, quality control, and vaccine production in Brazil since 1960. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 10, n. 2, p. 619–653, 2003.
- TEMPORÃO. Brazil's National Immunization Program: origins and development. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 10, n. 2, p. 601–617, 2003.
- HENDERSON. The Origin of the Vaccine Inoculation, 1801. *Public Health Reports*, v. 112, p.116 - 121, 1997.
- LUHMK. R.; WALDMAN, E. A. Sistemas informatizados de registro de imunização: uma revisão com enfoque na saúde infantil. *Epidemiol Serv Saúde*, v. 18, n. 1, p.65-78, 2009.
- PINHEIRO, A. L. S.; ANDRADE, K. T. S.; SILVA, D.O.; ZACHARIAS, F. C. M.; GOMIDE, M. F. S.; PINTO, I. C. Health management: the use of information systems and

- knowledge sharing for the decision making process. *Texto Contexto Enferm*, v. 25, n. 3, p. 1-9, 2016.
- SATO, A. P. S. National Immunization Program: computerized system as a tool for new challenges. *Rev. Saúde Pública*, v. 49, n. 39, 2015.
- OLIVEIRA, V. C.; GUIMARÃES, E. A. A.; AMARAL, G. G.; SILVA, T. I. M.; FABRIZ, L. A.; PINTO, I.C. Acceptance and use of the Information System of the National Immunization Program. *Rev Latino-Am Enfermagem*, 28:e3307, 2020.
- SOLJAK, M. A.; HANDFORD, S. Early results from the Northland immunization register. *New Zealand Medical Journal*, v. 100, n. 22, p. 244-246, 1987.
- PAIM, J.; TRAVASSOS, C.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; MACINKO, J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60054-8.
- HULL, B.P.; LAWRENCE, G. L.; MACINTYRE, C. R.; MACINTYRE, P. B. Immunisation coverage in Australia corrected for under-reporting to the Australian Childhood Immunisation Register. *Australian and Zealand Journal of Public Health*, 2003.
- SILVA, V. S. T. M.; PINTO, L. F. Inquéritos domiciliares nacionais de base populacional em saúde: uma revisão narrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 09 p. 4045-4058, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.28792020>.
- VIACAVA F. Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais. *Cien Saude Colet*. v. 7, n. 4, p. 607-21. 2002.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em 15 mar 2024.
- WHO. World Health Organization Vaccination Coverage Cluster Surveys: Reference Manual World Health Organization, 2018. Disponível em: [http://www.who.int/immunization/documents/who\\_ivb\\_18.09/en/](http://www.who.int/immunization/documents/who_ivb_18.09/en/).
- QUEIROZ, L. L. C.; MONTEIRO, S. G.; MOCHEL, E. G.; VERAS, M. A. de S. M.; SOUSA, F. G. M. de; BEZERRA, M. L. de M.; CHEIN, M. B. C. Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro. *Cadernos De Saúde Pública*, v. 29, n.2, p. 294–302, 2013.
- TAUIL, M. C. SATO, A. P. S.; WALDMAN, E. A. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: A systematic review. *Vaccine*, v. 34, n. 24, 2016.
- TAUIL, M. de C.; SATO, A. P. S.; COSTA, Â. A.; INENAMI, M.; FERREIRA, V. L. de R.; WALDMAN, E. A. Coberturas vacinais por doses recebidas e oportunas com base em um registro informatizado de imunização, Araraquara-SP, Brasil, 2012-2014\*. *Epidemiologia E*

Serviços De Saúde, 26(4), 835–846, 2017. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000400014>

SEIJAS, D. K.; PIRES, N. G. C.; BRAVIN, L. M.; VALEZINI, A. B. V.; BEZERR, G. R. C.; SAN, A. B. S.; KAWANO, F. I. S.; PINHEIRO, R. A.; MARINHEIRO, J. C. EP-008 - Oscilação da Cobertura Vacinal contra hepatite B em Neonatos de Mauá, entre 2018 e 2022. The Brazilian Journal of Infectious Diseases, v. 28, n. 2, 2024.

Alerta Epidemiológico nº 12/2024. Casos de hepatite A em adultos em Campo Grande-MS. Coordenadoria de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS-CG), 25 de set, 2024.