

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**FACULDADE DE ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**THAIRIANE GUIMARÃES OLIVEIRA**

**COMPLETUDE E ATRASO DA VACINAÇÃO CONTRA  
POLIOMIELITE ANTES E APÓS A SUBSTITUIÇÃO DA VACINA  
ORAL PELA INJETÁVEL**

**GOIÂNIA, 2018**

---

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR  
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES  
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

---

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

**1. Identificação do material bibliográfico:**    ☒ **Dissertação**        ☐ **Tese**

**2. Identificação da Tese ou Dissertação:**

Nome completo do autor: Thairiane Guimarães Oliveira

Título do trabalho: Completude e atraso da vacinação contra poliomielite antes e após a substituição da vacinação oral pela injetável.

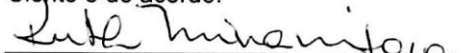
**3. Informações de acesso ao documento:**

Concorda com a liberação total do documento ☒ **SIM**        ☐ **NÃO**<sup>1</sup>

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

  
Assinatura do(a) autor(a)<sup>2</sup>

Ciente e de acordo:

  
Assinatura do(a) orientador(a)<sup>2</sup>

Data: 14 / 05 / 2018

**THAIRIANE GUIMARÃES OLIVEIRA**

**COMPLETUDE E ATRASO DA VACINAÇÃO CONTRA  
POLIOMIELITE ANTES E APÓS A SUBSTITUIÇÃO DA VACINA  
ORAL PELA INJETÁVEL**

*Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da  
Faculdade de Enfermagem da Universidade  
Federal de Goiás para obtenção do Título de  
Mestre em Enfermagem.*

**Área de concentração:** A enfermagem no cuidado à saúde humana.

**Linha de Pesquisa:** Epidemiologia, prevenção e controle de doenças infecciosas.

**Orientador(a):** Ruth Minamisava.

**GOIÂNIA, 2018**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do  
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Oliveira, Thairiane Guimarães

Completo e atraso da vacinação contra poliomielite antes e após a  
substituição da vacinação oral pela injetável [manuscrito] / Thairiane  
Guimarães Oliveira. - 2018.

XII, 104 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Ruth Minamisava.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás,  
Faculdade de Enfermagem (FEN), Programa de Pós-Graduação em  
Enfermagem, Goiânia, 2018.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, mapas, abreviaturas, tabelas, lista de figuras, lista de  
tabelas.

1. Poliomyelitis. 2. Vaccination. 3. Completion of vaccination. 4.  
Delay. 5. Timeliness. I. Minamisava, Ruth, orient. II. Título.

CDU 616-083

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

**ATA DA REUNIÃO DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE THAIRIANE GUIMARÃES OLIVEIRA** – Aos vinte e três dias do mês de maio de dois mil e dezoito (23/05/2018), às 09h00min, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ruth Minamisava (Orientador(a)/Presidente/PPGENF-FEN/UFG), Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Maria Brunini de Souza (Membro Interno/PPGENF-FEN/UFG) e Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Eliane Terezinha Afonso (Membro Externo/IPTSP/UFG), sob a presidência da primeira, em sessão pública realizada no Auditório da Faculdade de Enfermagem e Nutrição da UFG, para procederem à avaliação da defesa de Dissertação intitulada: **"COMPLETUDE E ATRASO DA VACINAÇÃO CONTRA POLIOMIELITE DURANTE O PERÍODO DE SUBSTITUIÇÃO DA VACINA ORAL PELA VACINA INJETÁVEL"**, de autoria de Thairiane Guimarães Oliveira, discente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Goiás. A sessão foi aberta pela Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ruth Minamisava, Presidente da Banca Examinadora, que fez a apresentação formal dos demais membros. A seguir, a palavra foi concedida à autora da Dissertação que, em 40 minutos, apresentou seu trabalho. Logo em seguida, cada membro da Banca arguiu a examinanda, tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo em vista o que consta no Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Federal de Goiás (Resolução CEPEC nº. 1403/2016) e no Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (Resolução CEPEC nº. 1284/2014), a Dissertação foi:

☒ **APROVADA**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM ENFERMAGEM**, na área de concentração em **A ENFERMAGEM NO CUIDADO À SAÚDE HUMANA** pela Universidade Federal de Goiás. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega, na secretaria do programa, da versão definitiva da Dissertação, com as correções solicitadas pela banca e do comprovante de envio de artigo científico, oriundo desta Dissertação para publicação em periódicos de circulação nacional e/ou internacional no prazo de até 30 dias.

☐ **REPROVADA**, considerando \_\_\_\_\_

A Banca Examinadora aprovou a seguinte alteração no título da Dissertação: *Compleitude e atraso da vacinação contra poliomielite antes e após a substituição da vacina oral*. Cumpridas as formalidades de pauta, a presidência da banca encerrou esta sessão de defesa de Dissertação e, para constar, eu, Julianna Malagoni Cavalcante Oliveira, secretária do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, lavrei a presente Ata que, depois de lida e aprovada, será assinada pelos membros da Banca Examinadora em três vias de igual teor.

*Ruth Minamisava*  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ruth Minamisava  
Orientador(a) - Presidente / PPGENF-FEN/UFG

*Eliane Terezinha Afonso*  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Eliane Terezinha Afonso  
Membro Externo/IPTSP/UFG

*Sandra Maria Brunini de Souza*  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Maria Brunini de Souza  
Membro Interno/PPGENF-FEN/UFG

*pela injetável*

## **AGRADECIMENTOS**

**Agradeço primeiramente a Deus**, pelo dom da vida, pela saúde, pela sabedoria, e por todas as bênçãos e milagres derramados em minha vida.

**Aos meus pais**, Célia Domingues Oliveira Moura e Percival Guimarães Moura, por contribuírem para tornar os meus sonhos realidade, por cuidarem tao bem de mim, e por sempre me motivarem a estudar. Tenho orgulho de ser filha de vocês.

**À minha orientadora Ruth Minamisava**, pelos ensinamentos sobre a ciência e a vida. Obrigada pela oportunidade de ser sua orientanda. Obrigada por todas as vezes que me recebeu em sua casa e com paciência compartilhava seu conhecimento. A quem passa de orientadora para também uma grande amiga.

**À minha família**, pelo apoio, torcida e confiança. Obrigada por compreenderem minha ausência nos momentos que não pude estar presente.

**Ao meu namorado**, que me acompanhou nessa caminhada. Obrigada por todo incentivo e motivação.

**Às minhas amigas**, Isabela Levindo, Iohanna Guimarães, Maryssa Rodrigues, Juliana Ferreira, Brenda Nogueira e Haissa Esmeraldo, pelos conselhos, pelos momentos de alegria, pelo convívio prazeroso e por me encorajarem todo o tempo.

**Às amigas de mestrado**, Natália Alves, Juliana Carvalho, Jéssica Guimarães, Jackeliny Evellin, por terem tornado o dia a dia na pós-graduação mais prazeroso, pela ajuda nos momentos decisivos, pelo compartilhamento de experiências e conhecimento ao longo desses anos.

**À Maressa Gonçalves**, por toda ajuda e dedicação nos momentos decisivos.

**Às professoras Sandra Brunini, Eliane Terezinha e Ana Lúcia Sartori**, que para minha alegria e honra aceitaram compor as bancas de qualificação e ou defesa. Por terem lido o meu trabalho com tanto carinho, e por todas as ricas contribuições para o aprimoramento deste estudo.

**À Grécia Pessoni**, por todo conhecimento referente a imunização, imunobiológicos, ao SICAA, pela disponibilidade e colaboração constantes.

**À equipe do departamento de imunobiológicos da Secretaria Municipal de Saúde** que me acolheu por inúmeras vezes e com paciência compartilhavam suas experiências.

**À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** que me concedeu uma bolsa durante o período do mestrado, fato que muito contribuiu para viabilização desta dissertação.

**À Faculdade de Enfermagem e ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem**, ambos da Universidade Federal de Goiás, que proporcionou o meu aprendizado.

**À Gabriela Policena**, por compartilhar seu conhecimento do STATA e por toda ajuda para a criação dos scripts.

**À Valéria Alves**, por acreditar no meu potencial, pelas oportunidades de trabalho, por me ajudar sempre que precisei me dedicar a este trabalho e pelo companheirismo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução desse trabalho, sem vocês nada disso seria possível.

## SUMÁRIO

|                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....                                                                            | 5         |
| LISTAS DE TABELAS .....                                                                               | 6         |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....                                                                  | 7         |
| RESUMO.....                                                                                           | 8         |
| ABSTRACT .....                                                                                        | 9         |
| RESUMEN .....                                                                                         | 10        |
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                                                   | 14        |
| 2. OBJETIVOS .....                                                                                    | 20        |
| 2.1. Objetivo geral .....                                                                             | 20        |
| 2.2. Objetivos específicos.....                                                                       | 20        |
| 3. REVISÃO DA LITERATURA .....                                                                        | 21        |
| 3.1. Panorama mundial das vacinações.....                                                             | 21        |
| 3.2. Poliomielite .....                                                                               | 24        |
| 3.4. Recomendações globais .....                                                                      | 32        |
| 3.5. Adesão, atraso e vacinação oportuna .....                                                        | 32        |
| 3.6. Sistemas de Informação em Saúde.....                                                             | 37        |
| 4. MÉTODOS .....                                                                                      | 39        |
| 4.1. Delineamento, local e período do estudo .....                                                    | 39        |
| 4.2. Fontes de dados.....                                                                             | 39        |
| <i>Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial (SICAA) .....</i>                                  | <i>40</i> |
| <i>Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).....</i>                                      | <i>41</i> |
| 4.3. Variáveis do estudo .....                                                                        | 41        |
| 4.4. População e critérios de elegibilidade .....                                                     | 42        |
| 4.5. Definições.....                                                                                  | 42        |
| 4.6. Processamento dos dados .....                                                                    | 43        |
| <i>Padronização das bases de dados SICAA e SINASC para produção de banco de<br/>dados único .....</i> | <i>44</i> |
| <i>Limpeza do banco de dados SICAA-SINASC .....</i>                                                   | <i>45</i> |
| <i>Linkage determinístico .....</i>                                                                   | <i>47</i> |
| <i>Procedimentos para preparar o banco de dados final.....</i>                                        | <i>48</i> |
| 4.7. Análise de dados .....                                                                           | 49        |
| 4.8. Procedimentos Éticos Legais .....                                                                | 50        |

|    |                                  |     |
|----|----------------------------------|-----|
| 5. | RESULTADOS.....                  | 51  |
| 6. | DISCUSSÃO .....                  | 57  |
| 7. | CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES ..... | 63  |
|    | REFERÊNCIAS.....                 | 64  |
|    | APÊNDICE .....                   | 74  |
|    | ANEXOS .....                     | 109 |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1: Mapa de países com notificação de casos de poliomielite.
- Figura 2: Fluxograma do processamento dos dados e seleção das crianças participantes do estudo.
- Quadro 1: Esquemas de imunização das vacinas oral e injetável contra a Poliomielite recomendados pelo Ministério da Saúde a partir do ano de 2010. VOP: vacina oral contra poliomielite trivalente. VIP: vacina injetável contra poliomielite trivalente.
- Quadro 2: Metas e indicadores de progresso *Global Vaccine Action Plan 2011 a 2020*. Organização Mundial de Saúde, 2016.
- Quadro 3: Estudos observacionais sobre vacinação oportuna, atraso e adesão à vacinação contra a poliomielite.
- Quadro 4: Esquema vacinal (série primária), idade recomendada, idade mínima aceitável, intervalo entre doses e intervalo mínimo aceitável entre doses das vacinas contra a poliomielite para crianças brasileiras.
- Quadro 5: Exemplos de procedimentos utilizados na limpeza do banco de dados SICAA-SINASC.
- Quadro 6: Exemplos fictícios de regras utilizadas e pareamento de registros no banco de dados SICAA-SINASC.

## LISTAS DE TABELAS

- Tabela 1: Características das crianças incluídas no estudo nas coortes de nascidos vivos em 2010 (esquema vacinal exclusivamente VOP) e em 2014 (esquema vacinal misto VIP-VOP). Goiânia, Brasil.
- Tabela 2: Doses válidas e completude vacinal de dois esquemas vacinais contra a poliomielite. Goiânia, Brasil.
- Tabela 3: Idade da administração da vacina da poliomielite, por dose e esquema vacinal. Goiânia, Brasil.
- Tabela 4: Número e proporção (IC95%) de crianças que receberam doses oportunas, doses com atraso ou não receberam a vacina, por dose e esquema vacinal. Goiânia, Brasil.
- Tabela 5: Dias de atraso por dose e esquema vacinal contra poliomielite (exclusivamente VOP e esquema misto VIP-VOP). Goiânia, Brasil.
- Tabela 6: Intervalos de dias entre doses da vacina contra poliomielite, por esquema vacinal (exclusivamente VOP e esquema misto VIP-VOP). Goiânia, Brasil.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------|
| BCG      | Bacilo Calmette-Guerim                                |
| CTAI     | Comitê Técnico Assessor em Imunização                 |
| CNES     | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde        |
| DATASUS  | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde |
| DTP      | Difteria, Tétano e Coqueluche                         |
| GAVI     | Global Alliance for Vaccines and Immunization         |
| GPEI     | Global Polio Eradication Initiative                   |
| GT-polio | Grupo de Trabalho para a erradicação da poliomielite  |
| GVAP     | Global Vaccine Action Plan                            |
| MS       | Ministério da Saúde                                   |
| OMS      | Organização Mundial de Saúde                          |
| OPAS     | Organização Panamericana de Saúde                     |
| PFA      | Paralisia Flácida Aguda                               |
| PNI      | Programa Nacional de Imunizações                      |
| PVS      | Poliovírus Selvagem                                   |
| PVDV     | Poliovírus Derivado da Vacina                         |
| SAGE     | Strategic Advisory Group of Experts                   |
| SICAA    | Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial       |
| SMS      | Secretaria Municipal de Saúde                         |
| SINASC   | Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos           |
| SUS      | Sistema Único de Saúde                                |
| VIP      | Vacina Inativada da Poliomielite                      |
| VOP      | Vacina Oral da Poliomielite                           |

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A vacina oral contra poliomielite (VOP) pode provocar uma poliovirose derivada da vacina, o que constitui um empecilho à completa erradicação da doença. Mundialmente, está ocorrendo uma substituição gradual da VOP pela vacina injetável contra poliomielite (VIP). O Brasil adotou um esquema misto VIP-VOP desde 2012, mas nenhum estudo foi realizado para avaliar e comparar a completude e atraso aos esquemas antes e após a substituição da vacinação oral pela injetável.

**OBJETIVOS:** Comparar a completude e o atraso vacinal de crianças menores de doze meses de idade antes e após a introdução da vacina VIP na vacinação de rotina.

**METODOLOGIA:** Estudo tipo antes-e-depois da introdução da vacina injetável contra poliomielite, com duas coortes de nascidos vivos no município de Goiânia, Goiás. Uma coorte de nascidos vivos em 2010 recebeu o esquema vacinal exclusivamente com VOP e, outra coorte de nascidos vivos em 2014 recebeu o esquema vacinal misto VIP-VOP. Foram utilizadas duas fontes de dados secundários nominais: o do Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial (SICAA) que contém dados de vacinas e o Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC) que contém dados sobre a criança e a mãe. Completude do esquema vacinal foi definido como o recebimento de três doses válidas da série primária até os 12 meses de idade. Atraso vacinal foi definido como a dose de vacina administrada >28 dias após a idade recomendada. As bases de dados SICAA e SINASC foram vinculadas por meio de linkage determinístico para identificação dos registros de mesma criança. O tempo de seguimento de cada criança foi de 12 meses. **RESULTADOS:** Foram incluídas 23.335 crianças, sendo 9.563 da coorte de nascidos em 2010 e 13.772 da coorte de nascidos em 2014. A proporção de crianças que recebeu o esquema misto VIP-VOP apresentou 78,0% de completude vacinal, enquanto que a proporção de crianças que recebeu o esquema exclusivamente VOP apresentou 72,4% de completude vacinal ( $p=0.000$ ). Ainda se observou maior proporção de atraso vacinal da 1ª dose: 6,9% e 5,8%, 2ª dose: 25,4% e 18,2% e, 3ª dose: 31,1% e 19,3% para os esquemas vacinais VIP-VOP e exclusivamente VOP, respectivamente. As crianças que receberam o esquema misto VIP-VOP apresentaram maior mediana da idade em todas as doses, mais dias de atraso e maiores intervalos entre as doses, quando comparado com as crianças que receberam o esquema exclusivamente VOP. **CONCLUSÃO:** Crianças que receberam o esquema misto VIP-VOP apresentaram maior atraso vacinal, mas maior proporção de completude vacinal quando comparadas com as crianças que receberam o esquema exclusivamente VOP. Apesar de melhorias alcançadas na completude das vacinas contra a poliomielite, ainda são necessários esforços para atingir grupos de risco com atrasos.

**Palavras-chave:** Poliomielite; Vacinação; Completude vacinal, Atraso vacinal; Vacinação oportuna; Vacinas contra Poliomielite.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The oral polio vaccine (OPV) can cause a vaccine-derived poliovirus, which is a deterrent to the complete eradication of the disease. Globally, there is a gradual replacement of OPV by the poliomyelitis vaccine (VIP). Brazil has adopted an IPV-OPV mixed schedule since 2012, but no study was conducted to evaluate and compare the completeness and delay of vaccinations before and after the replacement of the oral vaccination with the inactivated poliovirus vaccination. **OBJECTIVES:** To compare the completion and delay of vaccination of children under 12 months of age before and after the introduction of the VIP vaccine in routine vaccination. **METHODOLOGY:** Before-and-after study with two live birth cohorts in the city of Goiânia, Goiás. A cohort of live births in 2010 received the vaccine regimen exclusively with OPV, and another cohort of live births in 2014 received the mixed vaccine regimen IPV-OPV. Two sources of nominal secondary data were used: the Ambulatory Care Control System, which contains data on vaccines and the Live Birth Information System, which contains data on the child and the mother. Completeness of vaccination schedule was defined as the receipt of three valid doses from the primary series up to 12 months of age. Vaccination delay was defined as the dose of vaccine given >28 days after the recommended age. The SICAA and SINASC databases were linked by deterministic linkage to identify the records of the same child. The follow-up time for each child was 12 months. **RESULTS:** A total of 23,335 children were included, 9,563 of the cohort born in 2010 and 13,772 of the cohort born in 2014. The proportion of children who received the IPV-OPV mixed regimen presented 78.0% of vaccine completeness, while the proportion of children who received only OPV schedule presented 72.4% of vaccine completeness ( $p=0.000$ ). A higher proportion of vaccine delay of the 1st dose was observed: 6.9% and 5.8%, the second dose was 25.4% and 18.2%, and the third dose was 31.1% and 19.3% for the IPV-OPV and exclusively VOP vaccination schemes, respectively. Children who received the IPV-OPV mixed schedule had a highest median age at all doses, more days of delay and longer intervals between doses, when compared to children who received the OPV schedule. **CONCLUSION:** Children who received the VIP-VOP mixed schedule presented higher vaccine delay, but a greater proportion of vaccine completeness when compared to the children who received only OPV schedule. Efforts to achieve at-risk groups with delays are still needed despite improvements in the completeness of polio vaccines.

**Keywords:** Poliomyelitis; Vaccination; Completion of vaccination; Delay; Timeliness; Poliomyelitis Vaccination

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La vacuna oral contra la poliomielitis (VOP) puede provocar una poliovirus derivada de la vacuna, lo que constituye un obstáculo a la completa erradicación de la enfermedad. En el mundo se está produciendo una sustitución gradual de la VOP por la vacuna inyectable contra la poliomielitis (VIP). Brasil adoptó un esquema mixto VIP-VOP desde 2012, pero no se realizó ningún estudio para evaluar y comparar la completitud y retraso a los esquemas antes y después de la sustitución de la vacunación oral por la inyección. **OBJETIVOS:** Comparar la completitud y el retraso de la vacunación de niños menores de doce meses de edad antes y después de la introducción de la vacuna VIP en la vacunación de rutina. **METODOLOGIA:** La cohorte de nacidos vivos en 2010 recibió el esquema vacunal exclusivamente con VOP y la cohorte de nacidos vivos en el año 2014 recibió el esquema vacunal mixto, con una cohorte de nacidos vivos en el año 2010 recibió el esquema vacunal exclusivamente con VOP y otra cohorte de nacidos vivos en 2014 recibió el esquema vacunal mixto VIP-VOP. Se utilizaron dos fuentes de datos secundarios nominales: el del Sistema de Control del Atendimento Ambulatorio (SICAA) que contiene datos de vacunas y el Sistema de Información de Nacidos Vivos (SINASC) que contiene datos sobre el niño y la madre. La completitud del esquema vacunal se definió como la recepción de tres dosis válidas de la serie primaria hasta los 12 meses de edad. La demora vacunal se definió como la dosis de vacuna administrada > 28 días después de la edad recomendada. Las bases de datos SICAA y SINASC fueron vinculadas por medio de linkage determinístico para identificación de los registros del mismo niño. El tiempo de seguimiento de cada niño fue de 12 meses. **RESULTADOS:** Se incluyeron 23.335 niños, siendo 9.563 de la cohorte de nacidos en 2010 y 13.772 de la cohorte de nacidos en 2014. La proporción de niños que recibió el esquema mixto VIP-VOP presentó el 78,0% de completitud vacunal, mientras que la proporción de niños los niños que recibieron el esquema exclusivamente VOP presentó 72,4% de completitud vacunal ( $p = 0.000$ ). Se observó una mayor proporción de retraso en la vacunación de la primera dosis: 6,9% y 5,8%, 2ª dosis: 25,4% y 18,2% y, 3ª dosis: 31,1% y 19,3% para los esquemas vacunales VIP-VOP y exclusivamente VOP, respectivamente. Los niños que recibieron el esquema mixto VIP-VOP presentaron mayor mediana de edad en todas las dosis, más días de retraso y mayores intervalos entre las dosis, en comparación con los niños que recibieron el esquema exclusivamente VOP. **CONCLUSIÓN:** Los niños que recibieron el esquema mixto VIP-VOP presentaron un mayor retraso de la vacunación, pero mayor proporción de complementos vacunales en comparación con los niños que recibieron el esquema exclusivamente VOP. A pesar de las mejoras alcanzadas en la completitud de las vacunas contra la poliomielitis, todavía son necesarios esfuerzos para alcanzar grupos de riesgo con retrasos.

**Palabras claves:** polio; vacunación; Complemento vacunal; Retraso de la vacunación; Vacunación oportuna; Vacunas contra la Poliomielitis.

## 1. INTRODUÇÃO

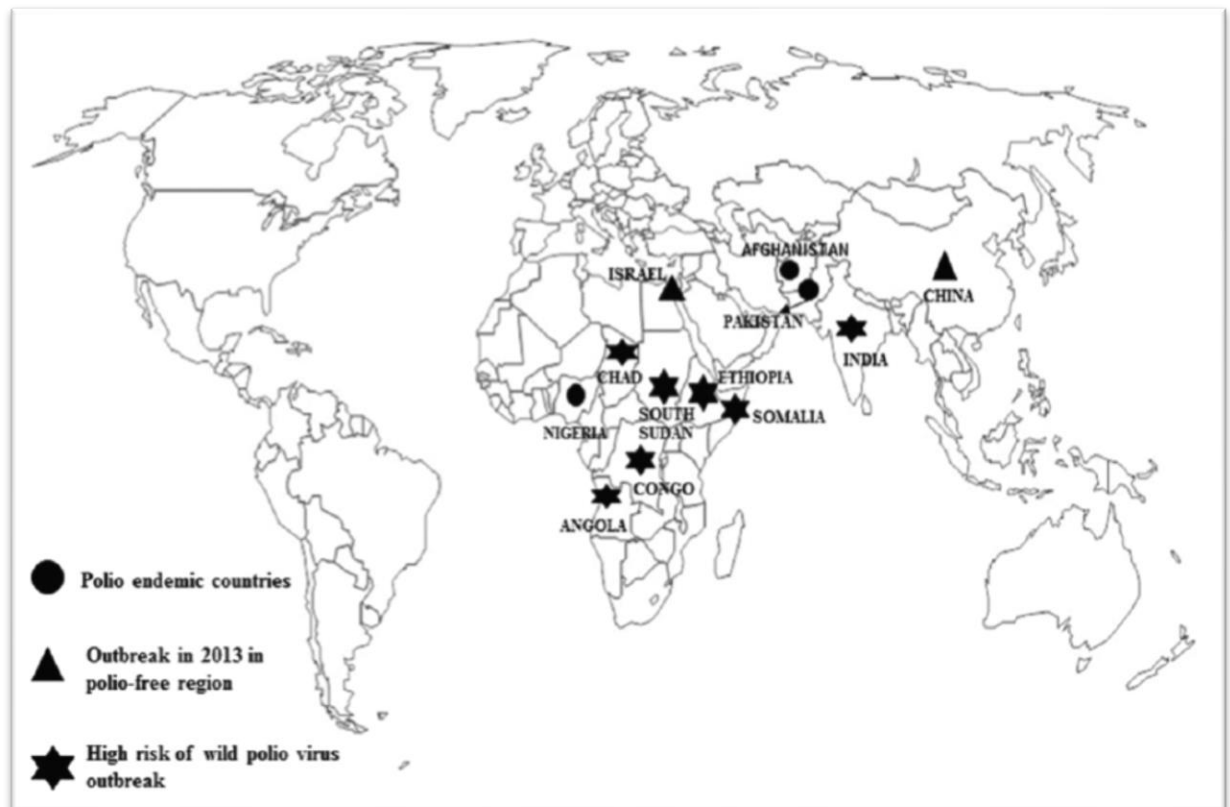
A poliomielite é uma doença infecciosa aguda que antes dos esforços mundiais para sua erradicação era considerada significativa causa de incapacidade. Altamente contagiosa, transmitida de pessoa-pessoa por via fecal-oral ou oral-oral. Acometia principalmente crianças e apresenta manifestações clínicas variadas, de assintomática até a forma grave de paralisia debilitante. Dentre as crianças acometidas no início do XIX, 1 a cada 200 desenvolvia paralisia irreversível, sendo a principal causa de incapacidade permanente. Os agentes etiológicos são o poliovírus selvagem (PVS) ou o poliovírus derivado da vacina (PVDV). O PVS tem três subtipos: PVS1, PVS2 e PVS3 (WHO, 1993; POLIO, 1997; 2018). Os genomas instáveis dos PVDV apresentam possibilidade de mutações dando origem a casos de poliomielite associada à vacina, bem como de poliovirose derivadas da vacina (KEW *et al.*, 2005).

A dinâmica dessa infecção modificou-se após a descoberta de duas vacinas eficazes contra o poliovírus: a Vacina Inativada da Poliomielite (VIP) desenvolvida por Jonas Salk (SALK, 1956; 1960), e a Vacina Oral da Poliomielite (VOP) descoberta por Albert Sabin (SABIN, 1960; SABIN *et al.*, 1960). Todavia, em 1988 ainda foram confirmados mais de 350.000 casos da doença devido ao PVS em mais de 125 países. Desde então, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu o Plano Global de Erradicação da Poliomielite, que tinha a meta de eliminação da doença até o ano 2000. Após a introdução e alcance de alta cobertura da vacina, a incidência global da Poliomielite reduziu em 99% (WHO, 2016e).

A VIP está disponível apenas na forma trivalente. É produzida a partir de cepas selecionadas e inativadas, altamente efetiva na produção de anticorpos tanto em regiões desenvolvidas quanto nas menos desenvolvidas. Administrada por via intramuscular é considerada muito segura. Todas as vacinas VIP comercializadas atualmente são substancialmente mais antigênicas do que as produzidas na década de 50 (SALK, 1956; WHO, 2004; HAWKEN; TROY, 2012; WHO, 2016a).

A VOP foi licenciada em 1961 como vacina monovalente, mas atualmente são comercializadas as vacinas tri- e bi-valente. A VOP é constituída por poliovírus vivo atenuado, com resposta imunológica ao nível de mucosa intestinal. Administrada por via oral, produz imunidade de rebanho mas pode causar paralisia flácida devido a

circulação do PVDV sendo este o mais importante evento adverso (SABIN, 1985; HORAUD, 1993; FRIEDRICH, 1997; PLATT; ESTIVARIZ; SUTTER, 2014; WHO, 2016e).



Fonte: (MEHNDIRATTA; MEHNDIRATTA; PANDE, 2014).

**Figura 1:** Mapa de países com notificação de casos de poliomielite.

A preferência pela VOP ocorreu em muitos países em desenvolvimento por vários motivos: maior aceitação devido à via de administração da vacina, menor custo, imunidade de rebanho em locais com piores condições de higiene e, proteção de longa duração (MURDIN; BARRETO; PLOTKIN, 1996; WHO, 2014b). Além disso, a VIP, ao contrário da VOP, não induz a imunidade da mucosa intestinal entre indivíduos não vacinados. Crianças que recebem VIP e posteriormente VOP também excretam o PVDV nas fezes. Todavia, a VIP reduz a quantidade e duração da excreção do PVDV, contribuindo para menor disseminação do vírus selvagem e do PVDV na comunidade (MARINE; CHIN; GRAVELLE, 1962; JOHN et al., 2014). Tanto os países desenvolvidos que optaram pela VIP e os países em desenvolvimento que preferiram

a VOP obtiveram dramático impacto da vacinação sobre a poliomielite (KEW *et al.*, 2005).

Em 1999, aproximadamente 90% dos casos de PVDV circulantes no mundo e um terço das poliomielites paráliticas eram causadas por PVDV tipo 2 (KEW *et al.*, 2005). A erradicação do PVS2 em 1999 gerou debates sobre riscos e benefícios da VOP trivalente e a OMS considerou que a vacina que incluísse o PVS2 poderia prejudicar a erradicação da poliomielite por manter o PVS2 circulante (WHO, 2015b).

Apesar do progresso da erradicação da doença em todo o mundo, em 2014 foram notificados 359 casos de poliomielite parálitica causada pelo PVS. Dentre os países acometidos, três são considerados endêmicos: Paquistão, Afeganistão e Nigéria. Outros 6 países, já considerados livres da poliomielite, também notificaram casos incidentes, mesmo com coberturas vacinais acima de 90% (Figura 1) (MEHNDIRATTA; MEHNDIRATTA; PANDE, 2014). Em resposta, a Assembleia Mundial da Saúde declarou a erradicação do poliovírus como uma emergência para a saúde pública e promoveu o desenvolvimento de uma estratégia global. A Iniciativa Global de Erradicação da Pólio desenvolveu o Plano Estratégico *Endgame* com a recomendação de incluir pelo menos uma dose de VIP no esquema vacinal e, substituir a VOP tri-valente pela VOP bi-valente (sorotipos 1 e 3) o mais rapidamente possível. A meta era substituir gradativamente, em todo o mundo, a VOP pela VIP. A contenção de todos os poliovírus selvagens foi recomendada para 2019, antes de retirar a VOP bi-valente das recomendações mundiais. Até lá, é essencial que os países atinjam e mantenham altas coberturas da vacina contra esta doença (WHO, 2015a).

Em atenção ao Plano Estratégico *Endgame* (WHO, 2015a) e às recomendações do Plano Global de Erradicação da Poliomielite 2013-2018 (WHO, 2013), o Ministério da Saúde brasileiro adotou novos esquemas mistos VIP e VOP a partir de 2012 (**Quadro 1**) (SI-PNI, 2015).

**Quadro 1:** Esquemas de imunização das vacinas oral e injetável contra a Poliomielite recomendados pelo Ministério da Saúde a partir do ano de 2010. VOP: vacina oral contra poliomielite trivalente. VIP: vacina injetável contra poliomielite trivalente.

| Período                          | Esquema vacinal | Dose        | Idade recomendada |
|----------------------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| <b>2010 a julho de 2012</b>      | Série primária  | VOP-VOP-VOP | 3 doses           |
|                                  | Reforço         | VOP         | 1 reforço         |
| <b>Agosto a dezembro de 2012</b> | Série primária  | VIP-VIP-VOP | 3 doses           |
|                                  | Reforço         | VOP         | 1 reforço         |
| <b>2013 a 2015</b>               | Série primária  | VIP-VIP-VOP | 3 doses           |
|                                  | Reforço         | VOP-VOP     | 2 reforços        |

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012b; 2015a; 2015b)

Raras medidas de saúde pública podem ser comparadas ao impacto das vacinas. Uma recente análise econômica de 10 vacinas, conduzida com dados de 94 países de baixa e média renda, estimou que o investimento de US \$ 34 bilhões nos programas de imunização economiza US \$ 586 bilhões nos custos de cuidados com os doentes (OZAWA *et al.*, 2016). Vacinas reduzem a incidência de doenças, incapacidades e mortes. Provavelmente por essas razões, frequentemente se ouve que as vacinas salvam vidas. Todavia, a verdade é que a vacinação em massa da população sob risco é que salva vidas. Quanto mais pessoas vacinadas contra a poliomielite, maior o efeito rebanho, menor circulação do PVS. A vacinação com a VOP alcançou um tremendo sucesso do setor saúde no país: recebeu investimentos, propagandas, foi acreditada pela população, observou-se altas taxas de cobertura vacinal e tivemos a erradicação da doença no país (DOMINGUES *et al.*, 2014).

No mundo, observou-se enorme resultado dos programas de imunização nos últimos anos, o que, por outro lado, levou a uma falsa sensação de segurança das pessoas, já que as doenças imunopreveníveis como a poliomielite que anteriormente geravam medo (as pessoas ansiavam por vacinas), agora são raras. Jovens dos dias atuais, que nunca viram pessoas com poliomielite, sentem-se seguros porque consideram quase impossível adquirir uma doença como a poliomielite. A redução da preocupação da população com as doenças imunopreveníveis foi então seguida pela complacência, pela hesitação, pela dúvida em relação à necessidade de se vacinar. Além disso, um crescente número de pessoas passou a rejeitar os efeitos adversos das vacinas, ignorando os benefícios econômicos e de saúde que as vacinas proporcionam. A queda da cobertura vacinal observada em diversos lugares do

mundo tornou-se um novo desafio à saúde pública e, essa baixa percepção de risco tem sido veiculada como “as vacinas agora são vítimas do próprio sucesso” (CUNHA, 2017; PEZZOTTI *et al.*, 2018).

Na atualidade, há intensa movimentação internacional para a erradicação da poliomielite no mundo, e enquanto existir algum país com o poliovírus selvagem, considera-se que todos os outros estarão sob ameaça (WILDER-SMITH *et al.*, 2015). É importante que neste período de erradicação os países já considerados livres da doença, não apresentem redução da proteção, nem reintrodução dos poliovírus provenientes dos países endêmicos. Enquanto a erradicação global não ocorre, é recomendado manter um esquema misto de vacinação com a VOP para a promoção da imunidade de rebanho e VIP para redução da paralisia flácida devido ao PVDV (ESTIVARIZ *et al.*, 2013; IMMUNIZATION SYSTEMS MANAGEMENT GROUP OF THE GLOBAL POLIO ERADICATION, 2015; WHO, 2016a).

O Brasil adotou a VOP desde a década de 60. Após o ano de 1988, o Sistema Único de Saúde (SUS) reforçou o acesso universal da população infantil aos serviços de vacinação, tanto por meio das campanhas nacionais de imunização quanto por meio da vacinação de rotina, seguindo o calendário do Programa Nacional de Imunizações (PNI). Após atingir décadas de altas coberturas vacinais, em 1994, o país foi reconhecido pela Organização Panamericana de Saúde - OMS como área livre de circulação do poliovírus selvagem. Mais recentemente, observou-se que embora a cobertura da VOP seja bastante elevada no país, desigualdades na cobertura e adesão vacinal foram identificados entre diferentes estratos socioeconômicos (BARATA *et al.*, 2012). Paralelamente, houve mudança do esquema vacinal da poliomielite exclusivamente com a VOP para o esquema misto VIP e VOP (DOMINGUES *et al.*, 2014) e nenhum estudo brasileiro foi realizado para verificar a adesão vacinal ao novo esquema misto.

É nesse cenário, que cresce a importância de estudos que avaliem a completude, a vacinação oportuna e o atraso vacinal aos novos esquemas vacinais. Monitorar diferenças de completude, vacinação oportuna e atraso na vacinação contra poliomielite poderá auxiliar o PNI em suas decisões de ações de vigilância em saúde. O atraso vacinal aumenta a população suscetível, representando um risco para a reintrodução de doenças já controladas e eliminadas (HOEST *et al.*, 2017).

A avaliação da cobertura vacinal é um indicador de rotina, utilizado em todo o mundo para monitorar os programas de imunização e avaliar se estão alcançando seus objetivos. Atingir uma alta cobertura vacinal é indispensável, mas não é suficiente para avaliação de uma adequada imunização. As doenças evitáveis por vacinação ainda ocorrem mesmo com altas taxas de cobertura vacinal, que podem acontecer devido a vacinação em atraso. Para proteção mais efetiva das crianças, é preciso avaliar o status de vacinação da criança. Atualmente, vários estudos vêm sendo desenvolvidos em outros países com foco na completude vacinal, vacinação oportuna e atraso vacinal (LERNOUT *et al.*, 2014; GIBSON *et al.*, 2015; RIISE *et al.*, 2015; KUROSUKY; DAVIS; KRISHNARAJAH, 2017; MBENGUE *et al.*, 2017; WALTON *et al.*, 2017; MASTERS *et al.*, 2018; QAZI *et al.*, 2018) que se apresentam como indicadores mais efetivos e informativos para monitorar a exposição e o risco de adquirir uma doença. A completude vacinal, compreendida como o recebimento de pelo menos a série primária da vacinação, mensura a proporção da população protegida. De outro lado, o atraso vacinal, que corresponde a vacina administrada depois da idade oportuna, mensura a proporção da população suscetível. Portanto, a mensuração e o monitoramento da completude e do atraso da vacinação contra poliomielite podem contribuir para a avaliação do risco de reintrodução da doença.

O atraso vacinal aumenta o intervalo entre a redução da proteção de anticorpos maternos e a proteção induzida pelas vacinas. Além de afetar negativamente a imunidade de rebanho / efeito indireto, o atraso vacinal também adia a proteção completa da criança, aumenta o número de crianças suscetíveis (LERNOUT *et al.*, 2014; HOEST *et al.*, 2017; QAZI *et al.*, 2018).

Por tratar-se de um dos poucos municípios brasileiros que possui uma base de dados administrativa com dados de vacinas, Goiânia apresenta um cenário ideal para avaliações da adesão vacinal. O Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial (SICAA), da Secretaria de Saúde de Goiânia contém dados de indivíduos vacinados, datas, tipo de vacina e número de doses recebidas, permitindo avaliação de doses válidas, doses aplicadas em idade oportuna e doses em atraso, e comparar a completude do esquema vacinal exclusivamente VOP com esquema misto VIP-VOP.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Comparar a completude e o atraso vacinal de crianças menores de doze meses de idade antes e após a introdução da vacina inativada contra poliomielite na vacinação de rotina.

### **2.2. Objetivos específicos**

- ✓ Analisar as proporções de completude vacinal e de cada uma das três doses válidas da série primária, comparando o esquema vacinal exclusivamente VOP com o esquema misto VIP-VOP de crianças menores de doze meses de idade.
- ✓ Analisar as proporções de atraso vacinal de crianças menores de um ano de idade que receberam esquema vacinal contra poliomielite exclusivamente VOP e esquema vacinal misto VIP-VOP.
- ✓ Comparar a idade da administração de cada dose das vacinas contra poliomielite, no esquema vacinal exclusivamente VOP com o esquema misto VIP-VOP.
- ✓ Descrever o tempo de atraso para o recebimento de cada uma das três doses válidas da série primária, e o intervalo entre as doses, comparando o esquema vacinal exclusivamente VOP com o esquema misto VIP-VOP.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1. Panorama mundial das vacinações

A vacina é uma importante descoberta para a saúde pública, amplamente efetiva e com alta relação custo-benefício (BLOOM; CANNING; WESTON, 2005; WHO, 2016b). Estima-se que atualmente a vacinação previna cerca de 2 a 3 milhões de mortes por ano em todas as faixas etárias (WHO, 2016f). Além da redução da mortalidade, a vacinação contribui também para a queda da carga das doenças, invalidez e desigualdades sociais (ANDRE *et al.*, 2008). A maioria dos países considera a vacinação como um bem público e prioridade política (OPAS, 2015).

Na era pré-vacinação, os chineses observaram que algumas doenças poderiam ser adquiridas apenas uma vez, particularmente, a varíola. A varíola é uma das doenças que marcou profundamente a história da humanidade: considerada uma peste, simbolizava a morte e a deformidade (RASKA, 1976). Há mais de 200 anos atrás, foi descoberto que o combate à varíola poderia ser feito por meio de inoculação via subcutânea de pequenas quantidades do vírus de pessoas doentes. Este processo ficou conhecido como variolação. Várias décadas depois, observou-se que algumas pessoas que trabalhavam em ordenhas, contraíam a varíola bovina e depois se tornavam imunes à doença. Porque varíola bovina é *vaccínia*, surgiu o termo vacinação. Em 1798, Edward Jenner publicou essas descobertas e foi reconhecido como a primeira tentativa científica de controlar uma doença infecciosa por meio da vacinação (WILLIS, 1997; BLOOM; CANNING; WESTON, 2005; RIEDEL, 2005; THURSTON; WILLIAMS, 2015).

A vacinação contra a varíola foi um sucesso em todo o mundo e, em 1959 foi proposta uma Campanha para Erradicação da Varíola pela OMS. Uma campanha mandatória foi iniciada no Brasil em 1966 e foi intensificada mundialmente em 1967. O objetivo da campanha no país foi interromper a transmissão da doença por meio da vacinação em massa. Em 1971 foi registrado o último caso de varíola no Brasil e em 1973 o país recebeu a certificação internacional da OMS de eliminação da doença. Em 1980, depois de impressionantes esforços da OMS, Nações Unidas, governos, agências de cooperação e profissionais de saúde, a varíola foi considerada erradicada mundialmente. O sucesso da erradicação da varíola fortaleceu, dentro do Ministério

da Saúde (MS), os grupos que defendiam maiores investimentos do governo nas ações de imunização. Ainda hoje, a varíola permanece sendo a única doença infecciosa erradicada por medidas de saúde pública. Além disso, a campanha permitiu a estruturação nacional da vacinação de rotina e do sistema de vigilância epidemiológica que inicialmente visava apenas a detecção precoce de casos. (WHO, 1980; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003; TEMPORAO, 2003; DOMINGUES; TEIXEIRA; CARVALHO, 2012b; THURSTON; WILLIAMS, 2015).

Frente ao controle da varíola no Brasil, surgiu a necessidade da criação de um programa capaz de organizar as ações de imunização. Isso porque, ainda no século XX, ocorriam epidemias de várias doenças no país. Em algumas regiões, houve introdução das vacinas contra a febre amarela (1937); difteria, tétano, coqueluche; toxóide tetânico (1950) e poliomielite (1961). Outro marco importante da vacinação no Brasil, foi a criação em 1971 do Plano Nacional de Controle da Poliomielite. Esse plano previa campanhas sistemáticas de vacinação em alguns estados da federação. Em 1973, foi lançado o Programa Nacional de Imunizações (PNI) que foi capaz de contribuir significativamente na redução da morbimortalidade por doenças preveníveis por vacinação. Além disso, possibilitou a introdução sustentável de novas vacinas, a padronização das técnicas e a introdução de novas estratégias como a combinação de vacinação de rotina e campanhas (TEMPORAO, 2003; DOMINGUES; TEIXEIRA; CARVALHO, 2012a; SILVA JUNIOR, 2013).

Em 1974, a 27<sup>th</sup> Assembleia Mundial da Saúde aprovou o *Expanded Programme on Immunization*, para assegurar que todas as crianças em todos os países fossem vacinadas. As primeiras vacinas recomendadas foram contra tuberculose (BCG); difteria, tétano e coqueluche (DTP); sarampo e poliomielite (WHO, 2016b). Cada país, de acordo com suas possibilidades e prioridades, gradativamente ampliaram qualitativa e quantitativamente os esquemas vacinais recomendados (WHO, 2016d). O primeiro calendário de vacinação no Brasil foi publicado no ano de 1977 pela Portaria nº 452/77, composto pelas vacinas: DTP; vacina Bacilo Calmette-Guerin BCG; vacina monovalente contra sarampo e VOP (DOMINGUES; TEIXEIRA; CARVALHO, 2012a).

Consolidando as ações de imunização realizadas nos anos anteriores, foi instituído no Brasil, em 1991, o Comitê Técnico Assessor em Imunização (CTAI), fato que marcou a história do PNI. O referido Comitê tem caráter consultivo, é composto

por membros indicados pelo MS, com o objetivo de auxiliar na definição de prioridades, desenvolvimento de pesquisas, produção, aquisição, distribuição e utilização de imunobiológicos, baseados em evidências científicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003). Similarmente, em 1999, a OMS criou um grupo consultivo independente de experts em imunizações para compor o *Strategic Advisory Group of Experts* (SAGE), para consolidar recomendações e evidências e subsidiar a definição de políticas de imunização, que se tornou o principal grupo consultivo da OMS para vacinas e imunização (WHO, 2016c).

Desde a erradicação da varíola, houve um enorme debate internacional sobre o uso de tecnologias de saúde para reduzir a ocorrência das doenças infecciosas. Discutia-se que a interrupção do ciclo da transmissão era o objetivo final das ações de saúde pública. Em 1998 o autor Dowdle publicou a definição de termos: controle, eliminação e erradicação, empregados na vigilância de doenças infecciosas. Assim, **controle** foi considerado como a redução na incidência, prevalência, morbidade ou mortalidade de uma doença infecciosa para um nível aceitável localmente; **eliminação** seria a redução a zero da incidência de doença ou infecção em uma área geográfica definida; e **erradicação** seria a redução permanente da incidência mundial de infecção para zero (DOWDLE, 1998). Quando uma doença infecciosa é erradicada, as medidas de intervenção de rotina deixam de ser necessárias porque houve interrupção do ciclo de transmissão da doença no mundo. Por outro lado, quando uma doença infecciosa é controlada e eliminada, há necessidade de medidas de intervenção continuadas para prevenir o ressurgimento da doença (WHO, 1997; DOWDLE, 1998; HEYMANN, 2006). A continuidade das intervenções após alcançar o controle ou eliminação de uma doença ainda gera frequentes dúvidas e confusão entre os profissionais de saúde pública, gestores políticos de saúde e aqueles que fornecem recursos para o controle de doenças infecciosas. Por vezes, as atividades de intervenção são negligenciadas ou suspensas completamente devido ao mal-entendido, podendo assim ocasionar o ressurgimento da doença (HEYMANN, 2006).

Apesar do sucesso do *Expanded Programme on Immunization* no final do século 20 havia ainda 30 milhões de crianças não completamente imunizadas, residentes em países pobres. A *Global Alliance for Vaccines and Immunization* (GAVI) foi criada em 2000, com o objetivo de melhorar o acesso às vacinas nos países mais pobres. Até o ano de 2015, a GAVI colaborou com a vacinação de 500 milhões de

crianças e preveniu cerca de 7 milhões de mortes. De 2016 a 2020, o objetivo é aumentar a cobertura vacinal para 300 milhões de crianças e prevenir de 5 a 6 milhões de mortes (GAVI, 2016). Além da preocupação com a imunização de crianças de todos os países pobres, a OMS criou o *Global Vaccine Action Plan* (GVAP), com a missão de melhorar o acesso universal em todos os países nesta década das vacinas (2011-2020). Para cumprir sua missão, o GVAP estabeleceu 5 metas com respectivos indicadores de progresso (WHO, 2016a) (Quadro 2). Vale destacar que a erradicação da poliomielite é a primeira e principal meta do GVAP.

**Quadro 2:** Metas e indicadores de progresso *Global Vaccine Action Plan 2011 a 2020*. Organização Mundial de Saúde, 2016.

| Metas                                                                                                                       | Indicadores de progresso                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Erradicar a poliomielite no mundo                                                                                        | Interrupção da transmissão do poliovírus selvagem globalmente                                                                        |
|                                                                                                                             | Certificação da erradicação da poliomielite                                                                                          |
| 2. Eliminação global e regional de doenças alvo                                                                             | Eliminação de tétano neonatal                                                                                                        |
|                                                                                                                             | Eliminação de sarampo                                                                                                                |
|                                                                                                                             | Eliminação de rubéola e da síndrome da rubéola congênita                                                                             |
| 3. Cumprir metas de cobertura vacinal em todas as regiões e países                                                          | Até 2015, atingir 90% de cobertura nacional e 80% em cada região administrativa, com três doses de DTP                               |
|                                                                                                                             | Até 2020, alcance de 90% de cobertura nacional e de 80% em cada região administrativa, para todas as vacinas dos programas nacionais |
| 4. Desenvolver e introduzir novas vacinas e aquelas com tecnologias melhoradas                                              | Licenciamento e liberação de vacina(s) contra uma ou mais das principais doenças ainda não evitáveis por vacina                      |
|                                                                                                                             | Licenciamento e liberação de vacina(s) com no mínimo uma nova plataforma tecnológica                                                 |
|                                                                                                                             | Número de países de baixa e de média renda que introduziram um ou mais vacinas subutilizadas                                         |
| 5. Exceder o 4º Objetivo de Desenvolvimento do Milênio para redução da mortalidade infantil e dos indicadores de integração | Reduzir a taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos                                                                      |
|                                                                                                                             | Integração das intervenções de saúde e das atividades de imunização                                                                  |

Fonte: (WHO, 2016a).

### 3.2. Poliomielite

A palavra poliomielite é derivada do grego, *pólio* (cinza) e *myelon* (medula),

referindo-se a substância cinzenta da medula espinhal, e o sufixo *itis*, denota a inflamação (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015). A poliomielite é uma doença infecciosa aguda causada por um dos três sorotipos do poliovírus (tipo 1, 2 ou 3). O tipo 1 é o mais neurovirulento e o tipo 2 o menos neurovirulento. Os poliovírus pertencem ao gênero enterovírus, da família Picornaviridae. São resistentes ao éter, álcool a 70% e outros desinfetantes de laboratório e são facilmente inativados por exposição à luz ultravioleta, calor, cloro e formaldeído. Mantêm propriedade infecciosa durante meses expostos a uma temperatura de 4°C e por dias a 30°C. O período de incubação varia de 7 a 10 dias, pode ser excretado nas fezes por 3 a 6 semanas e por 2 semanas na saliva (MENDELSON; WIMMER; RACANIELLO, 1989; WHO, 1993; NATHANSON; KEW, 2010; WHO, 2016e; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2018).

A transmissão dos poliovírus ocorre principalmente de pessoa a pessoa por via fecal-oral ou oral-oral e, menos frequentemente, por meio de alimentos ou água contaminada. Em regiões industrializadas, a transmissão oral-oral é a predominante, enquanto que nas regiões em desenvolvimento com piores condições sanitárias e de higiene, a transmissão oral-fecal é a mais comum. Após a entrada pela orofaringe, o vírus atinge o sistema digestório, se replica e desenvolve uma infecção primária. A maioria das pessoas que se infectam não apresentam sintomas, outras desenvolvem meningite asséptica (não parálitica), e aproximadamente 25% apresentam sintomas mais simples como febre, dor de cabeça, náuseas, vômitos e dor de garganta, pois nesses casos a infecção fica limitada ao trato alimentar. A infecção pelo poliovírus pode causar em até 1% dos casos a poliomielite parálitica. Neste caso o vírus atinge a corrente sanguínea, entra no sistema nervoso central e se reproduz na medula espinhal, estabelecendo uma infecção potencialmente paralisante. O tipo de paralisia que a criança pode apresentar vai depender do grau em que os neurônios motores foram danificados, e elas podem variar entre paralisias temporárias ou permanentes dos músculos afetados. A principal manifestação clínica da poliomielite é a Paralisia Flácida Aguda (PFA), em que os membros inferiores são afetados, e a sensibilidade destes permanecem preservada, porque os neurônios sensoriais não são danificados. A poliomielite parálitica é classificada em três tipos: poliomielite espinhal, caracterizada por paralisia assimétrica, envolvendo as pernas na maioria das vezes;

poliomielite bulbar, resulta na fraqueza dos músculos inervados pelos nervos cranianos; e poliomielite bulboespinhal, uma combinação da paralisia bulbar e espinhal. A letalidade entre pessoas com a doença parálitica varia de 5% a 10%, dependendo da região e grupo etário (WHO, 1993; IVANYI *et al.*, 1999; LAFFONT *et al.*, 2010; WHO, 2016e).

Pessoas infectadas pelo poliovírus desenvolvem imunidade por meio de respostas imunitárias humorais (anticorpo circulante) e mucosas (imunoglobulina secretora A). A presença de anticorpos neutralizantes específicos séricos indica imunidade protetora para o sorotipo em questão e não existe proteção cruzada. A imunidade intestinal reduz a replicação e a excreção do vírus, estabelecendo assim uma barreira a sua transmissão. A imunidade passiva ocorre pela transmissão de anticorpos da mãe para o feto por meio da placenta (GELFAND *et al.*, 1959; SUTTER *et al.*, 1995).

A debilidade das extremidades inferiores, poliomielite, foi descrita pela primeira vez na Inglaterra em 1789, pelo pesquisador Michael Underwood (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015). Os primeiros surtos de poliomielite surgiram no ano de 1800. As epidemias se tornaram mais frequentes e começaram a crescer em meados de 1900 em áreas urbanas da Europa e América do Norte. Na primeira metade do século 20 as epidemias de poliomielite se alastraram por toda a Europa e Estados Unidos, com mais de 27.000 casos de paralisia registrados em 1916, resultando em aproximadamente 6.000 mortes (MELNICK, 1996). No Brasil, a poliomielite começou a ser observada no início do século XX entre 1907 a 1911 no Rio de Janeiro e em 1918 na cidade de São Paulo. Surtos de maiores dimensões ocorreram na década de 30, em Porto Alegre (1935) e Santos (1937). Em 1950 foram descritos casos em diversos estados. A maior epidemia da poliomielite já registrada no país ocorreu na cidade do Rio de Janeiro em 1953, com incidência de 21,5 casos por cem mil habitantes (SCHATZMAYR *et al.*, 2002).

A incidência da poliomielite reduziu rapidamente em muitos países industrializados após a introdução e amplo uso da VIP em 1955, também conhecida como vacina Salk em homenagem ao seu desenvolvedor, Jonas Salk. A redução da incidência da poliomielite foi ainda mais acentuada após a introdução da VOP em 1961, também conhecida por Sabin, desenvolvida por Albert Sabin. A descoberta e desenvolvimento das vacinas contra a poliomielite é considerada como uma das

maiores conquistas da saúde pública do século XX, pois foram capazes de reduzir a incidência da poliomielite em mais de 99%, eliminando a doença em quase todo o mundo. Atualmente, o poliovírus selvagem permanece endêmico somente em três países: Paquistão, Afeganistão e Nigéria (KEW *et al.*, 2005; CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015).

No Brasil, as ações de combate à poliomielite se iniciaram em 1955, com a utilização da vacina Salk, de forma não sistemática. Em 1961, a vacina Sabin foi adotada pelo governo brasileiro e utilizada em campanhas de vacinação da população infantil. Em 1971, devido a ocorrência de surtos da doença em vários estados do país, foi criado o plano nacional de controle da poliomielite, destacando-se como a primeira iniciativa organizada nacionalmente para controle da pólio. Foram adotadas campanhas de vacinação como estratégia de vacinação em massa, com efetividade mensurada por meio de redução significativa dos números de casos notificados (CAMPOS; NASCIMENTO; MARANHÃO, 2003; NASCIMENTO, 2011).

Apesar do sucesso das campanhas, o Brasil registrou epidemias da poliomielite em alguns estados, principalmente na região nordeste, com a confirmação de 612 casos. Com este problema, o governo brasileiro criou o grupo de trabalho para a erradicação da poliomielite (GT-polio), que tinha o objetivo de supervisionar e avaliar a situação epidemiológica da poliomielite e desenvolver estratégias eficazes no controle do poliovírus. No ano de 1989, foram realizadas “operações-limpeza” em diversos municípios brasileiros que ainda apresentavam casos confirmados ou isolamento do poliovírus selvagem. Estas ações resultaram na vacinação de mais de 1,4 milhões de crianças menores de cinco anos, fortalecimento das campanhas, e criação da comissão nacional de revisão de casos de poliomielite. Com isso, ainda no ano de 1989 foi registrado o último isolamento do poliovírus selvagem tipo 1 no estado da Paraíba. Em 1994 o Brasil recebeu a certificação da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) como área livre de circulação do poliovírus selvagem (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003; 2015a).

Atualmente a incidência da poliomielite reduziu em mais de 99% globalmente, o que aumenta a importância de estratégias para eliminação da doença nos países ainda endêmicos e manutenção de altas coberturas vacinais nos países já considerados livres do poliovírus. Para erradicar a poliomielite mundialmente foi criado o Plano Estratégico de Erradicação da Pólio (*Endgame Strategic Plan 2013–2018*)

com o objetivo de erradicação de todas as doenças Pólio, causadas por poliovírus selvagem ou poliovírus circulante derivado da vacina, poliovírus não selvagem. Para o alcance da meta, foram estabelecidos quatro objetivos: 1) detectar e interromper toda a transmissão do poliovírus; 2) fortalecer os sistemas de imunização e retirar o uso da VOP; 3) conter o poliovírus e certificar a interrupção da transmissão; 4) planejar o legado da pólio (WHO, 2013).

Os desafios para a erradicação da poliomielite são grandes. Dentre os países que ainda apresentam a poliomielite endêmica, há terrenos de difícil acesso para a entrega da vacina, sérios problemas de saneamento, falta a cooperação dos governantes locais e movimentos contra a vacinação feito por facções religiosas (BHAUMIK, 2012). O desafio também inclui o risco constante de exportação do vírus selvagem para áreas livres da poliomielite. Observou-se um surto de poliomielite na província chinesa de Xinjiang em 2011, região já certificada como área livre da poliomielite nos últimos 10 anos. Após investigação, concluiu-se que o poliovírus selvagem encontrado era procedente do Paquistão (LUO *et al.*, 2013). Assim, com exemplos como este, houve uma compreensão de que enquanto a poliomielite não for erradicada dos países endêmicos, todas as áreas consideradas livres do poliovírus selvagem estarão sob ameaça (MEHNDIRATTA; MEHNDIRATTA; PANDE, 2014).

### **3.3. Vacinas contra a poliomielite**

#### *Vacina Oral da Poliomielite (VOP)*

A VOP é composta por vírus vivo atenuado derivado de cepas do PVS do tipo 1, 2 e 3. A redução da neurovirulência e transmissibilidade do vírus vacinal é obtida por meio da atenuação do vírus na cultura de células. A VOP já foi licenciada e comercializada de diversas formas, como VOP monovalente, bivalente e trivalente. A vacina é administrada por via oral, 2 gotas (0,1 mL) e produz resposta imunológica local. Os eventos adversos graves associados a VOP são casos raros de poliomielite parálitica associada a vacina que podem ocorrer no indivíduo vacinado ou seus contatos, e o surgimento de Poliovírus Derivado da Vacina (PVDV) (FRIEDRICH, 1997; WHO, 2012; PLATT; ESTIVARIZ; SUTTER, 2014). Durante 4 a 6 semanas após receber a primeira dose de VOP, a maioria dos indivíduos liberam o vírus vacinal em

suas fezes, os quais são disseminados na família e na comunidade e imunizam uma grande proporção da população não vacinada (SABIN, 1985). O indivíduo vacinado reduz a liberação do vírus vacinal a medida que recebe as outras doses da VOP (HIRD; GRASSLY, 2012).

Os vírus atenuados da VOP podem se replicar e sofrer mutações, readquirindo as características neurovirulentas e de transmissibilidade do PVS, resultando em PVDV e dando origem a casos de poliomielite parálitica associada à vacina, bem como de poliovirose derivadas da vacina (KEW *et al.*, 2005). A incidência da poliomielite parálitica derivada da vacina foi estimada em um caso por 2-4 milhões de nascimento, durante um ano, em países que utilizam a VOP, e verificado que quase 90% dos casos relatados de circulação do PVDV (204/230) estavam associados com o componente de tipo 2 da VOP trivalente. Com a erradicação do PVS2 em 1999, avaliou-se que a VOP trivalente poderia gerar mais riscos do que benefícios, pois a poliomielite parálitica associada à vacina continuaria a ser um grave problema, no qual os países já considerados livres da pólio estariam com o risco constante de importar o PVDV dos locais que ainda usam a VOP trivalente, prejudicando a erradicação da poliomielite. A SAGE recomenda que todos os países substituam a VOP trivalente para VOP bivalente até o início de 2016 (ESTIVARIZ *et al.*, 2013; MEHNDIRATTA; MEHNDIRATTA; PANDE, 2014; PLATT; ESTIVARIZ; SUTTER, 2014; WHO, 2016e).

A eficácia da VOP no controle da poliomielite e eliminação da circulação de poliovírus selvagens pode ser demonstrada pelo declínio acentuado da incidência da poliomielite após a introdução da vacina. Nos Estados Unidos, o número de casos de pólio reduziu de 58.000 para 5.600 em um ano, observado após a segunda imunização em massa (MEHNDIRATTA; MEHNDIRATTA; PANDE, 2014). No Brasil, em 1989, mais de 1,4 milhões de crianças foram vacinadas com a VOP, e em 1994 o país recebeu a certificação da OPAS como área livre de circulação do PVS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015a).

Nos países desenvolvidos a soroconversão para os três sorotipos do poliovírus ocorre em aproximadamente 100% das crianças que receberam 3 doses da VOP trivalente (MCBEAN *et al.*, 1988). Já nos países em desenvolvimento as crianças que recebem a VOP apresentam uma resposta de anticorpos mais reduzida, que pode ser resultante de diversos fatores como: níveis de anticorpos maternos, baixa imunidade intestinal em crianças desnutridas, diarreia no momento da vacinação,

exposição domiciliar a outros receptores de VOP, fornecimento da vacina e o ambiente com prevalência de outros agentes infecciosos entéricos. Em alguns casos o sorotipo 2 da vacina permite sua soroconversão e interfere nas respostas imunológicas dos tipos 1 e 3, por isso as crianças necessitam de doses múltiplas de VOP para responder aos 3 sorotipos (SUTTER *et al.*, 2010).

Acredita-se que a imunidade protetora contra a poliomielite seja vitalícia após a indução ativa por vacinação ou exposição ao poliovírus. Os títulos de anticorpos contra o poliovírus podem reduzir ao longo do tempo, mas esses títulos podem não determinar a imunidade. Além disso não há evidências que a diminuição de anticorpos detectáveis predispõe o indivíduo a ter a poliomielite (HE *et al.*, 2010; WHO, 2016e).

Alguns países optaram por utilizar um esquema misto VIP e VOP. Por exemplo, na Faixa de Gaza que apresentava cobertura de VOP acima de 90%, verificou-se uma incidência de poliomielite parálitica elevada ( $\geq 10$  casos/ 100.000 habitantes). Após a troca do esquema vacinal de apenas VOP para VIP + VOP, a incidência anual de poliomielite parálitica caiu para 2,2/100.000 habitantes (GOLDBLUM *et al.*, 1994). A combinação das vacinas VIP e VOP mostrou elevação nas respostas de anticorpos para os três poliovírus, com altas taxas de soroconversão em países em desenvolvimento. As taxas de soroconversão após três doses de uma combinação de VIP e VOP são mais baixas, por isso os países que utilizam o esquema misto, adicionaram doses de reforço, obtendo assim taxas de soroconversão similares a três doses de VIP ou de VOP. Então, o uso sequencial de VIP seguido de VOP reduziu o risco de poliomielite parálitica associada a vacina, e manteve a imunidade da mucosa intestinal conferida pela VOP (PLATT; ESTIVARIZ; SUTTER, 2014; WHO, 2016e)

Após a erradicação global do poliovírus selvagem, recomenda-se a cessação do uso da VOP, para então eliminar os casos de poliomielite parálitica associada a vacina. Acredita-se que a retirada da VOP trivalente seja o primeiro passo para a retirada completa de todas as VOP. É importante que todos os países introduzam no mínimo uma dose de VIP em seus programas de imunização, a fim de acabar com os estigmas dos riscos associados à retirada da VOP (WHO, 2013; FAHMY *et al.*, 2017). A maioria dos países desenvolvidos certificados como área livre de transmissão do poliovírus após uso da VOP, já passou a utilizar a VIP em seus programas de vacinação de rotina (HIRD; GRASSLY, 2012).

### *Vacina Inativada da Poliomielite (VIP)*

A VIP é composta por cepas selecionadas e inativadas do poliovírus tipos (1, 2 e 3), administrada por injeção via subcutânea ou intramuscular, considerada muito segura por não estar relacionada a casos de poliomielite paralítica associada a vacina, sem reações adversas comprovadas (WHO, 2016e). A resposta imunológica aos esquemas da VIP depende da idade em que a vacina é administrada e o número de doses, devido à interferência de anticorpos maternos. Em um estudo realizado em Porto Rico verificou-se que um esquema de VIP aos 2, 4 e 6 meses apresentou soroconversão de 99,6%, 100% e 99,1% respectivamente aos 3 sorotipos (DAYAN *et al.*, 2007). A VIP é menos eficaz que a VOP na indução da imunidade da mucosa intestinal, em indivíduos previamente não vacinados. Quando a criança recebe uma dose de VIP e posteriormente uma de VOP ocorre a liberação de poliovírus nas fezes, no entanto a VIP pode reduzir a quantidade e o tempo de liberação do poliovírus, o que pode contribuir para a redução da transmissão (MARINE; CHIN; GRAVELLE, 1962; LAASSRI *et al.*, 2005; JOHN *et al.*, 2014).

Muitos países desenvolvidos, como os Estados Unidos, começaram a utilizar exclusivamente a VIP com o objetivo de eliminar os casos de poliomielite paralítica associada à vacina (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2015). Nos países que utilizam a VIP em seus programas de vacinação, a primeira dose é geralmente administrada entre 1 e 2 meses de vida, a segunda dose aos 4 meses e a terceira entre 6 e 18 meses, a dose de reforço é administrada entre os 4 e os 6 anos de idade. Cerca de 99% dos vacinados com VIP desenvolvem anticorpos protetores para os três sorotipos de poliovírus após três doses (SHAHZAD; KOHLER, 2009). Em países desenvolvidos, a duração da proteção induzida pela VIP indica que os anticorpos circulantes podem persistir por décadas ou até mesmo para a vida inteira, com redução ao longo do tempo (CARLSSON *et al.*, 2002). Mesmo que ocorra uma diminuição, ou até mesmo a não detecção dos títulos de anticorpos ao longo dos anos em alguns indivíduos, não há evidências do risco para a aquisição da poliomielite (WHO, 2016e).

Os principais obstáculos para a utilização global da VIP são: elevado custo da vacina, aplicação por meio de injeção intramuscular, menos eficaz na indução da imunidade intestinal e biossegurança necessária para sua produção (HEINSBROEK; RUITENBERG, 2010). O alcance do objetivo de erradicação da poliomielite depende

de uma mudança mundial imediata na utilização de VOP para VIP, exceto nos países onde a pólio ainda é endêmica. Os governantes e doadores internacionais devem colaborar para que a VIP seja mais acessível para os países de média e baixa renda, além do aumento da produção e desenvolvimento de novas técnicas para a administração da vacina (BONNET; DUTTA, 2008).

### **3.4. Recomendações globais**

Cada país estabelece um calendário vacinal, mas a OMS fornece orientações para vacinação adequada para a idade e os intervalos recomendados entre as doses. Para os países com poliomielite endêmica ou alto risco de importação do poliovírus, a OMS recomenda que seja administrada uma dose de VOP bivalente ao nascimento (dose zero), seguido de um esquema primário de 3 doses de VOP bivalente e pelo menos uma dose de VIP. Já nos países com altas taxas de cobertura vacinal (90-95%) e com baixo risco de importação do poliovírus, a OMS recomenda um esquema sequencial de VIP + VOP bivalente, iniciando com 1 ou 2 doses de VIP seguida de 2 ou mais doses de VOP bivalente, com um intervalo mínimo de 4 semanas entre as doses. O esquema vacinal composto somente por VIP é recomendado apenas para países com níveis elevados de cobertura vacinal e riscos mínimos de importação e transmissão do poliovírus (WHO, 2016e).

A idade mínima recomendada para administração da primeira dose da vacina é de 6 semanas, com um intervalo mínimo de 4 semanas entre as doses do esquema primário, e de 6 meses entre a 4ª e 5ª dose. Intervalos mais curtos e datas de início mais precoce resultam em baixas taxas de soroconversão (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2009).

### **3.5. Adesão, atraso e vacinação oportuna**

Avaliação da cobertura vacinal é o indicador mais utilizado em todo o mundo para monitorar o desempenho e qualidade dos programas de imunização, e verificar se estão alcançando os seus objetivos. No Brasil, o PNI calcula a taxa de cobertura vacinal pelo número de terceiras doses administradas em crianças menores de um

ano de idade, dividido pelo número de nascidos vivos do respectivo período e local. A cobertura vacinal indica a proporção de crianças menores de um ano de idade que recebeu determinado imunobiológico, em uma determinada região, e estes dados oferecem subsídios para tomada de decisões entre os gestores (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Apesar da cobertura vacinal ser um indicador de sucesso, não se considera a pontualidade das doses, e pode subestimar os períodos que a criança está desprotegida, por exemplo quando ocorre o atraso. Atingir altas taxas de cobertura vacinal é necessário, mas também é fundamental que as pessoas estejam corretamente imunizadas, protegidas, sem grupos de pessoas suscetíveis. Avaliações da adesão vacinal, completude, atraso e vacinação oportuna podem ser utilizados para verificar se uma população está adequadamente imunizada, ou desprotegida, além de serem indicadores mais efetivos e informativos dos serviços de imunização (MASTERS *et al.*, 2018).

A avaliação da adesão vacinal geralmente considera o esquema vacinal proposto, o número de doses administradas, a idade de recebimento da vacina, a idade mínima e o intervalo mínimo entre as doses para que a vacinação seja considerada válida (LUMAN; SHAW; STOKLEY, 2008). Essas condições incluem o conceito de vacinação oportuna e atraso vacinal, pois apenas o recebimento das vacinas sem considerar a idade correta, pode levar a um falso status de imunização adequada (FADNES *et al.*, 2011a; LERNOUT *et al.*, 2014).

Atualmente, diversos estudos vêm sendo desenvolvidos com foco na vacinação oportuna e atraso vacinal (Quadro 3). Os conceitos e o termos utilizados para esses dois indicadores variam de acordo com os esquemas e idades recomendadas propostos pelos programas de imunização. Além disso, um período de tolerância (*grace period*) tem sido adicionado à idade recomendada para definir se uma dose de vacina é oportuna ou com atraso (SARTORI *et al.*, 2017). Por exemplo, Walton *et al.* (2017) definiram vacinação em idade oportuna como o recebimento da dose até 28 dias após a idade recomendada pelo programa de imunização de Gales, e vacina atrasada como uma dose recebida após 28 dias da idade recomendada (WALTON *et al.*, 2017).

Quando a criança recebe a vacina com atraso, ocorre um aumento do

intervalo entre a perda de proteção pelos anticorpos maternos e a proteção induzida pela vacina, ocasionando uma vulnerabilidade das crianças à aquisição de doenças preveníveis por vacinação (LERNOUT *et al.*, 2014). Estudos mostram que em alguns países, apesar de altas coberturas vacinais, há um acentuado atraso no recebimento das vacinas (Quadro 3), tanto em regiões desenvolvidas quanto as menos desenvolvidas. Também se observa pequena variação na definição de vacinação oportuna e maior variação na definição de atraso vacinal.

Tradicionalmente, o Brasil vem acumulando vitórias no controle de doenças imunopreveníveis com grande impacto social e econômico. Por isso, as últimas gerações não conheceram as epidemias de poliomielite, sarampo, difteria e tétano, enfermidades comuns no início do século passado. Poucas ações de saúde pública tiveram impacto tão grande e resultaram em enorme melhoria da qualidade de vida da população (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013). Entretanto, mais recentemente, um novo cenário tem sido observado em decorrência do sucesso da vacinação: as pessoas deixaram de se preocupar com as doenças imunopreveníveis e estão deixando a vacinação para depois, atrasam ou não aderem às recomendações de vacinação do país. À medida que as doenças imunopreveníveis estão sendo esquecidas, também observamos aumento do movimento anti-vacinação nas redes sociais (OLPINSKI, 2012; CUNHA, 2017; MAVRAGANI; OCHOA, 2018). Este novo cenário de não adesão à vacinação representa um desafio internacional à proposta de erradicação da poliomielite.

**Quadro 3:** Estudos observacionais sobre vacinação oportuna e atraso à vacinação contra a poliomielite.

| Autor, ano                   | Local e período avaliado                                  | Vacina avaliada (esquema)                                   | Faixa Etária   | Objetivo                                                                                                                                | Tipo de Estudo e fonte de dados             | Tamanho da Amostra | Definição                                                                                                                                                                         | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LUMAN <i>et al.</i> , 2005   | EUA (abrangência Nacional).<br><br>2003                   | Pólio (VIP): 3 doses                                        | ≤24 meses      | Determinar a extensão do atraso da vacinação durante os primeiros 24 meses de vida.                                                     | Coorte<br><br>Dados primários               | 14.810             | <b>Atraso:</b> 31 dias após a idade recomendada.                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32% atrasaram para qualquer uma das vacinas da poliomielite.</li> <li>• Média de atraso de 172 dias, para todas as vacinas combinadas durante os primeiros 24 meses de vida.</li> <li>• 21% foram severamente atrasadas (&gt; 6 meses para 4 ou mais vacinas).</li> </ul> |
| FADNES <i>et al.</i> , 2011a | África do Sul: Paarl, Umlazi e Rietvlei.<br><br>2006-2008 | Pólio (VOP): ao nascimento, 6, 10 e 14 semanas.             | ≤24 meses      | Avaliar a vacinação oportuna e a cobertura vacinal.                                                                                     | Coorte prospectivo<br><br>Dados primários   | 1.137              | <b>Vacina oportuna:</b> recebida no intervalo recomendado, entre a idade mínima e a idade máxima.                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Receberam em <b>idade oportuna:</b> Polio0 97%; Polio1 85%; Polio2 87%; Polio3 84%.</li> <li>• Receberam com <b>atraso:</b> Polio0 3%; Polio1 12%; Polio2 8%; Polio3 2%.</li> <li>• <b>Não vacinados:</b> Polio0 0%; Polio1 1%; Polio2 4%; Polio3 13%.</li> </ul>         |
| FADNES <i>et al.</i> , 2011b | Distrito de Mbale, Uganda.<br><br>2006-2008               | Pólio (VOP): nascimento, 6 semanas, 10 semanas, 14 semanas. | <2 anos        | Avaliar a vacinação oportuna e a cobertura vacinal de acordo com o Programa Expandido de Imunização (EPI).                              | Coorte prospectivo<br><br>Dados primários   | 765                | <b>Vacina oportuna:</b> recebida no intervalo recomendado, entre a idade mínima e a idade máxima.                                                                                 | <b>Vacinação Oportuna:</b> Pólio0: 67%; Pólio1: 70%; Pólio2: 77%; Pólio3: 81%<br><br><b>Vacinação com atraso:</b> Pólio0: 27%; Pólio1: 27%; Pólio2: 19%; Pólio3: 9%                                                                                                                                                |
| RIISE <i>et al.</i> , 2015   | Noruega (Abrangência nacional).<br><br>2010-2013          | Pólio (VIP): 3 e 5 meses e um reforço aos 11-12 meses.      | ≤24 meses      | Descrever desvios das vacinações recomendadas na Noruega com um foco especial sobre as vacinas em atraso de crianças com idade <2 anos. | Coorte<br><br>Dados secundários             | 61.889             | <b>Vacinação oportuna:</b> recebimento das vacinas ≤ 7 dias após a idade recomendada.<br><br><b>Vacinação em atraso:</b> recebida após um mês (31 dias) após a idade recomendada. | 27,5% das crianças receberam as vacinas da pólio atrasadas<br><br><b>Vacinação em atraso:</b> 28.336 de 63.382 (44,7%) atrasaram a vacinação.<br><br>Média de 139 dias de atraso.                                                                                                                                  |
| ODUTOLA <i>et al.</i> , 2015 | Gâmbia – Região Ocidental.                                | VOP: aos 2, 3 e 4 meses.                                    | 12 – 59 meses. | Avaliar a vacinação oportuna, fatores de risco e razões para a vacinação infantil em atraso durante os                                  | Coorte transversal<br><br>Dados secundários | 1.144              | <b>Pontualidade:</b> (a) muito cedo (vacina foi recebida mais cedo do que a idade recomendada); (B) oportuna (vacina foi recebida dentro do período recomendado)                  | <b>Vacinação oportuna:</b> VOP1 74,6%; VOP2 50,0%; VOP3 40,6%.<br><br>Mediana da idade em dias para o recebimento da vacina: VOP1 74;                                                                                                                                                                              |

|                               |                                                                         |                                          |               |                                                                                          |                                                    |        |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                                         |                                          |               | primeiros 12 meses da vida.                                                              |                                                    |        | acima); (C) atrasado (recebidas após o período de janela).                                                                                                                      | VOP2 123; VOP3 178.<br><br><b>Vacinação anterior à idade recomendada:</b> 189 (13,4%).<br><br><b>Atrasado:</b> 63,3% atrasaram pelo menos uma vacina.                                                           |
| GIBSON <i>et al.</i> , 2015   | Distrito de Gem - Quênia<br><br>Março e abril de 2013                   | VOP: 3 doses aos 2, 3 e 4 meses.         | 12 a 23 meses | Determinar a proporção e os fatores de risco de crianças: receber imunizações com atraso | Coorte transversal<br><br>Dados primários          | 1.681  | <b>Imunização com atraso:</b> crianças vacinadas após 4 semanas (28 dias) da idade recomendada.                                                                                 | <b>Imunização com atraso:</b><br>VOP1: 10.5%<br>VOP2: 16.5%<br>VOP3: 24.2%                                                                                                                                      |
| MBENGU E <i>et al.</i> , 2017 | Senegal (África)<br><br>2013 e 2014                                     | VOP (ao nascimento, 6, 10 e 14 semanas). | 12 e 23 meses | Determinar a cobertura vacinal e vacinação oportuna.                                     | Dados secundários                                  | 2.444  | <b>Vacinação oportuna:</b> administrada até 4 semanas após a idade recomendada.                                                                                                 | <b>Proporção de vacinação oportuna para cada dose:</b> Polio0: 56,27%; Polio1: 73,88%; Polio2: 75,17%; Polio3: 73,44%<br><br><b>Mediana de dias para atraso:</b><br>Polio0: 5 dias<br>Polio1/2/3: 2 a 4 semanas |
| WALTON <i>et al.</i> , 2017   | Gales (Reino Unido)<br><br>2000 e 2001                                  | VOP (às 8, 12 e 16 semanas).             |               | Examinar a aceitação e a pontualidade da vacinação infantil.                             | Coorte<br><br>Dados secundários                    | 1.782  | <b>Vacinação oportuna:</b> administrada até 4 semanas após a idade recomendada.<br><br><b>Atraso:</b> administradas após 4 semanas da idade recomendada                         | 79,6% das crianças receberam a primeira dose da poliomielite a tempo, mas apenas 59,8% a terceira dose.                                                                                                         |
| MASTERS <i>et al.</i> , 2018  | Quênia - África (Abrangência nacional)<br><br>2014                      | VOP (ao nascimento, 6, 10 e 14 semanas). | 1 a 4 anos    | Estimar a proporção e a relação de vacinas co-administradas e vacinas oportunas.         | Coorte<br><br>Dados primários                      | 10.385 | <b>Vacinas co-administradas:</b> doses administradas no mesmo dia.<br><br><b>Vacina oportuna:</b> administrada 4 dias antes a 4 semanas (28 dias) após o intervalo recomendado. | Vacinação oportuna: 90,2% para VOP ao nascimento.                                                                                                                                                               |
| QAZI <i>et al.</i> , 2018     | Peshawar - Paquistão (Regional)<br><br>Junho de 2014 a dezembro de 2015 | VOP (ao nascimento, 6, 10 e 14 semanas). |               | Avaliar a adesão vacinal em idade apropriada                                             | Transversal retrospectivo<br><br>Dados secundários | 157    | <b>Vacinação oportuna:</b> administrada no intervalo entre a idade recomendada e 28 dias após a idade recomendada.                                                              | <b>Vacinação oportuna:</b><br>VOP0: 118 (75.2%)<br>VOP1: 86 (54.8%)<br>VOP2: 55 (35%)<br>VOP3: 38 (24.2%)                                                                                                       |

### 3.6. Sistemas de Informação em Saúde

Os Sistemas de Informação em Saúde são importantes ferramentas que oferecem dados e possibilitam avaliações da situação de saúde de uma população, que contribuem para a tomada de decisões por parte dos gestores. No Brasil existem diversos Sistemas de Informação em Saúde, que como banco de dados secundários, são ricos em dados de abrangência nacional. Os sistemas implantados pelo Ministério da Saúde foram desenvolvidos e operacionalizados de formas distintas, de acordo com as diferentes finalidades (DRUMOND *et al.*, 2009; CORREIA; PADILHA; VASCONCELOS, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2015). As bases de dados secundários oriundas dos Sistemas de Informação em Saúde têm fácil acesso, gratuitos e formato digital e por isso o desenvolvimento de pesquisas na área da saúde com uso de bases de dados secundários tem se tornado cada vez mais rotineiros (MIGOWSKI *et al.*, 2011; JORGE *et al.*, 2012).

Um dos sistemas de informações nacionais bem conhecidos é o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), desenvolvido pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que visa reunir informações epidemiológicas referentes aos nascimentos em todo território nacional. Dentre as possibilidades de benefícios deste sistema, podemos citar o subsídio às intervenções relacionadas à saúde da criança, por meio da declaração de nascimento informatizada (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b).

Outros sistemas locais de informação em saúde também são disponíveis, mas raros municípios contam com uma base de dados de vacinação. O município de Goiânia é uma das cidades brasileiras que dispõe de um sistema de dados ambulatoriais do Sistema Único de Saúde, que inclui dados relativos às vacinas administradas nas unidades de saúde.

Em países que utilizam um identificador único para cada cidadão em todas as bases de dados nacionais, facilmente consegue-se parear/encontrar o mesmo indivíduo em diferentes sistemas de informação. Entretanto, em muitos países, incluindo o Brasil, não existe um identificador único para cada habitante e a informação produzida pela combinação de mais que um sistema de informação é difícil de se obter. Então, para relacionar de forma precisa e eficiente os dados oriundos de

diferentes bases de dados, foram desenvolvidos diversos *softwares* específicos de relacionamento (por exemplo: LinkPlus, RecLink), bem como, *softwares* de manejo e análise estatística de bancos de dados foram aprimorados. A técnica de relacionamento de bases de dados, conhecida como *record linkage*, tem sido usada como forma de melhorar a qualidade dos dados e das informações geradas. O *record linkage* tem como objetivo identificar registros de um mesmo indivíduo em uma ou mais bases de dados, por meio da comparação de variáveis comuns entre os registros, tais como nome, data de nascimento e nome da mãe. Para cada um dos tipos de *record linkage* pode-se utilizar tanto o método probabilístico quanto o método determinístico para se encontrar pares de registros que potencialmente pertencem ao mesmo indivíduo. O método probabilístico é baseado em modelos estatísticos e, no método determinístico, os critérios de pareamento são definidos pelo investigador (MIGOWSKI *et al.*, 2011; BIERRENBACH, 2012; JORGE *et al.*, 2012).

## **4. MÉTODO**

### **4.1. Delineamento, local e período do estudo**

Estudo antes e depois da introdução da vacina injetável contra poliomielite na vacinação de rotina para comparar a completude e o atraso vacinal de dois esquemas vacinais contra poliomielite: (i) esquema exclusivamente com VOP trivalente da coorte de nascidos vivos de 2010 (série primária com 3 doses aos 2, 4 e 6 meses de idade) e (ii) esquema vacinal misto VIP trivalente e VOP trivalente da coorte de nascidos vivos em 2014 (série primária com 3 doses aos 2, 4 e 6 meses de idade, sendo a primeira e a segunda doses de VIP e terceira dose de VOP). Cada uma das coortes teve um tempo de seguimento de 12 meses após o nascimento. A intervenção do estudo foi a introdução da vacina VIP no ano de 2012.

Esta investigação foi realizada no município de Goiânia, capital do estado de Goiás, região Centro-Oeste do Brasil. Goiânia é uma cidade altamente urbanizada com uma área de 728,841 km<sup>2</sup>. Em 2010, a população de Goiânia era de 1.302.001 habitantes, o número de nascidos vivos residentes era de 20.100 e a mortalidade infantil de 12,6 crianças/1000 nascidos vivos. Em 2014, a estimativa populacional era de 1.412.364 habitantes, de 22.971 nascidos vivos e mortalidade infantil de 10,7 crianças/1000 nascidos vivos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a; IBGE, 2017).

A prestação dos serviços de assistência à saúde no município de Goiânia inclui acesso gratuito e universal pelo Sistema Único de Saúde, estruturados a partir das Unidades Básicas de Saúde. Os serviços de imunização ofereceram os dois esquemas vacinais contra poliomielite recomendados pelo Ministério da Saúde a toda população, incluindo os beneficiários de planos de saúde privados. A proporção de crianças menores de um ano de idade beneficiárias de planos de saúde privados era de 28,9% em 2010 e de 31,7% em 2014 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017a).

### **4.2. Fontes de dados**

Foram utilizadas duas fontes de dados secundários nominais: o Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial (SICAA) e o Sistema de Informação de

Nascidos Vivos (SINASC) de crianças residentes em Goiânia. O SICAA contém dados sobre as vacinas administradas pelas unidades de saúde do SUS e, o SINASC, dados das crianças residentes e nascidas no município de Goiânia, com variável indicadora de gestação única ou múltipla.

### *Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial (SICAA)*

O SICAA é um sistema administrativo de informações de saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia, utilizado para registro dos atendimentos ambulatoriais em unidades de saúde da rede SUS. No SICAA são digitadas as consultas e as vacinas em intranet, em tempo real. A implantação deste sistema foi em 2008, sendo que em 2012, das 73 salas de vacinas no município, 67 (91,8%) utilizavam o sistema para registro de imunobiológicos.

O banco de dados do SICAA é estruturado de forma que cada vacina que um indivíduo recebe corresponde a um registro (uma linha) no banco de dados, ou seja: se uma criança recebe quatro vacinas em um mesmo dia, no SICAA haverá quatro linhas de registro no banco de dados. Ao receber a primeira vacina ou fazer a primeira consulta, o cadastro da criança é feito, incluindo variáveis como nome, nome da mãe, endereço, número do cartão SUS, etc. Contudo, é possível que seja feito novo cadastro da mesma criança, com alguma diferença dos dados do primeiro registro. Por exemplo: uma criança faz um primeiro cadastro com o primeiro nome Vitor e, um segundo cadastro com o primeiro nome Victor. Também pode ocorrer que uma criança seja vacinada antes de ter sido registrada em cartório e então o nome da criança fica registrado em seu primeiro cadastro no SICAA como RN seguido pelo nome da mãe. Frequentemente, ao invés de corrigir o cadastro quando a criança retorna ao serviço com nome já registrado em cartório, faz-se novo cadastro. Após cadastro de uma criança no sistema, a cada visita no serviço de saúde, o funcionário da recepção faz uma busca no sistema pelo número do cartão SUS ou pelo nome da criança. Assim, ao ser atendida, os dados das vacinas recebidas são preenchidos a cada procedimento: criança A - vacina x = registro 1, criança A - vacina y = registro 2, etc.

Os dados registrados no SICAA fornecem um histórico vacinal da criança, em um único banco de dados. Por isso, o banco de dados de vacinas do SICAA foi utilizado como fonte de dados para contabilizar o número de vacinas recebidas,

calcular intervalos entre doses de vacinas e analisar a completude vacinal, vacinação oportuna e atraso vacinal.

### *Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC)*

O SINASC é um sistema de informações de saúde de âmbito nacional, utilizado para o registro de nascidos vivos. O SINASC foi criado em 1990, e em 1998 todos os municípios brasileiros utilizavam o sistema, com coleta e processamento de dados do recém-nascido, da mãe, do pré-natal e do parto. Os dados contidos no SINASC são aqueles contidos na Declaração de Nascidos Vivos, instrumento único, padronizada em todo território nacional, de preenchimento obrigatório ao nascimento (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

No banco de dados do SINASC, cada linha corresponde ao registro de uma criança nascida viva, ou seja, se uma mãe tiver uma gestação tripla, haverá três registros no sistema e três linhas no banco de dados. Ao nascimento, recomenda-se que o enfermeiro da maternidade preencha a Declaração de Nascidos Vivos. É com esta declaração que os pais fazem o registro da criança em cartório para obtenção da certidão de nascimento. Os registros do SINASC foram utilizados neste estudo como fonte de dados para identificar crianças nascidas no município de Goiânia nos anos de 2010 e 2014, para identificar crianças nascidas de gestação múltipla e para obter variáveis que caracterizam a criança e a mãe.

### **4.3. Variáveis do estudo**

As variáveis do SICA utilizadas no presente estudo foram: número do atendimento, código do paciente, nome do paciente, idade, nome da mãe, data de nascimento, sexo, número do cartão SUS, data do atendimento, código do procedimento, procedimento (tipo e dose da vacina), vacina inadvertida, estratégia (campanha ou rotina), endereço do paciente, número CNES (Cadastro Nacional do Estabelecimentos de Saúde).

Foram selecionadas as seguintes variáveis do banco de dados do SINASC: número da declaração de nascido vivo, nome da mãe, idade da mãe em anos,

município de residência da mãe, bairro de residência da mãe, endereço residência da mãe, complemento da residência, número do endereço residência, semanas de gestação, tipo de gravidez (ignorado; única; dupla; trípla e mais), tipo de parto (ignorado; vaginal; cesáreo), número de consultas de pré-natal, data do nascimento, hora do nascimento, sexo (ignorado, não informado, masculino, feminino), peso ao nascer (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017b).

#### **4.4. População e critérios de elegibilidade**

Para selecionar as crianças do estudo, foram considerados os critérios abaixo:

- nascidos vivos nos anos de 2010 e de 2014 com registro de residente em Goiânia no banco de dados do SINASC.
- crianças com registro de primeira dose de vacina contra poliomielite, válida, no banco de dados do SICAA dos anos 2010-2011 e 2014-2015.
- registros de crianças menores que 12 meses de idade, sendo que a idade foi calculada pela diferença entre a data de administração da vacina do SICAA e a data de nascimento do SINASC.
- crianças que tinham exclusivamente Goiânia como município de residência em todos os registros do banco de dados do SICAA.
- crianças de gestação única (não dupla, não tripla, etc) por não ser possível discriminar, por exemplo, se a criança com registro de vacina no SICAA corresponde ao primeiro ou ao segundo gemelar registrado no banco de dados do SINASC.

#### **4.5. Definições**

Dose válida: a primeira dose da vacina foi considerada válida se administrada com idade  $\geq$  mínima aceitável (Quadro 4). Quando a primeira dose não foi válida, a segunda dose foi analisada para verificar se poderia substituir a primeira dose. Em caso positivo, realizou-se o mesmo procedimento para as doses subsequentes. As segundas e terceiras doses foram consideradas válidas se apresentassem intervalo mínimo recomendado entre as doses ( $\geq 30$  dias) (MORAES, 2007).

**Quadro 4.** Esquema vacinal (série primária), idade recomendada, idade mínima aceitável, intervalo entre doses e intervalo mínimo aceitável entre doses das vacinas contra a poliomielite para crianças brasileiras.

| Doses   | Esquema 2010     | Esquema 2014     | Idade recomendada <sup>a</sup> | Idade mínima aceitável <sup>b</sup> | Intervalo recomendado entre doses <sup>b</sup> | Intervalo mínimo aceitável entre doses <sup>b</sup> |
|---------|------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1ª dose | VOP <sup>c</sup> | VIP <sup>d</sup> | 2 meses (61 dias)              | 6 semanas (42 dias)                 | -                                              | -                                                   |
| 2ª dose | VOP <sup>c</sup> | VIP <sup>d</sup> | 4 meses (122 dias)             | 3 meses (91 dias)                   | 60 dias                                        | 30 dias                                             |
| 3ª dose | VOP <sup>c</sup> | VOP <sup>c</sup> | 6 meses (183 dias)             | 5 meses (152 dias)                  | 60 dias                                        | 30 dias                                             |

<sup>a</sup> Idade recomendada pelo Programa Nacional de Imunização (PNI) para o recebimento das doses da vacina da poliomielite.

<sup>b</sup> Idade mínima aceitável, estabelecida pelo PNI para o recebimento das doses da vacina da poliomielite. Intervalo recomendado e intervalo mínimo entre as doses da vacina da poliomielite.

<sup>c</sup> VOP: Vacina Oral da Poliomielite.

<sup>d</sup> VIP: Vacina Inativada da Poliomielite.

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014a; 2015c; WHO, 2016e)

Completude ao esquema vacinal: definida como o recebimento de três doses válidas da série primária, até os 12 meses de idade (KUROSKY; DAVIS; KRISHNARAJAH, 2017).

Atraso vacinal: definido como a dose de vacina administrada após 28 dias da idade recomendada. Assim, a primeira dose foi considerada atrasada se recebida  $\geq 90$  dias de vida; a segunda dose com idade  $\geq 151$  dias; e a terceira dose,  $\geq 212$  dias de vida. De modo complementar, considerou-se que a vacinação ocorreu em idade oportuna quando a dose da vacina foi válida e não atrasada (SCHOEPS *et al.*, 2013; GIBSON *et al.*, 2015; D'ARDENNE *et al.*, 2016; MBENGUE *et al.*, 2017; SARTORI *et al.*, 2017; WALTON *et al.*, 2017; MASTERS *et al.*, 2018; QAZI *et al.*, 2018).

#### 4.6. Processamento dos dados

A base de dados do SICAA foi disponibilizada pela divisão de imunização da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) do Município de Goiânia, extraído pelo departamento de informática, responsáveis pela manutenção do sistema em 26 de julho de 2017. Os arquivos foram entregues por ano de atendimento, 2010 a 2016, no formato dbf. Os arquivos dbf foram convertidos em extensão dta pelo software

Transfer v.12.0 e, o software Stata v.12.0 (Stata Corporation, Texas, EUA) foi usado para todos os outros procedimentos.

A base de dados do SINASC foi disponibilizada pela SMS de Goiânia, extraída em 06 de julho de 2017, por ano de nascimento, 2010 e 2014, no formato dbf. Os arquivos dbf foram convertidos em extensão dta e, o software Stata v. 12.0 (Stata Corporation, Texas, EUA) foi usado para todos os outros procedimentos. Todos os comandos executados para o processamento dos dados encontram-se no Apêndice.

#### *Padronização das bases de dados SICAA e SINASC para produção de banco de dados único*

Inicialmente os arquivos do banco SICAA de 2010, 2011, 2014 e 2015 foram reunidos em um mesmo banco de dados. As etapas executadas com o banco SICAA antes da reunião dos bancos de dados SICAA e SINASC foram: exclusão de registros duplicados; padronização do formato das variáveis data de nascimento e atendimento para um único formato (dd/mm/aaaa); criação de novas variáveis do dia, do mês e do ano das datas, separadamente; exclusão de variáveis não utilizadas no presente estudo; exclusão de registros de outras vacinas não analisadas no presente estudo; criação de novas variáveis *nome da vacina* e *dose da vacina* a partir da variável procedimento. Foram excluídos registros cuja unidade de vacinação fez uso parcial do SICAA em 2010 e 2011, sendo apenas mantidas as unidades de vacinação que utilizavam o SICAA desde janeiro de 2010.

Os arquivos do SINASC dos anos de 2010 e de 2014 foram vinculados em um único banco de dados. Para preparar o banco SINASC foram realizados os seguintes procedimentos: padronização do formato da variável data de nascimento para o formato dd/mm/aaaa; criação de variável de ano de nascimento a partir da data de nascimento; exclusão de registros duplicados; criação de nova variável identificadora de registros de gestações múltiplas.

Variáveis (mãe, data de nascimento, sexo e bairro) consideradas comuns aos dois bancos de dados foram renomeadas para terem o mesmo nome e padronizadas para o mesmo tipo e formato de variável. Após preparo e padronização das variáveis, foram vinculadas as bases de dados em uma única base de dados SICAA-SINASC.

### *Limpeza do banco de dados SICAA-SINASC*

A limpeza do banco de dados foi realizada com o objetivo de minimizar os erros no *linkage* determinístico. O *linkage* determinístico é um caso especial da técnica de *linkage*, ou vinculação de bancos de dados, num processo que objetiva identificar de modo acurado se dois ou mais registros pertencem a um mesmo indivíduo. Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos de *softwares* e de técnicas de programação tornaram possível, eficiente e relativamente bastante acurado realizar o *linkage* computadorizado dentro ou entre grandes bases de dados (BIERRENBACH, 2012).

Após exaustiva avaliação manual dos tipos de erros existentes no banco de dados, realizou-se a limpeza automatizada do banco de dados para excluir erros tipográficos, caracteres únicos entre palavras, espaços vazios, nomes do tipo ignorado/desconhecido, etc, como exemplificado no Quadro 5.

**Quadro 5:** Exemplos de procedimentos utilizados na limpeza do banco de dados SICAA-SINASC.

| Variáveis                              | Procedimento realizado                                                                    | Original                           | Final                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Nomes do indivíduo (paciente) e da mãe | Remoção de sinais de pontuação, acentos e símbolos                                        | MÁRIO                              | MARIO                         |
|                                        | Retirar espaços em brancos excessivos entre palavras                                      | JOANA SILVA                        | JOANA SILVA                   |
|                                        | Remoção de preposições                                                                    | GABRIELA DE MOURA                  | GABRIELA MOURA                |
|                                        | Remoção de nomes que indicam a falta de informação                                        | NÃO INFORMADO                      | —                             |
|                                        | Remoção de letras únicas entre as palavras                                                | GABRIEL S OLIVEIRA                 | GABRIEL OLIVEIRA              |
|                                        | Remoção de números das variáveis                                                          | ISAB3LA                            | ISABELA                       |
|                                        | Padronização de nomes e correção dos que foram escritos faltando ou com excesso de letras | VICTOR<br>ESPERIDI\?O<br>SIMOOOONE | VITOR<br>ESPERIDIAO<br>SIMONE |
|                                        | Substituição de letras duplas, triplas por uma única                                      | KAROLIINE                          | KAROLINE                      |
| Endereço                               | Remoção de sinais de pontuação, acentos e símbolos                                        | BAIRRO GOIÁ<br>VILA S\?O JOSÉ      | BAIRRO GOIA<br>VILA SAO JOSE  |
|                                        | Retirar espaços em brancos excessivos entre palavras                                      | AVENIDA T9                         | AVENIDA T9                    |
|                                        | Substituição de letras duplas                                                             | VILA MAAUA                         | VILA MAUA                     |

### *Preparo para o linkage determinístico*

Após a padronização de variáveis e limpeza do banco de dados, outros procedimentos e novas variáveis foram criadas para facilitar a identificação dos registros do mesmo indivíduo (pares).

Algumas das novas variáveis foram criadas a partir do nome completo (da criança e da mãe), separando-o em 1º nome, 2º nome, 3º nome, ... até 7º nome (por ex: nome = MARIA DOMINGUES SILVA; NOME1 = MARIA; NOME2 = DOMINGUES; NOME3 = SILVA). Outras variáveis foram criadas usando o primeiro (head) e último (last) nome da criança e da mãe (por ex: MARIANA AMARAL SOUSA SILVA, será criada uma variável head\_nome=MARIANA e last\_nome=SILVA).

Também foram criadas variáveis derivadas do *soundex* do nome: *soundex* do nome completo, *soundex* do NOME1 NOME2 e NOME3, *soundex* dos três primeiros nomes, *soundex* do último nome. O *soundex* é um dos sistemas de codificação fonética, desenvolvido para a língua inglesa, mas utilizado em todo o mundo. Consiste em um algoritmo criado para codificar foneticamente o nome das pessoas na forma que são pronunciadas, com o objetivo de codificar homônimos para a mesma representação, reduzindo erros tipográficos, de modo que possa ser identificado o mesmo indivíduo, mesmo com diferenças na ortografia (HERZOG; SCHEUREN; WINKLER, 2007). O *soundex* utilizado no presente estudo seguiu as seguintes regras:

- 1) Manutenção da primeira letra do nome e exclusão das próximas letras se forem a, e, h, i, o, u, w, y
- 2) Após a primeira letra, substituição das consoantes por números:
  - b, f, p, v = 1
  - c, g, j, k, q, s, x, z = 2
  - d, t = 3
  - l = 4
  - m, n = 5
  - r = 6
- 3) Cada parte do nome deve ter pelo menos uma letra e três números. Se o nome for curto, com menos de três consoantes a serem substituídas, preencher com zero até obter três números. Exemplo: MARIA SILVA OLIVEIRA corresponde a M6241416 para *soundex* do nome completo, M600 para *soundex* do NOME1, etc.

Ainda foram excluídos os nomes das crianças cujos registros eram de RN de *nome da mãe* e equivalentes (FILHO de *nome da mãe*, FILHA de *nome da mãe*).

Foram também criadas variáveis identificadoras de primeiro nome e de último sobrenome comuns, tanto da criança quanto da mãe. Para isso, realizou-se previamente uma frequência do NOME 1 e do LAST\_NOME e aqueles com frequência maior que mil registros, foram considerados comuns.

### *Linkage determinístico*

O *Linkage* determinístico visa encontrar a mesma criança em um banco de dados (pareamento), comparando variáveis e condições dos diferentes registros. Cada condição definida pelo investigador determina variáveis e condições que, no seu conjunto, identifica os registros de um mesmo indivíduo (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Onze condições para o *linkage* determinístico foram construídas, como exemplificado no Quadro 6. Cada condição foi testada e os pares exaustivamente revisados visualmente com a finalidade de identificar possíveis erros de pareamento, ou seja, para verificar se a condição proposta identificou registros de diferentes indivíduos como mesmo indivíduo (pares falsos). Foram testadas inúmeras condições, mas mantidas apenas aquelas que identificaram diferentes registros do mesmo indivíduo (pares verdadeiros). Cada indivíduo pareado recebeu um número identificador único (N\_par, Quadro 6). O resultado do pareamento pode identificar pares SICAA-SINASC, pares SINASC-SINASC e pares SICAA-SICAA.

**Quadro 6:** Exemplos fictícios de regras utilizadas para pareamento de registros no banco de dados SICAA-SINASC.

| <b>1º Regra</b><br>Soundex_nome,<br>mãe e data de<br>nascimento | Nome          | Soundex_nome | Dt_nasc    | Mãe         | N_par |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|--------------|------------|-------------|-------|
|                                                                 | MARIANA ALVES | M650412      | 14/12/2014 | MARIA ALVES | 1     |
|                                                                 | MARIANA ALVES | M650412      | 14/12/2014 | MARIA ALVES | 1     |
|                                                                 | MRIANA ALVES  | M650412      | 14/12/2014 | MARIA ALVES | 1     |
|                                                                 | MAIANA ALVES  | M500412      | 14/12/2014 | MARIA ALVES | 2     |
| <b>2º Regra</b><br>Nome,<br>Mês_nasc,<br>ano_nasc               | Nome          | Dt_nasc      | Mês_nasc   | Ano_nasc    | N_par |
|                                                                 | ISIS LOAN     | 16/04/2010   | 04         | 2010        | 3     |
|                                                                 | ISIS LOAN     | 19/04/2010   | 04         | 2010        | 3     |
|                                                                 | ISIS LOAN     | 16/04/2010   | 04         | 2010        | 3     |
|                                                                 | ISIS LOAN     | 16/06/2010   | 06         | 2010        | 4     |

### *Procedimentos para preparar o banco de dados final*

Após o linkage determinístico, o banco de dados SICAA-SINASC foi reestruturado do formato de múltiplas linhas de registro de uma mesma criança (formato *long*) para uma única linha por criança (formato *wide*), de tal forma que a unidade de análise passou de procedimento (vacina administrada / nascido vivo) para criança. Ao final, o banco de dados SICAA-SINASC estava organizado de tal forma que cada criança estava registrada em uma única linha, com seu respectivo histórico de vacinação.

Foram excluídas do banco de dados SICAA-SINASC as crianças sem registro no SINASC, as não pareadas, as gemelares, as não residentes em Goiânia, as que não receberam a primeira dose da poliomielite e, as que receberam a vacina contra poliomielite apenas após os 365 dias de vida. Foram mantidos no banco de dados apenas as variáveis de interesse: nome, idade, mãe, data de nascimento, sexo, data de atendimento, município de residência, vacina, dose, peso ao nascer, idade da mãe, gestação, tipo de parto, número de consultas de pré-natal.

Posteriormente foram criadas variáveis para a análise de dados: intervalo entre as doses, atraso vacinal, vacinação oportuna, baixo peso, muito baixo peso, prematuridade e pré-natal. A variável atraso vacinal foi criada considerando uma dose como atrasada se administrada após a idade máxima aceitável, 1ª dose  $\geq 90$  dias, 2ª dose  $\geq 151$  dias, 3ª dose  $\geq 212$  dias. A variável vacinação oportuna foi criada a partir da variável de atraso vacinal, marcando como oportunas aquelas que não foram atrasadas. A variável baixo peso foi criada a partir da variável peso ao nascer, considerando como baixo peso a criança que nasceu com peso menor que 2.500 gramas. A variável prematuridade foi criada a partir da variável idade gestacional, na qual foram classificadas como prematuras aquelas que nasceram com menos de 37 semanas completas de gestação. A variável número de consultas de pré-natal está categorizada no banco de dados em: nenhuma; de 1 a 3; de 4 a 6; 7 e mais consultas. Foi criada a variável de pré-natal, classificando as crianças com  $\leq 6$  e  $\geq 7$  consultas de pré-natal.

#### 4.7. Análise de dados

Todas as crianças da coorte de nascidos vivos vacinadas contra a poliomielite em 2010 foram consideradas como tendo recebido o esquema exclusivamente VOP e, todas as crianças da coorte de nascidos vivos vacinadas contra a poliomielite em 2014 foram consideradas como tendo recebido o esquema misto VIP-VOP.

Para descrever as características das duas coortes, de acordo com o sexo, peso ao nascer, prematuridade, número de consultas de pré-natal, tipo de parto e idade materna, foram calculadas diferenças de proporções pelo teste do qui-quadrado.

As doses válidas foram calculadas para cada uma das coortes e, a partir desses números, calculou-se a completude, o atraso vacinal e as doses oportunas. A completude vacinal foi calculada como a proporção de crianças que receberam a terceira dose da vacina válida. Também foi utilizado o teste de qui-quadrado para detectar diferenças de proporções de doses válidas e de completude vacinal antes (coorte de crianças que receberam o esquema exclusivamente VOP) e após a introdução da VIP no calendário vacinal brasileiro (coorte de crianças que receberam o esquema misto VIP-VOP).

A idade que a criança recebeu cada dose de vacina foi calculada em dias subtraindo a data de nascimento da data da administração de cada dose de vacina. Foram apresentadas medianas, intervalos inter-quartis e valores mínimos e máximos da idade em dias que as crianças receberam cada dose de vacina em cada uma das coortes do estudo.

O atraso vacinal foi calculado para cada dose de vacina, considerando uma dose atrasada se administrada após a idade recomendada >28 dias: 1ª dose  $\geq 90$  dias, 2ª dose  $\geq 151$  dias, 3ª dose  $\geq 212$  dias. Considerou-se que a idade recomendada de 2, 4 e 6 meses correspondeu a 61, 122 e 183 dias, respectivamente. A vacinação oportuna foi calculada como o número de crianças que não atrasaram, ou seja, receberam a vacina válida em até 28 dias após a idade recomendada. Foram apresentados números, proporções e intervalos de confiança de 95%, de cada dose de vacina com atraso, oportuna e não receberam, em cada uma das coortes do estudo.

Os dias de atraso para o recebimento de cada dose foram calculados como os dias que a criança ficou sem receber a vacina a partir do primeiro dia que a mesma é considerada como atrasada, utilizando o teste de Mann-Whitney. Os intervalos entre as doses foram calculados por meio do teste de Mann-Whitney. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.

O processamento e a análise dos dados foram realizados no software Stata-12 (Stata Corporation, Texas, EUA).

#### **4.8. Procedimentos Éticos Legais**

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, parecer nº 1.784.000 (Anexo 1) e pela Escola Municipal de Saúde Pública da Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia, protocolo nº 27.2015 (Anexo 2). A pesquisa segue as recomendações propostas pelo Conselho Nacional de Saúde, na resolução 466/2012 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012c), que regulamenta pesquisa envolvendo seres humanos. O mesmo Comitê de Ética dispensou o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devido à dificuldade de localização de cada criança registrada nos bancos de dados e ao alto custo de milhares de visitas domiciliares. Os dados nominais do SICAA e do SINASC foram utilizados exclusivamente para a finalidade prevista neste estudo.

## 5. RESULTADOS

Mais de dois milhões e meio de registros foram processados, sendo 2.504.448 de registros oriundos do SICAA e 42.543 registros do SINASC (**Figura 2**). Foram excluídos 1.983.485 registros de vacinas administradas do banco de dados do SICAA diferentes de vacinas contra poliomielite e primeiras doses de pentavalente, tetravalente bacteriana, pneumocócica 10-valente e rotavírus. Também foram excluídos 25.143 registros de vacinas administradas realizadas em unidades de vacinação com uso parcial do SICAA durante o período do estudo (não utilizaram o sistema desde janeiro de 2010). Apenas 22 registros duplicados foram excluídos do banco de dados do SINASC.

Após reunião dos bancos de dados SICAA e SINASC, por meio do *linkage* determinístico, foi possível parear 485.882 registros que corresponderam a 95.716 pares (pares de registros SINASC-SICAA e pares SICAA-SICAA) (**Figura 2**). Os pares identificados pelo procedimento de *linkage* determinístico selecionou diferentes registros de uma mesma criança. Dentre as 95.716 crianças com registros pareados, 72.381 foram excluídas por não serem nascidas em 2010 ou 2014 em Goiânia (pares SICAA-SICAA, não constavam no banco do SINASC e, portanto, não eram nascidas em Goiânia), ou por serem crianças de gestação múltipla (gêmeos, trigêmeos e quadrigêmeos), crianças que não receberam a primeira dose da poliomielite, crianças atendidas pelo SUS residentes de outros municípios e crianças que receberam a vacina contra poliomielite somente após 365 dias de vida. Os 52.460 registros não pareados corresponderam às crianças atendidas pelo SUS nos anos 2010-11 e 2014-15, mas não nascidas em 2010 ou 2014; crianças nascidas em Goiânia (SINASC) que provavelmente não receberam VIP ou VOP na rede SUS; crianças residentes em outros municípios que eventualmente receberam uma dose de VIP ou VOP nas unidades de saúde do SUS de Goiânia.

Ao final, do processamento dos dados, foram identificadas 23.335 crianças elegíveis para as duas coortes do presente estudo, sendo 9.563 da coorte de nascidos em 2010, que receberam o esquema exclusivamente VOP e 13.772 da coorte de nascidos em 2014, que recebem o esquema misto VIP-VOP.

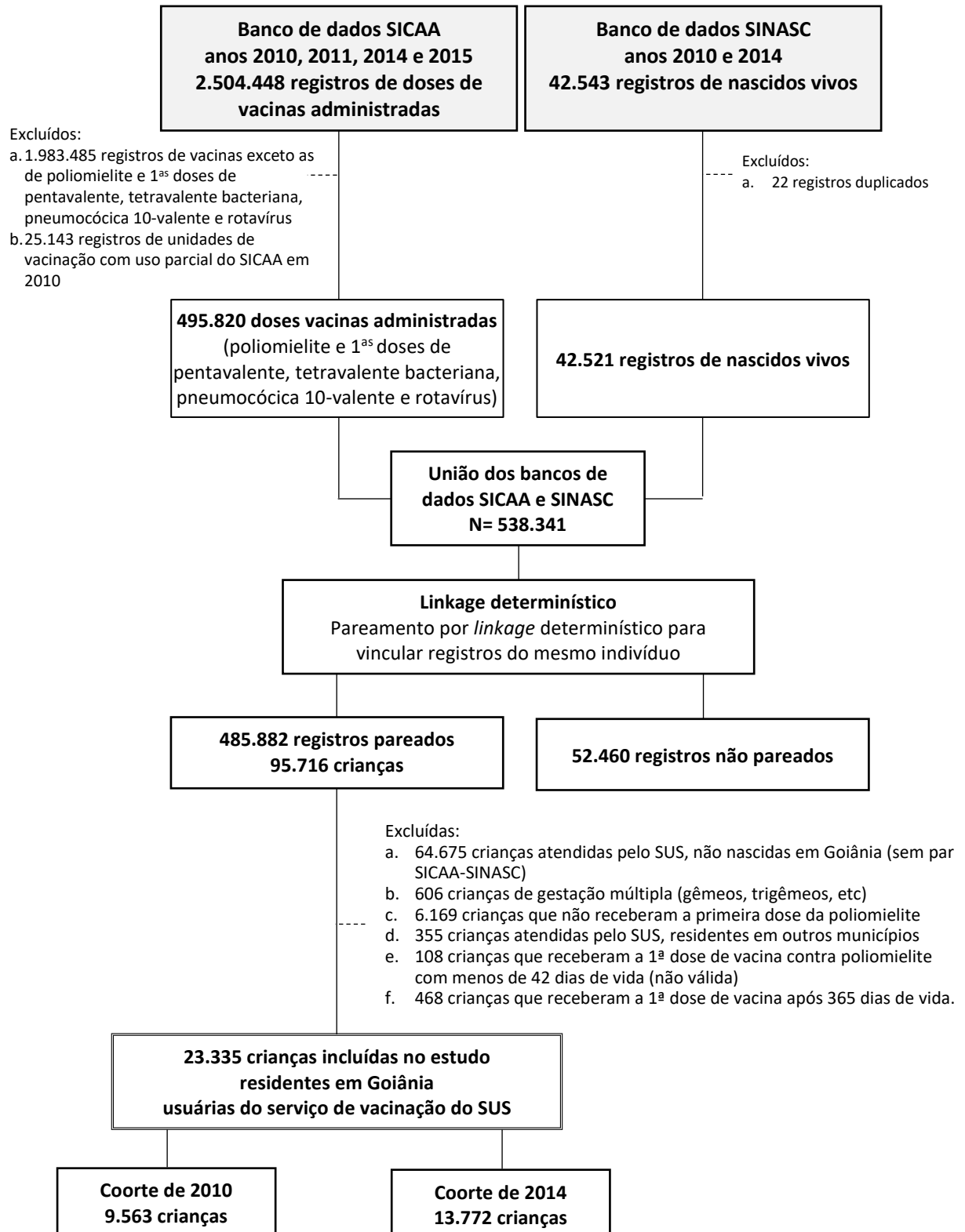


**Figura 2:** Fluxograma do processamento dos dados e seleção das crianças participantes do estudo.

A tabela 1 apresenta as características das crianças incluídas no estudo. Dentre as crianças que receberam o esquema vacinal exclusivamente VOP, apenas 5,3% nasceram prematuras e 92,9% tiveram 7 ou mais consultas de pré-natal. Para as crianças que receberam o esquema misto VIP-VOP, 9,4% nasceram prematuras e apenas 70,2% tiveram 7 ou mais consultas de pré-natal. As proporções de prematuridade e consultas de pré-natal foram significativamente diferentes ( $p < 0,000$ ) entre os dois esquemas vacinais contra a poliomielite. A média de idade materna também apresentou diferença estatisticamente significativa entre as coortes ( $p = 0,004$ ). Em relação ao tipo de parto, menos que 30% das crianças de cada esquema nasceram por parto normal.

**Tabela 1:** Características das crianças incluídas no estudo nas coortes de nascidos vivos em 2010 (esquema vacinal exclusivamente VOP) e em 2014 (esquema vacinal misto VIP-VOP). Goiânia, Brasil.

|                                                  | Coorte de 2010<br>N=9.563 |       | Coorte de 2014<br>N=13.772 |       | Valor de p |
|--------------------------------------------------|---------------------------|-------|----------------------------|-------|------------|
|                                                  | n                         | %     | n                          | %     |            |
| Sexo masculino                                   | 4.839                     | 50,6  | 6.972                      | 50,6  | 0,972      |
| Baixo peso ao nascer                             | 679                       | 7,1   | 926                        | 6,7   | 0,264      |
| Pré-termo                                        | 511                       | 5,3   | 1.291                      | 9,4   | 0,000      |
| < 7 consultas de pré-natal                       | 1.635                     | 17,1  | 4.102                      | 29,8  | 0,000      |
| Parto cesáreo <sup>a</sup>                       | 7.114                     | 75,2  | 10.151                     | 74,1  | 0,064      |
| Média da idade materna em anos (dp) <sup>b</sup> | 26.6                      | (6.0) | 26.8                       | (6.3) | 0,004      |

<sup>a</sup> coorte de nascidos vivos em 2010 com 98 registros em branco, coorte de nascidos vivos em 2014 com 70 registros em branco.

<sup>b</sup> coorte de nascidos vivos em 2010 com 18 registros em branco.

Na tabela 2 observa-se a proporção de doses válidas e de completude vacinal por esquema vacinal contra a poliomielite. A completude vacinal da série primária foi maior para as crianças que receberam o esquema misto VIP-VOP até os 12 meses de idade (78,0%; 10.743/13.772), quando comparado com as crianças que receberam o esquema exclusivamente VOP (72,4%; 6.924/9.563). As proporções das segundas doses válidas aplicadas foram significativamente maiores quando as crianças receberam o esquema misto VIP-VOP ( $p < 0,000$ ).

**Tabela 2:** Doses válidas e completude vacinal de dois esquemas vacinais contra a poliomielite. Goiânia, Brasil.

| Doses válidas                | Esquema vacinal exclusivamente VOP |       | Esquema vacinal misto VIP-VOP |       | Valor de p |
|------------------------------|------------------------------------|-------|-------------------------------|-------|------------|
|                              | N                                  | %     | n                             | %     |            |
| 1ª dose                      | 9.563                              | 100,0 | 13.772                        | 100,0 |            |
| 2ª dose                      | 8.753                              | 91,5  | 12.808                        | 93,0  | 0,000      |
| 3ª dose – completude vacinal | 6.924                              | 72,4  | 10.743                        | 78,0  | 0,000      |

A tabela 3 apresenta a mediana da idade em dias, intervalos interquartis e idade mínima e máxima que as crianças receberam cada dose da vacina contra a poliomielite, por esquema vacinal. A mediana da idade para o recebimento de todas as doses foi maior no grupo de crianças que receberam o esquema vacinal misto VIP-VOP, 1ª dose ( 64 dias), 2ª dose ( 134 dias), 3ª dose ( 204 dias), portanto receberam as vacinas mais tarde, quando comparado com a mediana de idade do grupo de crianças que receberam o esquema exclusivamente VOP 1ª dose (63 dias), 2ª dose (129 dias), 3ª dose (196 dias).

**Tabela 3:** Idade em dias da administração da vacina da poliomielite, por dose e esquema vacinal. Goiânia, Brasil.

| Doses válidas | Esquema vacinal exclusivamente VOP |                  |                      | Esquema vacinal misto VIP-VOP |                  |                      |
|---------------|------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|
|               | Mediana                            | IIQ <sup>a</sup> | mín-máx <sup>b</sup> | Mediana                       | IIQ <sup>a</sup> | mín-máx <sup>b</sup> |
| 1ª dose       | 63                                 | 62-69            | 42-334               | 64                            | 62-70            | 42-351               |
| 2ª dose       | 129                                | 124-143          | 76-362               | 134                           | 126-153          | 91-364               |
| 3ª dose       | 196                                | 188-213          | 123-362              | 204                           | 191-228          | 125-364              |

A proporção de crianças que receberam vacinação oportuna, vacinação com atraso ou não receberam a vacina, variou entre as doses e esquemas (Tabela 4). As crianças que receberam o esquema vacinal misto VIP-VOP tiveram uma maior proporção de atraso vacinal em todas as doses, 1ª dose (6,9%), 2ª dose (25,4%) e 3ª dose (31,1%), quando comparadas às crianças que receberam o esquema vacinal exclusivamente VOP, 1ª dose (5,8%), 2ª dose (18,2) e 3ª dose (19,3). Observa-se também que em ambos os esquemas há queda no número de doses oportunas e

aumento da vacinação em atraso na medida que as crianças recebem as doses sequenciais do esquema vacinal.

**Tabela 4:** Número e proporção (IC95%) de crianças que receberam doses oportunas, doses com atraso ou não receberam a vacina, por dose e esquema vacinal. Goiânia, Brasil.

| Dose<br>Vacinação<br>oportuna/em atraso | Esquema vacinal<br>exclusivamente VOP |      |           | Esquema vacinal<br>misto VIP-VOP |      |           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|------|-----------|----------------------------------|------|-----------|
|                                         | N                                     | %    | IC95%     | n                                | %    | IC95%     |
| <b>1ª dose</b>                          |                                       |      |           |                                  |      |           |
| Doses oportunas                         | 9.008                                 | 94,2 | 93,7-94,7 | 12.819                           | 93,1 | 92,6-93,5 |
| Doses com atraso                        | 555                                   | 5,8  | 5,3-6,3   | 953                              | 6,9  | 6,5-7,4   |
| <b>2ª dose</b>                          |                                       |      |           |                                  |      |           |
| Doses oportunas                         | 7.012                                 | 73,3 | 72,4-74,2 | 9.310                            | 67,6 | 66,8-68,4 |
| Doses com atraso                        | 1.741                                 | 18,2 | 17,4-19,0 | 3.498                            | 25,4 | 24,7-26,1 |
| Não receberam                           | 810                                   | 8,5  | 7,9-9,0   | 964                              | 7,0  | 6,6-7,4   |
| <b>3ª dose</b>                          |                                       |      |           |                                  |      |           |
| Doses oportunas                         | 5.074                                 | 53,1 | 52,1-54,1 | 6.460                            | 46,9 | 46,1-47,7 |
| Doses com atraso                        | 1.850                                 | 19,3 | 18,6-20,2 | 4.283                            | 31,1 | 30,3-31,9 |
| Não receberam                           | 2.639                                 | 27,6 | 26,7-28,5 | 3.029                            | 22,0 | 21,3-22,7 |

Na tabela 5 observa-se que as crianças que receberam o esquema misto VIP-VOP tiveram mais dias de atraso vacinal quando comparado com as crianças que receberam o esquema exclusivamente VOP. A mediana de dias de atraso para terceira dose foi significativamente diferente ( $p < 0,000$ ) entre os dois esquemas.

A tabela 6 apresenta os intervalos de dias entre as doses das vacinas contra poliomielite. Os intervalos de dias entre a primeira e segunda dose (67 dias), e segunda e terceira dose (69 dias) foram maiores para as crianças que receberam o esquema misto VIP-VOP, quando comparado com as crianças que receberam o esquema exclusivamente VOP. No esquema exclusivamente VOP o intervalo entre a primeira e segunda dose (64 dias) e intervalo entre a segunda e terceira dose (67 dias). A mediana do intervalo de dias entre a primeira e segunda dose e segunda e terceira dose foi significativamente diferente ( $p < 0,000$ ) entre os dois esquemas.

**Tabela 5:** Dias de atraso por dose e esquema vacinal contra poliomielite (exclusivamente VOP e esquema misto VIP-VOP). Goiânia, Brasil.

| <b>Dose<br/>Esquema vacinal</b> | <b>Mediana</b> | <b>IIQ<sup>a</sup></b> | <b>Valor de p</b> |
|---------------------------------|----------------|------------------------|-------------------|
| 1 <sup>a</sup> dose             |                |                        |                   |
| exclusivamente VOP              | 15             | 5-40                   | 0,405             |
| esquema misto VIP-VOP           | 16             | 6-38                   |                   |
| 2 <sup>a</sup> dose             |                |                        |                   |
| exclusivamente VOP              | 36             | 11-53                  | 0,130             |
| esquema misto VIP-VOP           | 30             | 10-57                  |                   |
| 3 <sup>a</sup> dose             |                |                        |                   |
| exclusivamente VOP              | 19             | 7-40                   | 0,000             |
| esquema misto VIP-VOP           | 25             | 10-53                  |                   |

**Tabela 6:** Intervalos de dias entre doses da vacina contra poliomielite, por esquema vacinal (exclusivamente VOP e esquema misto VIP-VOP). Goiânia, Brasil.

| <b>Intervalos entre doses<br/>Esquema vacinal</b> | <b>Mediana</b> | <b>IIQ</b> | <b>Valor de p</b> |
|---------------------------------------------------|----------------|------------|-------------------|
| Entre 1 <sup>a</sup> e 2 <sup>a</sup> dose        |                |            |                   |
| exclusivamente VOP                                | 64             | 62-74      | 0,000             |
| esquema misto VIP-VOP                             | 67             | 63-82      |                   |
| Entre 2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup> dose        |                |            |                   |
| exclusivamente VOP                                | 67             | 62-89      | 0,005             |
| esquema misto VIP-VOP                             | 69             | 63-86      |                   |

## 6. DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou maior completude vacinal ao mesmo tempo de maior atraso na vacinação contra poliomielite em crianças do município de Goiânia, após a introdução da vacinação da VIP em 2012.

A melhoria da completude vacinal da série primária até os 12 meses de idade de 72,4% para 78% entre 2010 e 2014 pode ser explicada tanto pelo crescimento da exigência da vacinação pelos serviços que atendem crianças, como pela melhoria das orientações de retorno dos serviços de imunização. Nesse intervalo de tempo, observou-se que as creches e berçários do município de Goiânia aumentaram a exigência do cartão de vacinação da criança atualizado no ato da matrícula, no início de cada semestre. Adicionalmente, o período mais recente da vacinação exclusivamente com a VOP foi de intensa propaganda massiva em jornais, televisão e rádio com o personagem “Zé Gotinha”. A criação de um personagem popular, o “Zé Gotinha” em 1986 ocorreu em resposta à resistência à vacinação de parcela da população brasileira, disseminou a ideia de vacinação segura, mas principalmente, foi o boneco símbolo da campanha de erradicação da poliomielite. Essa mobilização nacional melhorou a conscientização da importância da vacinação e prevenção de doenças (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014b; ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA DE PESQUISA, 2017). É possível que os achados do presente estudo de maior completude vacinal após a introdução da VIP reflitam o efeito de aumento da cobertura vacinal obtida nas campanhas contra poliomielite com a utilização do personagem da Zé Gotinha.

Contudo, uma completude vacinal abaixo de 80%, mantida por vários anos, com aumento da população suscetível, pode não ser suficiente para proteger a população de potenciais surtos ou re-introdução do PVS no país. A completude vacinal avaliada no presente estudo considerou apenas doses válidas, sem considerar eventuais atrasos e pode refletir o nível de compromisso dos pais em vacinar e do serviço de vacinação no cumprimento do calendário vacinal.

Uma avaliação mais precisa da cobertura do esquema básico completo deve ser realizada utilizando a idade e o intervalo de vacinação de acordo com o calendário de vacinação. O intervalo entre as doses e as idades recomendadas são do ponto de vista epidemiológico, mais apropriados para que a imunização resulte em impacto

sobre redução da doença, de suas sequelas, dos anos de vida perdidos e da mortalidade (MORAES, 2007).

O aumento de completude vacinal no município de Goiânia evidenciado no presente estudo, de certo modo, se opõe à cobertura vacinal que utiliza apenas dados de terceiras doses aplicadas: redução de 95,6% em 2010 para 92,4% em 2014 (DATASUS, 2018). Nesse sentido e alinhado à ideia que a cobertura vacinal calculada com doses aplicadas não deve ser o único indicador de avaliação das ações do PNI, em 2007, o inquérito domiciliar de cobertura vacinal nas capitais brasileiras realizado no país identificou 94% de cobertura vacinal contra a poliomielite em Goiânia, considerando apenas doses aplicadas e, também mostrou que Goiânia foi uma das poucas capitais que apresentou cobertura vacinal contra a poliomielite menor que 90% quando se utilizou apenas doses válidas (MORAES, 2007), reforçando a necessidade de se utilizar doses válidas para se obter o verdadeiro *status* vacinal.

O atraso para vacinar contra a poliomielite em Goiânia não foi um evento raro e os resultados mostraram aumento da proporção de crianças com atraso vacinal. Uma das razões conhecidas para o atraso vacinal é a grande quantidade de vacinas injetáveis a serem administradas no mesmo dia, pelo incômodo para os pais (LUTHY; BECKSTRAND; PETERSON, 2009; SMITH *et al.*, 2010; WALLACE *et al.*, 2014). Esse aumento da quantidade de vacinas administradas no mesmo dia ocorreu recentemente no Brasil com as vacinas: vacina pneumocócica 10-valente, vacina meningocócica C, vacina quadrupla viral, vacina contra influenza, vacinas contra febre amarela e contra a hepatite, todas injetáveis. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010a; 2010b). Em agosto de 2012, foi introduzida a VIP (injetável) no calendário básico de imunização infantil, seguindo o esquema misto VIP-VOP (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a). A introdução da VIP resultou no aumento do número de doses injetáveis aplicadas na criança no mesmo dia, aos 2 e 4 meses de idade, totalizando quatro vacinas injetáveis: pneumocócica 10-valente, pentavalente (DTP/Hib/Hep.B), rotavírus e vacina inativada da poliomielite. O recebimento de quatro vacinas aumenta as chances de a criança apresentar evento adverso, particularmente da vacina DTP/Hib/Hep.B.

A experiência de múltiplas injeções de vacinas no mesmo dia, incluindo a vacina DTP/Hib/Hep.B (mais reatogênica) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014b), pode dificultar a adesão vacinal. Os pais das crianças podem não retornar à unidade de

saúde para receber as doses subsequentes ou podem solicitar fracionamento das vacinas injetáveis (SMITH *et al.*, 2010). Para minimizar este problema, recomenda-se a co-administração de duas a três vacinas injetáveis acompanhada de treinamento de redução da dor no momento da vacinação, informações sobre segurança e efetividade de vacinas co-administradas, treinamento em estratégias de melhoria da comunicação e informações sobre as preocupações dos pais (DOLAN *et al.*, 2017). Além disso, as estratégias de melhoria da adesão e aceitação de co-administração de vacinas deve ser avaliada/monitorada (TABANA *et al.*, 2016). De fato, em Goiânia, pode ser crítica a insuficiência de informação entre pais e profissionais de saúde sobre a necessidade da vacinação contra a poliomielite no período de sua erradicação. O profissional de saúde é uma fonte de informação importante para esclarecer dúvidas, discutir os riscos da não-vacinação e manter a população protegida.

Desde que os resultados do presente estudo mostraram maior completude vacinal ao mesmo tempo de maior atraso na vacinação contra poliomielite, após a introdução da vacinação da VIP em 2012 (terceira vacina injetável co-administrada), é possível supor que a população brasileira acredite nos benefícios da vacina e aceitem bem vacinar seus filhos, mas não desejam que a criança receba três injeções ao mesmo tempo. A posição contrária à vacinação é bastante rara no Brasil, embora não haja estudos locais para quantificar as atitudes anti-vacinação. Todavia, a hesitação vacinal é relativamente comum em outros países, como por exemplo nos Estados Unidos, onde o movimento anti-vacinação é forte e há sobrecarga de informações negativas na internet. Lá, apesar do sucesso da vacinação na redução da incidência e eliminação de doenças evitáveis por vacinação, muitos pais têm deixado de vacinar os seus filhos. O medo de doenças imunopreveníveis foi substituído pelo medo dos efeitos colaterais ou a recusa para vacinar é devido à ausência da doença, como a poliomielite (OŁPINSKI, 2012). Nesta linha, um estudo realizado na União Europeia mostrou que a busca no *google* pelo termo “anti-vacina” aumentou 10 vezes em 2017 quando comparado a 2004 (MAVRAGANI; OCHOA, 2018). As justificativas desses movimentos anti-vacinação variam entre o medo dos efeitos adversos, a ideia que essas doenças fazem parte do processo natural da vida, além da motivação religiosa, filosófica e política, e as contrárias às grandes indústrias farmacêuticas (CUNHA, 2017).

Outro aspecto importante que pode contribuir para o atraso vacinal,

consequente à grande quantidade de vacinas e de doses, está relacionado à complexidade dos esquemas vacinais (KUROSKY; DAVIS; KRISHNARAJAH, 2017; MBENGUE *et al.*, 2017; MASTERS *et al.*, 2018). Uma das soluções para o aumento de vacinas disponíveis/recomendadas que tem sido utilizada é o uso de vacinas combinadas (múltiplos antígenos administrados na mesma seringa) que resulta em maiores taxas de vacinação oportuna e maior completude vacinal (KUROSKY; DAVIS; KRISHNARAJAH, 2017). A crescente complexidade dos esquemas vacinais pode gerar dúvidas nos profissionais das salas de vacina ao planejar um cronograma de vacinação ou ao reagendar uma vacina atrasada e, assim, provocar atrasos não intencionais na imunização (MBENGUE *et al.*, 2017; O'DONNELL *et al.*, 2017). De outro lado, esquemas vacinais complexos aumentam a dificuldade de preenchimento e de leitura do cartão de vacina. Por isso, a cada mudança no calendário vacinal, o treinamento dos profissionais das salas de vacina deve reforçar as vantagens da vacinação oportuna e discutir as formas de “recuperar” o atraso vacinal. Essa capacitação deve enfatizar o manejo do atraso, com uso dos intervalos mínimos entre as doses, para reduzir o tempo de exposição sem imunização e manter a vacinação oportuna.

Também é relevante observar quando o atraso vacinal for intencional. Em um estudo realizado nos Estados Unidos, 21,8% dos pais atrasaram intencionalmente a vacinação de seus filhos devido a preocupações com segurança ou eficácia da vacina e/ou a criança estar doente. Além disso, os pais que atrasaram intencionalmente as vacinas tiveram uma maior probabilidade de ler ou ouvir informações desfavoráveis sobre vacinas e procurar informações referentes a vacinas na internet e menor probabilidade de buscar informações de um médico (SMITH *et al.*, 2010)

Os fatores relacionados à logística de oferta de vacinas para determinadas regiões também podem influenciar no atraso vacinal (MBENGUE *et al.*, 2017). Em Goiânia, no ano de 2014, das 76 salas de vacinação, 8 ficaram fechadas durante todo o ano, e outras 13 tiveram funcionamento parcial (comunicação verbal da Secretaria Municipal de Saúde). A falta de outras vacinas não-VOP e não-VIP também ocorreu nos anos de 2014 e 2015. Estas situações podem também ter contribuído para um atraso vacinal não intencional, pois há relatos de pais que decidem protelar a vacinação para quando todas as vacinas a serem feitas estiverem disponíveis.

O atraso vacinal ainda pode ter ocorrido pela dificuldade de acesso aos

serviços de imunização daqueles pais que trabalham em tempo integral. As salas de vacinação no município de Goiânia funcionam de segunda a sexta em horário comercial, exceto o Centro Municipal de Vacinação. De fato, filhos de mães que trabalham estão mais sujeitos a receber a vacinação com atraso (MORAES, 2007).

A não vacinação é um grande risco para a saúde de uma população. A decisão dos pais em não se vacinar seu filho não acarreta consequências individuais, mas há consequências coletivas tais como aumento dos custos governamentais de assistência à saúde, redução/eliminação da imunidade de rebanho ou do efeito indireto da vacinação, aumento dos custos das famílias para cuidar das pessoas doentes, além de, no caso da poliomielite, ameaçar a erradicação mundial da doença. O potencial risco de reintrodução do poliovírus dos países endêmicos devido aos atrasos no recebimento das vacinas deve ser avaliado, mesmo no Brasil que está livre de circulação do poliovírus, já que houve aumento das relações internacionais do Brasil com países africanos e asiáticos onde a poliomielite é endêmica.

Este estudo tem algumas limitações. A população estudada foi composta apenas por crianças atendidas pelo SUS. Todavia, os resultados aqui apresentados tendem ser mais conservadores, já que a população mais abastada, usuária dos sistemas privados de saúde, é justamente a que apresenta maior atraso vacinal (MORAES, 2007). Ressalta-se que SUS cobre 70% da população total do município de Goiânia, mas como as vacinas VIP e VOP são gratuitas, muitas famílias com plano privado de saúde levam seus filhos nos serviços de imunização do SUS. Outro ponto a ser considerado é que algumas crianças podem ter sido classificadas como não vacinadas por terem tido morrido ou migrado para outras cidades. No entanto, como a maior parte dos óbitos infantis ocorre no período neonatal, acredita-se que a inclusão apenas das crianças que receberam a primeira dose da vacina contra poliomielite tenha contornado este potencial viés. Outra limitação se refere ao uso de banco de dados secundários com variáveis pré-selecionadas, porém, a vinculação com o banco de dados do SINASC permitiu recuperar outras variáveis. De outro lado, o uso de dados secundários tem mais baixo custo e maior abrangência populacional. O uso de dados nominais permitiu seguimento e exclusão de doses inválidas, não residentes no município e melhor avaliação de completude e atraso vacinal. Acreditamos que poucas crianças residentes de Goiânia não tenham recebido nenhuma dose da vacina contra poliomielite devido as campanhas de vacinação

anuais contra a poliomielite e que a técnica de linkage determinístico permitiu encontrar registros da mesma criança inclusive quando a criança ainda não tinha nome registrado em cartório. Por isso, inferimos baixa perda no seguimento das crianças do estudo. Há também uma dificuldade na comparabilidade dos dados com outros estudos, pois o esquema vacinal utilizado no Brasil, misto VIP-VOP, não corresponde a maioria dos esquemas utilizados em outros países, e nós não conseguimos encontrar um estudo que tenha avaliado um esquema misto VIP-VOP.

## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do presente estudo sugerem que após a introdução da vacina VIP no calendário básico de imunização infantil, o atraso vacinal aumentou, apesar de se observar maior proporção de completude vacinal, em Goiânia, Goiás. Para a coorte de nascidos vivos em 2014, a completude vacinal foi menor que 80% da série primária da vacina contra poliomielite, até os 12 meses de idade e o atraso da 3ª dose ocorreu para mais de 30% das crianças.

Apesar de melhorias alcançadas na completude vacinal contra a poliomielite, ainda cabem esforços para melhorar o desempenho do Programa Nacional de Imunizações. Além de seguir as recomendações para co-administrações de vacinas (DOLAN *et al.*, 2017), é importante dar destaque ao atraso vacinal / vacinação oportuna nos treinamentos futuros, particularmente de profissionais de saúde. É importante incluir nesses treinamentos dados de completude vacinal, avaliação e monitoramento da eliminação da circulação do poliovírus selvagem, particularmente no período de intensa movimentação mundial de erradicação da poliomielite.

Por fim, salienta-se que o debate sobre novos esquemas vacinais, com menor número de vacinas injetáveis co-administradas, pode ser útil, não só em razão dos resultados da vacina contra poliomielite aqui apresentados, mas porque é possível que a baixa completude vacinal e o atraso vacinal não ocorram apenas com esta vacina.

## REFERÊNCIAS

Andre FE, Booy R, Bock HL, Clemens J, Datta SK, John TJ *et al.* Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide. *Bull World Health Organ.* 2008; 86(2):140-6.

Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa. Como as vacinas mudaram um país. 2017. Available from: [file:///C:/Users/tataz/Downloads/Como%20as%20vacinas%20mudaram%20um%20pais%20interfarma%20pg%2056%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/tataz/Downloads/Como%20as%20vacinas%20mudaram%20um%20pais%20interfarma%20pg%2056%20(2).pdf).

Barata RB, Ribeiro MC, de Moraes JC, Flannery B, Vaccine Coverage Survey G. Socioeconomic inequalities and vaccination coverage: results of an immunisation coverage survey in 27 Brazilian capitals, 2007-2008. *J Epidemiol Community Health.* 2012; 66(10):934-41.

Bhaumik S. Polio eradication: Current status and challenges. *J Family Med Prim Care.* 2012; 1(2):84-5.

Bierrenbach A. Record-linkage. In: WHO Library Cataloguing, ed. Assessing tuberculosis under-reporting through inventory studies. World Health Organization, 2012. p. 68-83.

Bloom DE, Canning D, Weston M. The Value of Vaccination. *WORLD ECONOMICS.* 2005; 6(3).

Bonnet MC, Dutta A. World wide experience with inactivated poliovirus vaccine. *Vaccine.* 2008; 26(39):4978-83.

Campos AL, Nascimento DR, Maranhao E. The history of polio in Brazil and its control through immunization. *Hist Cienc Saude Manguinhos.* 2003; 10(Suppl 2):573-600.

Carlsson RM, Claesson BA, Fagerlund E, Knutsson N, Lundin C. Antibody persistence in five-year-old children who received a pentavalent combination vaccine in infancy. *Pediatr Infect Dis J.* 2002; 21(6):535-41.

Centers for Disease Control and Prevention. Infectious Diseases Related to Travel In: CDC Yellow Book Washington: Public Health Foundation; 2018. p. 297-310.

Centers for Disease Control and Prevention. Updated Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Regarding Routine Poliovirus Vaccination. *MMWR.* 2009; 58(30):829-30.

Centers for Disease Control and Prevention. Poliomyelitis. In: Hamborsky J, Kroger A, Wolfe S, eds. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases.* 13<sup>th</sup> ed. Washington: Public Health Foundation; 2015. p. 297-310.

Correia LOS, Padilha BM, Vasconcelos SML. Métodos para avaliar a completitude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2014; 19(11):4467-78.

Cunha J. Vacinas são vítimas do próprio sucesso. Controle e eliminação de doenças acaba provocando despreocupação com a prevenção. 2017 [cited 2017 10 oct]. Available from:

<http://www.diariodecanoas.com.br/ conteudo/2017/07/vida/viver com saude/213942 0--vacinas-sao-vitimas-do-proprio-sucesso.html>.

D'Ardenne KK, Darrow J, Furniss A, Chavez C, Hernandez H, Berman S *et al.* Use of rapid needs assessment as a tool to identify vaccination delays in Guatemala and Peru. *Vaccine*. 2016; 34(14):1719-25.

DATASUS. Imunizações - Cobertura - Brasil. 2018 [cited 13 mai]. In: Brasília-DF: Ministério da Saúde. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/cpnibr.def>.

Dayan GH, Thorley M, Yamamura Y, Rodriguez N, McLaughlin S, Torres LM *et al.* Serologic response to inactivated poliovirus vaccine: a randomized clinical trial comparing 2 vaccination schedules in Puerto Rico. *J Infect Dis*. 2007; 195(1):12-20.

Dolan SB, Patel M, Hampton LM, Burnett E, Ehlman DC, Garon J *et al.* Administering Multiple Injectable Vaccines During a Single Visit-Summary of Findings From the Accelerated Introduction of Inactivated Polio Vaccine Globally. *J Infect Dis*. 2017; 216(1):152-60.

Domingues CM, de Fatima Pereira S, Cunha Marreiros AC, Menezes N, Flannery B. Introduction of sequential inactivated polio vaccine-oral polio vaccine schedule for routine infant immunization in Brazil's National Immunization Program. *J Infect Dis*. 2014; 210(1):143-51.

Domingues CM, Teixeira AM, Carvalho SM. National immunization program: vaccination, compliance and pharmacovigilance. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2012a; 54 Suppl 18:S22-7.

Domingues CM, Teixeira AM, Carvalho SM. National immunization program: vaccination, compliance and pharmacovigilance. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2012b; 54 (18):22-7.

Domingues CMAS, Teixeira AMS. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. *Epidemiol Serv Saúde*. 2013; 22(1):9-27.

Dowdle WR. The principles of disease elimination and eradication. *Bull World Health Organ*. 1998; 76 (12):22-5.

Drumond EF, Machado CJ, Vasconcelos MR, França E. Utilização de dados secundários do SIM, Sinasc e SIH na produção científica brasileira de 1990 a 2006. *R Bras Est Pop*. 2009; 6(1):7-19.

Estivariz CF, Pallansch MA, Anand A, Wassilak SG, Sutter RW, Wenger JD *et al.* Poliovirus vaccination options for achieving eradication and securing the endgame. *Curr Opin Virol*. 2013; 3(3):309-15.

Fadnes LT, Jackson D, Engebretsen IM, Zembe W, Sanders D, Sommerfelt H *et al.* Vaccination coverage and timeliness in three South African areas: a prospective study. *BMC Public Health*. 2011a; 11:404.

Fadnes LT, Nankabirwa V, Sommerfelt H, Tylleskar T, Tumwine JK, Engebretsen IM *et al.* Is vaccination coverage a good indicator of age-appropriate vaccination? A prospective study from Uganda. *Vaccine*. 2011b; 29(19):3564-70.

Fahmy K, Hampton LM, Langar H, Patel M, Mir T, Soloman C *et al.* Introduction of Inactivated Polio Vaccine, Withdrawal of Type 2 Oral Polio Vaccine, and Routine

Immunization Strengthening in the Eastern Mediterranean Region. J Infect Dis. 2017; 216(suppl\_1):S86-S93.

Friedrich F. Rare adverse events associated with oral poliovirus vaccine in Brazil. Braz J Med Biol Res. 1997; 30(6):695-703.

GAVI. Global Alliance for Vaccines and Immunization. Keeping Children Healthy . The Vaccine Alliance Progress Report 2015. 2016 [cited 2016 25 nov]. Available from: <http://gaviprogessreport.org/2015/>.

Gelfand HM, Le BD, Fox JP, Potash L. Studies on the development of natural immunity to poliomyelitis in Louisiana. III. The serologic response to commercially produced "Salk vaccine" of children totally or partially susceptible to poliovirus infection. Am J Hyg. 1959; 70:303-11.

Gibson DG, Ochieng B, Kagucia EW, Obor D, Odhiambo F, O'Brien KL *et al*. Individual level determinants for not receiving immunization, receiving immunization with delay, and being severely underimmunized among rural western Kenyan children. Vaccine. 2015; 33(48):6778-85.

Goldblum N, Gerichter CB, Tulchinsky TH, Melnick JL. Poliomyelitis control in Israel, the West Bank and Gaza Strip: changing strategies with the goal of eradication in an endemic area. Bull World Health Organ. 1994; 72(5):783-96.

Hawken J, Troy SB. Adjuvants and inactivated polio vaccine: a systematic review. Vaccine. 2012; 30(49):6971-9.

He AH, Wang H, Yang XH, Xu JY, Zhang HR, Huang LF. Analysis of neutralized antibody level of the poliomyelitis in healthy population in Fujian province. Zhonghua Shi Yan He Lin Chuang Bing Du Xue Za Zhi. 2010; 24(5):352-4.

Heinsbroek E, Ruitenberg EJ. The global introduction of inactivated polio vaccine can circumvent the oral polio vaccine paradox. Vaccine. 2010; 28(22):3778-83.

Herzog NT, Scheuren FJ, Winkler WE. Data Quality and Record Linkage Techniques. 1th ed. Springer, editor. New York: Springer; 2007.

Heymann DL. Control, elimination, eradication and re-emergence of infectious diseases: getting the message right. Bull World Health Organ. 2006; 84(2):82.

Hird TR, Grassly NC. Systematic review of mucosal immunity induced by oral and inactivated poliovirus vaccines against virus shedding following oral poliovirus challenge. PLoS Pathog. 2012; 8(4):e1002599.

Hoest C, Seidman JC, Lee G, Platts-Mills JA, Ali A, Olortegui MP *et al*. Vaccine coverage and adherence to EPI schedules in eight resource poor settings in the MAL-ED cohort study. Vaccine. 2017; 35(3):443-51.

Horaud F. Albert B. Sabin and the development of oral poliovaccine. Biologicals. 1993; 21(4):311-6.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Goiânia-Goiás. 2017. In. Available from: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang= EN&codmun=520870&search=goias%20goiania>.

Immunization Systems Management Group of the Global Polio Eradication I. Introduction of Inactivated Poliovirus Vaccine and Switch from Trivalent to Bivalent

Oral Poliovirus Vaccine - Worldwide, 2013-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015; 64(25):699-702.

Ivanyi B, Nollet F, Redekop WK, de Haan R, Wohlgemuht M, van Wijngaarden JK *et al*. Late onset polio sequelae: disabilities and handicaps in a population-based cohort of the 1956 poliomyelitis outbreak in The Netherlands. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999; 80(6):687-90.

John J, Giri S, Karthikeyan AS, Iturriza-Gomara M, Muliyl J, Abraham A *et al*. Effect of a single inactivated poliovirus vaccine dose on intestinal immunity against poliovirus in children previously given oral vaccine: an open-label, randomised controlled trial. *Lancet*. 2014; 384(9953):1505-12.

Jorge MHPM, Cascão AM, Reis AC, Laurenti R. Em busca de melhores informações sobre a causa básica do óbito por meio de linkage: um recorte sobre as causas externas em idosos – Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2006. *Epidemiol Serv Saúde*. 2012; 21(3):407-18.

Kew OM, Sutter RW, de Gourville EM, Dowdle WR, Pallansch MA. Vaccine-derived polioviruses and the endgame strategy for global polio eradication. *Annu Rev Microbiol*. 2005; 59:587-635.

Kurosky SK, Davis KL, Krishnarajah G. Effect of combination vaccines on completion and compliance of childhood vaccinations in the United States. *Hum Vaccin Immunother*. 2017; 13(11):2494-502.

Laassri M, Lottenbach K, Belshe R, Wolff M, Rennels M, Plotkin S *et al*. Effect of different vaccination schedules on excretion of oral poliovirus vaccine strains. *J Infect Dis*. 2005; 192(12):2092-8.

Laffont I, Julia M, Tiffreau V, Yelnik A, Herisson C, Pelissier J. Aging and sequelae of poliomyelitis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2010; 53(1):24-33.

Lernout T, Theeten H, Hens N, Braeckman T, Roelants M, Hoppenbrouwers K *et al*. Timeliness of infant vaccination and factors related with delay in Flanders, Belgium. *Vaccine*. 2014; 32(2):284-9.

Luman ET, Barker LE, Shaw KM, McCauley MM, Buehler JW, Pickering LK. Timeliness of childhood vaccinations in the United States: days undervaccinated and number of vaccines delayed. *JAMA*. 2005; 293(10):1204-11.

Luman ET, Shaw KM, Stokley SK. Compliance with vaccination recommendations for U.S. children. *Am J Prev Med*. 2008; 34(6):463-70.

Luo HM, Zhang Y, Wang XQ, Yu WZ, Wen N, Yan DM *et al*. Identification and control of a poliomyelitis outbreak in Xinjiang, China. *N Engl J Med*. 2013; 369(21):1981-90.

Luthy KE, Beckstrand RL, Peterson NE. Parental hesitation as a factor in delayed childhood immunization. *J Pediatr Health Care*. 2009; 23(6):388-93.

Marine WM, Chin TD, Gravelle CR. Limitation of fecal and pharyngeal poliovirus excretion in Salk-vaccinated children. A family study during a type 1 poliomyelitis epidemic. *Am J Hyg*. 1962; 76:173-95.

Masters NB, Wagner AL, Carlson BF, Boulton ML. Vaccination timeliness and co-administration among Kenyan children. *Vaccine*. 2018; 36(11):1353-60.

Mavragani A, Ochoa G. The Internet and the Anti-Vaccine Movement: Tracking the 2017 EU Measles Outbreak. *Big data and cognitiv computing*. 2018; 2(2):2-18.

Mbengue MAS, Mboup A, Ly ID, Faye A, Camara FBN, Thiam M *et al*. Vaccination coverage and immunization timeliness among children aged 12-23 months in Senegal: a Kaplan-Meier and Cox regression analysis approach. *Pan Afr Med J*. 2017; 27(Suppl 3):1-7.

McBean AM, Thoms ML, Albrecht P, Cuthie JC, Bernier R. Serologic response to oral polio vaccine and enhanced-potency inactivated polio vaccines. *Am J Epidemiol*. 1988; 128(3):615-28.

Mehndiratta MM, Mehndiratta P, Pande R. Poliomyelitis: historical facts, epidemiology, and current challenges in eradication. *Neurohospitalist*. 2014; 4(4):223-9.

Melnick JL. Current status of poliovirus infections. *Clin Microbiol Rev*. 1996; 9(3):293-300.

Mendelsohn CL, Wimmer E, Racaniello VR. Cellular receptor for poliovirus: molecular cloning, nucleotide sequence, and expression of a new member of the immunoglobulin superfamily. *Cell*. 1989; 56(5):855-65.

Migowski A, Chaves RBM, Coeli CM, Ribeiro ALP, Tura BR, Caetano MC *et al*. Accuracy of probabilistic record linkage in the assessment of high-complexity cardiology procedures. *Rev Saúde Pública*. 2011; 45(2).

Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunizações 30 anos. Brasília-DF: Ministério da Saúde; 2003. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro\\_30\\_anos\\_pni.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf).

Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe Técnico da Vacina Pneumocócica 10 - Valente (Conjugada). Brasília - DF: Ministério da Saúde; 2010a. Available from: [http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_723\\_infotec.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_723_infotec.pdf).

Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Introdução da vacina meningocócica c (conjugada) no calendário de vacinação da criança. Brasília - DF: Ministério da Saúde; 2010b. Available from: [http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq\\_626\\_menig.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_626_menig.pdf).

Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe técnico da introdução da vacina inativada poliomielite (VIP). Brasília - DF: Ministério da Saúde; 2012a. Available from: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2012-08/informe-tecnico-introducao-da-vacina-inativada-poliomielite-vip-2012.pdf>.

Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Cordenção Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe Técnico. Campanha Nacional de Vacinação contra a Poliomielite. Brasília-DF: Ministério da Saúde; 2012b. Available from: <http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=cfmxoYJqma4%3D>.

Ministério da Saúde; Saúde CND. RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. BRASÍLIA-DF 2012c. Available from:

[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html).

Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde DdVdDT. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação. Brasília-DF: Ministério da Saúde 2014a.

Ministério da Saúde. Zé Gotinha: Conheça a história do símbolo da vacinação no Brasil. Brasília - DF: Ministério da Saúde; 2014b [cited 2018 13 may]. Available from:

<http://www.blog.saude.gov.br/servicos/32941-zegotinha-conheca-a-historia-do-simbolo-da-vacinacao-no-brasil.html>.

Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe técnico. Campanha nacional contra poliomielite e campanha de multivacinação para atualização do esquema vacinal. Brasília-DF: Ministério da Saúde; 2015a. Available from:

<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/PDF/2015/julho/24/Informe-T--cnico-Campanha-Poliomielite-e-Multi-2015----FINAL.PDF>.

Ministério da Saúde. Nota informativa nº 149: informa mudanças no Calendário Nacional de Vacinação para o ano de 2016. CGPNI/DEVIT/SVS/MS: Brasília, DF; 2015b.

Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Plano de Erradicação da Poliomielite: Estratégia no Brasil. Brasília - DF: Ministério da Saúde; 2015c. Available from:

<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/marco/10/Plano-p--lio--Brasil--12-02-2016.pdf>.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. 2017a. Available from: [http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet\\_02.def](http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet_02.def).

Ministério da Saúde. SINASC-Sistema de Informações de Nascidos Vivos. DATASUS 2017b. Available from:

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvgo.def>.

Moraes JC; Ministério da Saúde. Inquérito de cobertura vacinal nas áreas urbanas das capitais do Brasil. 2007. Available from:

[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inquerito\\_cobertura\\_vacinal\\_urbanas.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inquerito_cobertura_vacinal_urbanas.pdf).

Muridin AD, Barreto L, Plotkin S. Inactivated poliovirus vaccine: past and present experience. *Vaccine*. 1996; 14(8):735-46.

Nascimento DR. Vaccination campaigns against poliomyelitis in Brazil (1960-1990). *Cien Saude Colet*. 2011; 16(2):501-11.

Nathanson N, Kew OM. From emergence to eradication: the epidemiology of poliomyelitis deconstructed. *Am J Epidemiol*. 2010; 172(11):1213-29.

O'Donnell S, Dube E, Tapiero B, Gagneur A, Doll MK, Quach C. Determinants of under-immunization and cumulative time spent under-immunized in a Quebec cohort. *Vaccine*. 2017; 35(43):5924-31.

- Odutola A, Afolabi MO, Ogundare EO, Lowe-Jallow YN, Worwui A, Okebe J *et al*. Risk factors for delay in age-appropriate vaccinations among Gambian children. *BMC Health Serv Res*. 2015; 15(1-9):346.
- Oliveira GP, Bierrenbach AL, Camargo KRJ, Coeli CM, Pinheiro RS. Accuracy of probabilistic and deterministic record linkage: the case of tuberculosis. *Rev Saude Publica*. 2016; 50(49):1-8.
- Oliveira MM, Andrade SSCA, Dimech GS, Oliveira JCG, Malta DC, Neto DLR *et al*. Avaliação do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. Brasil, 2006 a 2010. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015; 24(4):629-40.
- Olpiniski M. Anti-Vaccination Movement and Parental Refusals of Immunization of Children in USA. *Pediatrics Polska*. 2012; 87(4):381-5.
- OPAS. Organización Panamericana de la Salud. Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación XXIII Reunión. Cuba2015.
- Ozawa S, Clark S, Portnoy A, Grewal S, Brenzel L, Walker DG. Return On Investment From Childhood Immunization In Low- And Middle-Income Countries, 2011-20. *Health Aff (Millwood)*. 2016; 35(2):199-207.
- Pezzotti P, Bellino S, Prestinaci F, Iacchini S, Lucaroni F, Camoni L *et al*. The impact of immunization programs on 10 vaccine preventable diseases in Italy: 1900-2015. *Vaccine*. 2018; 36(11):1435-43.
- Platt LR, Estivariz CF, Sutter RW. Vaccine-associated paralytic poliomyelitis: a review of the epidemiology and estimation of the global burden. *J Infect Dis*. 2014; 210 (Suppl 1):380-9.
- POLIO. Daniel TM, Robbins FC, editors. Rochester, NY: University of Rochester Press; 1997. 202 p.
- Qazi U, Malik S, Raza UA, Saad M, Zeeshan MF, Anwar S. Compliance to timely vaccination in an Expanded Program on Immunization center of Pakistan. *Vaccine*. 2018.
- Raska K. Measures for smallpox eradication in the Czech countries at the beginning of the 19th century. *Int J Epidemiol*. 1976; 5(3):227-9.
- Riedel S. Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2005; 18(1):21-5.
- Riise OR, Laake I, Bergsaker MA, Nokleby H, Haugen IL, Storsaeter J. Monitoring of timely and delayed vaccinations: a nation-wide registry-based study of Norwegian children aged < 2 years. *BMC Pediatr*. 2015; 15(180):1-8.
- Sabin, Bouger. History of Sabin attenuated poliovirus oral live vaccine strains. *Journal of Biological Standardization*. 1973; 1:115-1 18.
- Sabin AB. Oral, live poliovirus vaccine for elimination of poliomyelitis. *Arch Intern Med*. 1960; 106:5-9.
- Sabin AB. Oral poliovirus vaccine: history of its development and use and current challenge to eliminate poliomyelitis from the world. *J Infect Dis*. 1985; 151(3):420-36.
- Sabin AB, Ramos-Alvarez M, Alvarez-Amezquita J, Pelon W, Michaels RH, Spigland I *et al*. Live, orally given poliovirus vaccine. Effects of rapid mass immunization on

population under conditions of massive enteric infection with other viruses. *JAMA*. 1960; 173:1521-6.

Salk JE. Poliomyelitis vaccine in the fall of 1955. *Am J Public Health Nations Health*. 1956; 46(1):1-14.

Salk JE. Persistence of immunity after administration of formalin-treated poliovirus vaccine. *Lancet*. 1960; 2(7153):715-23.

Sartori AL, Minamisava R, Afonso ET, Policena GM, Pessoni GC, Bierrenbach AL *et al*. Timeliness and risk factors associated with delay for pneumococcal conjugate 10-valent routine immunization in Brazilian children. *Vaccine*. 2017; 35(7):1030-6.

Schatzmayer HG, Filippis AM, Friedrich F, Leal MLF. Eradication of poliomyelitis in Brazil: the contribution of Fundacao Oswaldo Cruz. *Hist Cienc Saude Manguinhos*. 2002; 9(1):11-24.

Schoeps A, Ouedraogo N, Kagone M, Sie A, Muller O, Becher H. Socio-demographic determinants of timely adherence to BCG, Penta3, measles, and complete vaccination schedule in Burkina Faso. *Vaccine*. 2013; 32(1):96-102.

Shahzad A, Kohler G. Inactivated Polio Vaccine (IPV): a strong candidate vaccine for achieving global polio eradication program. *Vaccine*. 2009; 27(39):5293-4.

SI-PNI. Sistema de Informações do PNI. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2015 [cited 2012 22 nov]. Available from: <http://pni.datasus.gov.br/>.

Silva Junior JBD. 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da Saúde Pública brasileira. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2013; 22:7-8.

Smith PJ, Humiston SG, Parnell T, Vannice KS, Salmon DA. The Association Between Intentional Delay of Vaccine Administration and Timely Childhood Vaccination Coverage. *Public Health Reports*. 2010; 125:535-41.

Sutter RW, John TJ, Jain H, Agarkhedkar S, Ramanan PV, Verma H *et al*. Immunogenicity of bivalent types 1 and 3 oral poliovirus vaccine: a randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet*. 2010; 376(9753):1682-8.

Sutter RW, Pallansch MA, Sawyer LA, Cochi SL, Hadler SC. Defining surrogate serologic tests with respect to predicting protective vaccine efficacy: poliovirus vaccination. *Ann N Y Acad Sci*. 1995; 754:289-99.

Tabana H, Dudley LD, Knight S, Cameron N, Mahomed H, Goliath C *et al*. The acceptability of three vaccine injections given to infants during a single clinic visit in South Africa. *BMC Public Health*. 2016; 16:749.

Temporao JG. Brazil's national immunization program: origins and development. *Hist Cienc Saude Manguinhos*. 2003; 10(Suppl 2):601-17.

Thurston L, Williams G. An examination of John Fewster's role in the discovery of smallpox vaccination. *J R Coll Physicians Edinb*. 2015; 45(2):173-9.

Wallace AS, Mantel C, Mayers G, Mansoor O, Gindler JS, Hyde TB. Experiences with provider and parental attitudes and practices regarding the administration of multiple injections during infant vaccination visits: lessons for vaccine introduction. *Vaccine*. 2014; 32(41):5301-10.

Walton S, Cortina-Borja M, Dezateux C, Griffiths LJ, Tingay K, Akbari A *et al*. Measuring the timeliness of childhood vaccinations: Using cohort data and routine

health records to evaluate quality of immunisation services. *Vaccine*. 2017; 35(51):7166-73.

WHO. World Health Organization. The Global Eradication of Smallpox. Geneva, 1980. Available from:

<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/39253/1/a41438.pdf>.

WHO. World Health Organization. The Immunological Basis for Immunization Series. Module 6: Poliomyelitis. 1993. Available from: <http://www.who.int/ihr/polio1993en.pdf>.

WHO. World Health Organization. Elimination and eradication of diseases, with special reference to measles and tuberculosis. 1997. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/121619/1/em\\_rc44\\_7\\_en.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/121619/1/em_rc44_7_en.pdf).

WHO. Annex 2: Guidelines for the safe production and quality control of inactivated poliomyelitis vaccine manufactured from wild polioviruses (Addendum, 2003, to the Recommendations for the Production and Quality Control of Poliomyelitis Vaccine (Inactivated). Geneva; 2004. Available from:

<http://www.who.int/biologicals/publications/trs/areas/vaccines/polio/en/>.

WHO. World Health Organization. Recommendations to assure the quality, safety and efficacy of live attenuated poliomyelitis vaccine (oral). Geneva 2012. Available from:

[http://www.who.int/biologicals/vaccines/BS2185\\_OPV\\_Post\\_ECBS\\_DB\\_TZ\\_DBFinal\\_12Feb2013.pdf](http://www.who.int/biologicals/vaccines/BS2185_OPV_Post_ECBS_DB_TZ_DBFinal_12Feb2013.pdf).

WHO. World Health Organization. Polio Eradication & Endgame Strategic Plan 2013-2018. 2013. Available from: [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/07/PEESP\\_EN\\_US.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/07/PEESP_EN_US.pdf).

WHO. Grading of scientific evidence – table IV: Efficacy/effectiveness of IPV. Geneva: World Health Organization; 2014a [cited 2015 Nov 22]. Available from: [http://www.who.int/immunization/polio\\_grad\\_ipv\\_effectiveness.pdf](http://www.who.int/immunization/polio_grad_ipv_effectiveness.pdf).

WHO. Polio vaccines: WHO position paper, January 2014. *Wkly Epidemiol Rec*. 2014b; 89(9):73-92.

WHO. Polio Global Eradication Initiative: Polio Eradication & Endgame - Midterm Review July 2015. World Health Organization; 2015a [cited 2015 Nov 22]. Available from: <http://www.polioeradication.org/Resourcelibrary/Strategyandwork.aspx>.

WHO. Poliomyelitis: Fact sheet N°114. Geneva: World Health Organization; 2015b [cited 2015 Nov 22]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs114/en/>.

WHO. World Health Organization. Global Vaccine Action Plan. Monitoring, Evaluation & Accountability. 2016a. Available from:

[http://www.who.int/immunization/global\\_vaccine\\_action\\_plan/gvap\\_secretariat\\_report\\_2016.pdf?ua=1](http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/gvap_secretariat_report_2016.pdf?ua=1).

WHO. World Health Organization. Immunization, Vaccines and Biologicals. National programmes and systems. 2016b [cited 2016 04 nov]. Available from:

[http://www.who.int/immunization/programmes\\_systems/en/](http://www.who.int/immunization/programmes_systems/en/).

WHO. World Health Organization. Immunization, Vaccines and Biologicals. Policy recommendations. 2016c [cited 2016 24 nov]. Available from:

<http://www.who.int/immunization/policy/en/>.

WHO. World Health Organization. Immunization, Vaccines and Biologicals. Sustainability of immunization programmes. 2016d [cited 2016 04 nov]. Available from: [http://www.who.int/immunization/programmes\\_systems/sustainability/en/](http://www.who.int/immunization/programmes_systems/sustainability/en/).

WHO. World Health Organization. Polio vaccines: WHO position paper - March, 2016. Wkly Epidemiol Rec. 2016e; 91(12):145-68.

WHO. World Health Organization. World Immunization Week 2016: Close the immunization gap. 2016f. Available from: <http://www.who.int/campaigns/immunization-week/2016/en/>.

WHO. Poliomyelitis. 2018 [cited 2018 09 may]. Available from: <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/poliomyelitis>.

Wilder-Smith A, Leong WY, Lopez LF, Amaku M, Quam M, Khan K *et al*. Potential for international spread of wild poliovirus via travelers. BMC Med. 2015; 13(133):3-11.

Willis NJ. Edward Jenner and the eradication of smallpox. Scott Med J. 1997; 42(4):118-21.

## APÊNDICE

### COMANDOS DESENVOLVIDOS PARA PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

#### \*PREPARO DO BANCO SICAA

\*1) Os bancos do SICAA são extraídos por ano de atendimento, sendo um arquivo para cada ano. Juntar os bancos originais do SICAA 2010 a 2016.

\*Juntar usando "endereço do banco". O comando append é utilizado para agregar dois ou mais bancos de dados em apenas um.

```
append using "endereço do banco"
count: 5302674
```

\*2) Excluir registros que são repetidos em todas as variáveis. Foram identificados registros duplicados em todos os anos, com maior frequência nos anos de 2015 e 2016.

\*Deletar duplicados

```
duplicates drop
Duplicates in terms of all variables
(821442 observations deleted)
```

\*Existem registros duplicados com número de atendimento diferente, portanto devem ser excluídos selecionando todas as variáveis, exceto número de atendimento "nr\_atendimento"

```
duplicates drop cd_pac paciente idade mae dt_nasc sexo nr_cartao dt_aten tipo_atendimento codigo procedimento
lote produtor motivo_indicacao inadvertida estrategia cd_espld_vac nome_unidade_origem nome_munic_origem
dt_aplic_ant in_local_adm municipio bairro tipo_logradouro nome_logradouro o_quadra lote0 número complemento
nr_cnes nm_fant_cnes, force
(5316 observations deleted)
count: 4475916
```

\*3) Criar variável de identificação: criar uma variável para que cada registro possua um número único de identificação, possibilitando o restreamento deste registro ao longo das etapas.

\*Criar variável denominada ID igual a \_n. O \_n é uma variável interna do STATA, corresponde a uma notação que faz a contagem do número de observações atuais, exemplo: \_n é 1 para o primeiro registro, 2 para o segundo, e assim consecutivamente.

```
gen ID=_n
```

\*4) Formatar a variável data de nascimento e data de atendimento (string para numérica). Link [https://www.ssc.wisc.edu/sscc/pubs/stata\\_dates.htm](https://www.ssc.wisc.edu/sscc/pubs/stata_dates.htm).

\*No banco original as variáveis data de nascimento e data de atendimento estão no tipo str10 e formato %10s: ano-mês-dia. Transformar as datas para dia/mês/ano.

\*Criar as novas variáveis

```
gen dtnasc_nova=date( dt_nasc,"YMD###")
gen dtaten_nova=date( dt_aten,"DMY")
```

\*Reformular e alterar o tipo de armazenamento da variável str10 para double.

```
recast double dtnasc_nova
recast double dtaten_nova
```

\*Definir o formato de exibição da data, sendo o dia com dois dígitos/ mês com dois dígitos/ ano com quatro dígitos:

```
format %tdDD/NN/CCYY dtnasc_nova
format %tdDD/NN/CCYY dtaten_nova
```

\*5) Duplicar as variáveis nome da mãe e da criança, bairro, tipologradouro e nomelogradouro. Manter a original para comparar as modificações realizadas.

\*a) Criar paciente\_orig igual a paciente.

```
gen paciente_orig= paciente
```

\*b) Criar mae\_orig igual a mae.

```
gen mae_orig= mae
```

\*c) Criar bairro\_orig igual a bairro.

```
gen bairro_orig= bairro
```

\*d) Criar nmlogradouro\_orig igual a nome\_logradouro

```
gen nmlogradouro_orig= nome_logradouro
```

```
*e) Criar tipologradouro_orig igual a tipo_logradouro
gen tipologradouro_orig= tipo_logradouro
```

\*6) Criar variáveis para ano, mês e dia de nascimento e atendimento. Facilitar uso destes dados separados.

```
gen ano_nasc=year(dtnasc_nova)
gen mes_nasc=month(dtnasc_nova)
gen dia_nasc=day(dtnasc_nova)
```

```
gen ano_atend=year(dtaten_nova)
gen mes_atend=month(dtaten_nova)
gen dia_atend=day(dtaten_nova)
```

\*7) Selecionar atendidos em 2010, 2011, 2014 e 2015. A seleção dos registros será realizada por meio do ano atendimento.

\*Manter os registros se o ano de atendimento for igual a: 2010 ou 2011 ou 2014 ou 2015.

```
keep if ano_atend == 2010 | ano_atend == 2011 | ano_atend == 2014 | ano_atend == 2015
(1971468 observations deleted)
count: 2504448
```

\*8) Transformar idade em anos, meses e dias. Facilitar o uso destes dados separados.

\* A idade corresponde a que a criança tinha quando foi vacinada, obtida a por meio da subtração da data de atendimento menos a data de nascimento e transformar em anos, meses e dias.

```
gen idade_ano=int((dtaten_nova- dtnasc_nova)/365.25)
gen idade_dias=int((dtaten_nova- dtnasc_nova))
gen idade_meses=int((dtaten_nova- dtnasc_nova)/30.44)
```

\*9) Deletar as variáveis que não serão utilizadas:

```
drop cd_pac nr_cartao tipo_atendimento lote produtor motivo_indicacao cd_espld_vac nome_unidade_origem
nome_munic_origem in_local_adm dt_aplic_ant estrategia
```

\*10) Excluir vacinas que não serão utilizadas, manter apenas vacinas da poliomielite esquema primário e reforços, pentavalente dose 1, pneumocócica 10 dose 1 e tetravalente dose 1 e rotavírus dose 1.

\*Deletar se procedimento igual "nome da vacina"

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA BCG - REVACINACAO"
(952 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA BCG DOSE UNICA"
(57369 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA BCG EM COMUNICANTE DE HANSENIASE"
(1915 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA A FEBRE AMARELA - DOSE INICIAL"
(101950 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA A FEBRE AMARELA REFORCO"
(154237 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA HEPATITE B 1A DOSE"
(123899 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA HEPATITE B 2A DOSE"
(97166 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA HEPATITE B 3A DOSE"
(75656 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA HEPATITE B 4A DOSE"
(2397 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA INFLUENZA - DOSE UNICA"
(14 observations deleted)
```

```
drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA INFLUENZA 1A DOSE"
(23174 observations deleted)
```

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA INFLUENZA 2A DOSE"  
(7067 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA RAIVA HUMANA - 1ª DOSE"  
(19921 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA RAIVA HUMANA - 2ª DOSE"  
(17838 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA RAIVA HUMANA - 3ª DOSE"  
(2962 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA RAIVA HUMANA - 4ª DOSE"  
(2174 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA RAIVA HUMANA - 5ª DOSE"  
(1992 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA HEPATITE A - 2A DOSE"  
(4 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA HEPATITE A - DOSE UNICA"  
(33587 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PAPILOMAVIRUS HUMANO 6, 11, 16 E 18 (RECOMBINANTE)-  
2ª DOSE"  
(29264 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PAPILOMAVIRUS HUMANO 6, 11, 16 E 18 (RECOMBINANTE)-  
3ª DOSE"  
(122 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PAPILOMAVIRUS HUMANO 6, 11, 16 E 18 (RECOMBINANTE)-  
1ª DOSE"  
(44252 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DO SORO ANTIRRABICO - 1 AMPOLA"  
(785 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DO SORO ANTITETANICO - 1 AMPOLA"  
(126 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PPD"  
(2955 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TETRA VIRAL (SARAMPO CAXUMBA RUBEOLA E  
VARICELA)"  
(32824 observations deleted)

drop if procedimento=="IMUNOGLOBULINA ANTI-TETANICA"  
(139 observations deleted)

drop if procedimento=="IMUNOGLOBULINA ANTIRRABICA"  
(463 observations deleted)

drop if procedimento=="INTADERMORREACAO COM DERIVADO PROTEICO PURIFICADO (PPD)"  
(1676 observations deleted)

drop if procedimento=="PESO"  
(67 observations deleted)

drop if procedimento=="TEMPERATURA"  
(1 observation deleted)

drop if procedimento=="VACINA CONTRA RAIVA EM CULTURA DE CELULAS DOSE UNICA (VERO,DIPLOI)"  
(50 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICAÇÃO DO PALIVIZUMABE (50MG) 1ª DOSE"  
(2 observations deleted)

drop if procedimento=="DISTRIBUIÇÃO DE PRESERVATIVOS"  
(1 observations deleted)

drop if procedimento=="ESTATURA"  
(2 observations deleted)

drop if procedimento=="IMUNOGLOBULINA ANTI-HEPATITE B"  
(27 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA DUPLA TIPO ADULTO DT 1A DOSE"  
(96407 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA DUPLA TIPO ADULTO DT 2A DOSE"  
(50699 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA DUPLA TIPO ADULTO DT 3A DOSE"  
(35607 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA DUPLA TIPO ADULTO DT REFORCO"  
(89627 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA DUPLA VIRAL 1ª DOSE"  
(1240 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA ACELULAR ADULTO - 1º REFORCO"  
(3771 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA ACELULAR ADULTO DOSE 1"  
(11411 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA ACELULAR ADULTO DOSE 2"  
(346 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA ACELULAR ADULTO DOSE 3"  
(311 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA DTP 1 REFORCO"  
(67302 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA DTP 2 REFORCO"  
(57122 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA DTP 3A DOSE"  
(416 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA DTP 1A DOSE"  
(48 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE BACTERIANA DTP 2A DOSE"  
(1136 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA DUPLA VIRAL 2ª DOSE"  
(20 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA HEPATITE B (RECOMBINANTE) 1ª DOSE - REVACINAÇÃO"  
(1264 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA HEPATITE B (RECOMBINANTE) 2ª DOSE - REVACINAÇÃO"  
(605 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA HEPATITE B (RECOMBINANTE) 3ª DOSE - REVACINAÇÃO"  
(389 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE VIRAL SARAMPO CACHUMBA RUBEOLA 1ª DOSE"  
(94730 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE VIRAL SARAMPO CACHUMBA RUBEOLA 2ª DOSE"  
(44246 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE VIRAL SARAMPO CACHUMBA RUBEOLA REFORCO"  
(8780 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICAÇÃO DA VACINA VARICELA (ATENUADA) - 1ª DOSE"  
(3175 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICAÇÃO DA VACINA DUPLA VIRAL REFORCO"  
(90 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TRIPLICE VIRAL SARAMPO CACHUMBA RUBEOLA - DOSE UNICA"  
(1 observation deleted)

drop if procedimento=="APLICAÇÃO DA VACINA MENINGOCOCICA C - 1 DOSE"  
(77381 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA MENINGOCOCICA C - 2 DOSE"  
(63878 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA MENINGOCOCICA C - REFORCO"  
(45812 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA PNEUMOCOCICA 23 VALENTE DOSE ADICIONAL"  
(83 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA CONTRA PNEUMOCOCICA 23 VALENTE DOSE INICIAL"  
(972 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PENTAVALENTE - DTP HIB HB - 2ª DOSE"  
(36185 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PENTAVALENTE - DTP HIB HB - 3ª DOSE"  
(35149 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PNEUMOCOCICA 10 VALENTE - 2 DOSE"  
(69699 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PNEUMOCOCICA 10 VALENTE - 3 DOSE"  
(58291 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PENTAVALENTE - DTP HIB HB - 1º REF"  
(1660 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PNEUMOCOCICA 10 VALENTE - REFORCO"  
(53906 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA ROTAVIRUS - 2ª DOSE"  
(67110 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TETRAVALENTE - 2ª DOSE"  
(33575 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA TETRAVALENTE - 3ª DOSE"  
(32948 observations deleted)

drop if procedimento=="APLICACAO DA VACINA PENTAVALENTE - DTP HIB HB - 2º REF"  
(1063 observations deleted)

count: 520963

\*11) Manter no banco de 2010 e 2011 apenas os registros que vacinaram em unidades de saúde que utilizavam o SICAA desde janeiro de 2010.

```
*ABRIR BANCO: C:\Users\tataz\Documents\MESTRADO\DEFESA\BANCOS\SICAA_10_11_14_15.dta
keep if ano_atend == 2010
count: 117583
```

```
*ABRIR BANCO: C:\Users\tataz\Documents\MESTRADO\DEFESA\BANCOS\SICAA_10_11_14_15.dta
```

```
keep if ano_atend == 2010 | ano_atend == 2011
(278575 observations deleted)
```

```
count: 242388
```

```
keep if unidades1 == 1 | unidades2 == 1 | unidades3 == 1 | unidades4 == 1
(25143 observations deleted)
```

```
count: 217245
```

```
*ABRIR BANCO: C:\Users\tataz\Documents\MESTRADO\DEFESA\BANCOS\SICAA_10_11_14_15.dta
```

```
drop if ano_atend==2010 | ano_atend==2011
(242388 observations deleted)
```

```
count
278575
```

```
append using C:\Users\tataz\Documents\MESTRADO\DEFESA\BANCOS\10_11_UND.dta
```

```
count
495820
```

```
drop unidades1 unidades2 unidades3 unidades4
```

\*12) Formatar a variável procedimento

\*Copiar a variável procedimento, colar no excel, abreviar o nome da vacina de modo que fique como uma única palavra, dividir uma coluna em duas: vacina e dose.

\*Criar três variáveis no banco denominadas "procedimento\_novo" "vacina" e "dose" e colar respectivos dados do excel.

### **\*BANCO SINASC**

\*13) Os bancos do SINASC são extraídos por ano de nascimento, sendo um arquivo para cada ano. Juntar os bancos originais do SINASC 2010 a 2016.

```
append using "endereço do banco"
count
149731
```

\*14) Criar uma nova variável denominada data de nascimento nova, e formatar a variável data de nascimento (string para numérica). Link [https://www.ssc.wisc.edu/sscc/pubs/stata\\_dates.htm](https://www.ssc.wisc.edu/sscc/pubs/stata_dates.htm).

\* No banco original a variável data de nascimento está configurada com o tipo str8 e formato %8s: diamesano, transformar as data para dia/mês/ano.

```
gen dtnasc_nova=date( dtnasc,"DMY")
```

\* Reformular e alterar o tipo de armazenamento da variável str10 para double.

```
recast double dtnasc_nova
```

\* Definir o formato de exibição da data, sendo o dia com dois dígitos/ mês com dois dígitos/ ano com quatro dígitos:

```
format %tdDD/NN/CCYY dtnasc_nova
```

\*15) Criar variável ano de nascimento

```
gen ano_nasc=year(dtnasc_nova)
```

\*16) Selecionar apenas nascidos em 2010 e 2014, que será a coorte do estudo.

\*Manter se ano de nascimento for igual a 2010 ou 2014.

keep if ano\_nasc == 2010 | ano\_nasc == 2014  
(107188 observations deleted)  
Count: 42543

\*17) Identificar registros que são gemelares.

\* Criar variável gemelar igual a 1 se a variável gravidez for maior ou igual a 2.

\* A variável gravidez está preenchida no banco com 1 para gravidez única; 2 dupla; 3 tripla ou mais; 9 ignorado.

gen gemelar=1 if gravidez>="2"

\*18) Revisão manual para identificar registros duplicados.

Excluídos 22 casos duplicados

count: 42521

\*19) Revisão manual dos registros para identificar e corrigir inconsistências na variável gravidez.

\* Foi evidenciado que existem registros gemelares ou não com marcação errada.

\*20) Criar o ID\_SINASC (adicionamos + 5 milhões para que o ID do SINASC não incluísse de nenhuma maneira o ID do SICAA)

gen ID=\_n+5000000

### **\*Banco SICAA e SINASC**

\*21) Padronizar o nome e tipo das variáveis que são comuns nos dois bancos (mae, data de nascimento, sexo e bairro) para que seja possível agregar os dois bancos em um só.

mae: str68

dtnasc\_nova: double

sexo: str1

bairro: str34

\*22) Juntar os bancos SICAA e SINASC: abrir os dois bancos, copiar o endereço do banco SINASC e colar no banco do SICAA, por meio do comando:

append using "endereço do banco"

count: 538341

\*23) Excluir variáveis do banco SINASC que não serão utilizadas:

drop codcart codestcart codmuncart numregcart dtregcart codestocor codbainasc codendnasc numendnasc cepnasc codregocor numsusmae codestres codbaires codendres cepres codpaisres codregres dtcadastro numerolote critica codinst versaosist retroalim endnasc codmunnasc complnasc confidade codocupmae idanomal confpeso codanomal

\*Limpeza e Padronização das variáveis do banco SICAA\_SINASC:

\*24) Limpeza de nomes da criança e da mãe

\*a) Remoção de sinais de pontuação, acentos e símbolos das variáveis paciente e mae

```
foreach var of varlist paciente mae {
    replace `var`=upper(`var`)
    replace `var`=regexm(`var`, "(.*)\.(.*)$")
    replace `var`=regexm(`var`, "(^.*)([A-Z]+)([0-9]+)(.*)$")
    replace `var`=regexm(`var`, "(.*)\.(.*)$")
    replace `var`=regexm(`var`, "(^.*)([A-Z]+)([0-9]+)(.*)$")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÁáÂâÃãÄäÅå]", "A")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÉéÊêËë]", "E")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÍíÎîÏï]", "I")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÓóÔôÕõÖö]", "O")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÚúÛüÜü]", "U")
    replace `var`=regexr(`var`, "[Çç]", "C")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÁáÂâÃãÄäÅå]", "A")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÉéÊêËë]", "E")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÍíÎîÏï]", "I")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÓóÔôÕõÖö]", "O")
    replace `var`=regexr(`var`, "[ÚúÛüÜü]", "U")
    replace `var`=regexr(`var`, "[Çç]", "C")
    replace `var`=itrim(`var`)
    replace `var`=trim(`var`)
    set more off
}
```

```
}
*
```

```
foreach var of varlist paciente mae {
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([><\\!@#%&$$`\\+])(.*)" )
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([><\\!@#%&$$`\\+])(.*)" )
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([><\\!@#%&$$`\\+])(.*)" )
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([><\\!@#%&$$`\\+])(.*)" )
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([><\\!@#%&$$`\\+])(.*)" )
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([><\\!@#%&$$`\\+])(.*)" )

  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([ ]+)([BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9])([ ]+)[BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9]*$")
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([ ]+)([BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9])([ ]+)[A-Z]*$")
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([ ]+)([BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9])([ ]+)[BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9]*$")
  replace `var`=regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var`, "(^.*)([A-Z])([ ]+)([BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9][BCDFGHJKLMNPQRSTVXZ1-9])([ ]+)[A-Z]*$")

  set more off
}
*
```

```
foreach var of varlist paciente mae {
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^A-Z0-9 ]+`,`")

  replace `var`=regexpr(`var`,`@`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`©`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[ /><\\!?!?{}$%`^~=:&--~]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[ /><\\!?!?{}$%`^~=:&--~]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[/(){}]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[.,]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`\\,+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`\\,+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`\\,+`,`")

  replace `var`=subinword(`var`,`",`,`")
  replace `var`=subinword(`var`,`",`,`")
  replace `var`=subinword(`var`,`",`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[.,]+`,`")

  replace `var`=itrim(`var`)
  replace `var`=trim(`var`)
  set more off
}
*
```

```
foreach var of varlist paciente mae {
  replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+ [A-Z]+ [0-9]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^\\([A-Z]+\\)`",`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`^\\([A-Z]+\\)`",`,`")
  replace `var`=regexs(1) if regexm(`var`,`(.*)\\(.*\\)$`)
  replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+ [0-9]+ [0-9]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+ [0-9]+`,`")
  replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+`,`")
}
```



```

replace `var`=regexr(`var`,`IGNORADO`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO CONSTA`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO COSTA`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO COSNTA`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO TEM`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO INFORMADO`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO INFORMOU`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO INF`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`NAO SABE`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`SEM NOME MAE`,``)
set more off
}
*

```

\*e) Remoção de letras repetidas nos nomes da mãe e da criança

```

foreach var of varlist paciente mae {
replace `var`=regexr(`var`,`ZZZ ZZZZZZZZZ`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`ZZZ ZZZZZZZZZ`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`AAAAAAA`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`AAAAAAAAAAAA`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`AAAAAAAAAAAAAAAAAAAA`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`AAAAAAA`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`BRAZZZZZZZZZZZZ`,`BRAZ`)
replace `var`=regexr(`var`,`JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`WDDDDDD`,``)
replace `var`=regexr(`var`,`DDDDDDDDDDDDDDDD`,``)
replace `var`=regexr(`var`,` RNA `,` RN `)
set more off
}
*

```

\*f) Remoção de letras únicas entre as palavras:

```

foreach var of varlist paciente mae {
replace `var`=regexr(`var`,` A `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` B `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` C `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` D `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` E `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` F `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` G `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` H `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` I `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` J `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` K `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` L `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` M `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` N `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` O `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` P `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` Q `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` R `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` S `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` T `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` U `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` V `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` X `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` W `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` Y `,` `)
replace `var`=regexr(`var`,` Z `,` `)

```

```

set more off
}
*

```

\*g) Remoção de números das variáveis

```

foreach var of varlist paciente mae {
replace `var`=regexr(`var`,`[0-9]+ [0-9]+ [0-9]+`,` `)

```

```

replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+ [0-9]+`,` `)
replace `var`=regexpr(`var`,`[0-9]+`,` `)
replace `var`=regexpr(`var`,`/[0-9]+`,` `)
set more off
}
*

```

\*h) Padronização de nomes e correção dos que foram escritos faltando ou com excesso de letras

```

foreach var of varlist paciente mae {
    replace `var`=regexpr(`var`,`ARIA`,`MARIA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`MARIA`,`MARIA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ARIA`,`MARIA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`Fª`,`FRANCISCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`Mª`,`MARIA`)

    replace `var`=regexpr(`var`,`JR$`,`JUNIOR`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`VICTOR`,`VITOR`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`OCTAVI`,`OTAVI`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`VIKTOR`,`VITOR`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`OCTAVI`,`OTAVI`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`BAPTIST`,`BATIST`)

    replace `var`=regexpr(`var`,`AUAN`,`AUA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`SWALD`,`SVALD`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`WERTO`,`VERTO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`WILM`,`VILM`)

    replace `var`=regexpr(`var`,`LUIS`,`LUIZ`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`LISA`,`LIZA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`SOUSA`,`SOUZA`)

    replace `var`=regexpr(`var`,`GON;AL`,`GONCAL`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`GON\?AL`,`GONCAL`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`FRAN;A`,`FRANCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`FRAN\?A`,`FRANCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ASSUN;AO`,`ASSUNCAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ASSUN\?AO`,`ASSUNCAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ASSUN\?O`,`ASSUNCAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ANUNCIA\?AO`,`ANUNCIACAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ANUNCIA\?O`,`ANUNCIACAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`EN\?O`,`ENCO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ANUNCIA\?O`,`ANUNCIACAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`CONCEI;AO`,`CONCEICAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`CONCEI\?AO`,`CONCEICAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`CONCEIA\?AO`,`CONCEICAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`CONCEI\?O`,`CONCEICAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`CONCEI\?O`,`CONCEICO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`MENDON\?A`,`MENDONCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`CALA\?A`,`CALACA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`BRAGAN\?A`,`BRAGANCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`PE;A`,`PECA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`PRA;A`,`PRACA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`VALEN\?A`,`VALENCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ESPERAN;A`,`ESPERANCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`LOUREN;`,`LOURENC`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`AGUA;U`,`AGUACU`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`PE\?A`,`PECA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`PRA\?A`,`PRACA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`ESPERAN\?A`,`ESPERANCA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`LOUREN\?`,`LOURENC`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`GUA\?U`,`GUACU`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`GRA\?A`,`GRACA`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`GUIMAR\?ES`,`GUIMARAES`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`MAGALH\?ES`,`MAGALHAES`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`BAR\?O`,`BARAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`BRAND\?O`,`BRANDAO`)
    replace `var`=regexpr(`var`,`CASC\?O`,`CASCAO`)

```

```

replace `var`=regexr(`var`,`GUSM\?O`,`GUSMAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`SANT\!A`,`SANTA`)
replace `var`=regexr(`var`,`SANT\!A`,`SANTA`)
replace `var`=regexr(`var`,`SANT\?ANNA`,`SANTANNA`)
replace `var`=regexr(`var`,`SANT\^ANNA`,`SANTANNA`)
replace `var`=regexr(`var`,`SANT\`ANNA`,`SANTANNA`)
replace `var`=regexr(`var`,`S\?`,`SA`)
replace `var`=regexr(`var`,`D\?AVILA`,`DAVILA`)
replace `var`=regexr(`var`,`D\?AQUINO`,`DAQUINO`)
replace `var`=regexr(`var`,`GALV\?O`,`GALVAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`SALOM\?O`,`SALOMAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`S\?O`,`SAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`^JOS\?`,`JOSE`)
replace `var`=regexr(`var`,`JO\?O`,`JOAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`SEBAST\?O`,`SEBASTIAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`RM\?O`,`RMAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`RD\?O`,`RDAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`SIM\?ES`,`SIMOES`)
replace `var`=regexr(`var`,`SIM\?O`,`SIMAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ROM\?O`,`ROMAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ESPERID\?O`,`ESPERIDIAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`AD\?O`,`ADAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`LE\?O`,`LEAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ABRA\?O`,`ABRAAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ABR\?AO`,`ABRAAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ABR\?AO`,`ABRAAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ABR\?AO`,`ABRAAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ABR\?AO`,`ABRAAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ABR\?AO`,`ABRAAO`)
replace `var`=regexr(`var`,`ABR\?AO`,`ABRAAO`)
set more off
}

```

\*

\*f) Substituição de letras duplas, triplas ... por uma única

```

foreach var of varlist paciente mae {
  display `var`
  replace `var`=regexr(`var`,`Y`,`I`)
  replace `var`=regexr(`var`,`K`,`C`)
  replace `var`=regexr(`var`,`AA`,`A`)
  replace `var`=regexr(`var`,`BB`,`B`)
  replace `var`=regexr(`var`,`CC`,`C`)
  replace `var`=regexr(`var`,`DD`,`D`)
  replace `var`=regexr(`var`,`EE`,`E`)
  replace `var`=regexr(`var`,`FF`,`F`)
  replace `var`=regexr(`var`,`GG`,`G`)
  replace `var`=regexr(`var`,`HH`,`H`)
  replace `var`=regexr(`var`,`II`,`I`)
  replace `var`=regexr(`var`,`JJ`,`J`)
  replace `var`=regexr(`var`,`LL`,`L`)
  replace `var`=regexr(`var`,`MM`,`M`)
  replace `var`=regexr(`var`,`NN`,`N`)
  replace `var`=regexr(`var`,`OO`,`O`)
  replace `var`=regexr(`var`,`PP`,`P`)
  replace `var`=regexr(`var`,`QQ`,`Q`)
  replace `var`=regexr(`var`,`SSS`,`SS`)
  replace `var`=regexr(`var`,`RRR`,`RR`)
  replace `var`=regexr(`var`,`TT`,`T`)
  replace `var`=regexr(`var`,`VV`,`V`)
  replace `var`=regexr(`var`,`WW`,`W`)
  replace `var`=regexr(`var`,`YY`,`Y`)
  replace `var`=regexr(`var`,`ZZ`,`Z`)
  set more off
}

```

\*

\*g) Retirar espaços em brancos excessivos entre palavras

```
foreach var of varlist paciente {
  display `var'
  replace `var'=itrim(`var')
  replace `var'=trim(`var')
  set more off
}
```

\*

```
foreach var of varlist mae {
  display `var'
  replace `var'=itrim(`var')
  replace `var'=trim(`var')
  set more off
}
```

\*

\*25) Limpeza das variáveis bairro, tipologradouro (avenida ou rua) e nomelogradouro (nome da rua).

\*a) Remoção de sinais de pontuação, acentos e símbolos das variáveis tipo\_logradouro e nome\_logradouro

```
foreach var of varlist bairro tipo_logradouro nome_logradouro {
  replace `var'=upper(`var')
  replace `var'=regexs(1) if regexm(`var', "(.*)\(.*)$")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÁáÂâÃãÄäÅå]+","A")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÉéÊêËë]+","E")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÍîÎî]+","I")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÓóÔôÕõÖö]+","O")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÚúÛûÜü]+","U")
  replace `var'=regexr(`var',"[Çç]+","C")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÁáÂâÃãÄäÅå]+","A")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÉéÊêËë]+","E")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÍîÎî]+","I")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÓóÔôÕõÖö]+","O")
  replace `var'=regexr(`var',"[ÚúÛûÜü]+","U")
  replace `var'=regexr(`var',"[Çç]+","C")
  replace `var'=regexr(`var',"[Çç]+","C")
  replace `var'=itrim(`var')
  replace `var'=trim(`var')
  set more off
}

foreach var of varlist bairro tipo_logradouro nome_logradouro {
  replace `var'= regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var', "(^.*)([><V!@#%&$£$'\'+]+)(.*)")
  replace `var'= regexs(1) + regexs(2) if regexm(`var', "(^.*)([A-Z]+)([><V!@#%&$£$'\'+]+)(.*)")
  set more off
}
```

\*

```
foreach var of varlist bairro tipo_logradouro nome_logradouro {
  replace `var'=regexr(`var',"@", "")
  replace `var'=regexr(`var',"©", "")
  replace `var'=regexr(`var',"[]/><+!~?{}$%'\'^~=:&--~]+","")
  replace `var'=regexr(`var',"[]/><+!~?{}$%'\'^~=:&--~]+","")
  replace `var'=regexr(`var',"[/(/)/]/[+"," ")
  replace `var'=regexr(`var',"[:;]+"," ")
  replace `var'=regexr(`var',"\\,+","")
  replace `var'=regexr(`var',"\\,+","")
  replace `var'=regexr(`var',"\\,+","")
  replace `var'=subinword(`var',"", " " ,.)
  replace `var'=subinword(`var',"", " " ,.)
  replace `var'=subinword(`var',"", " " ,.)
  replace `var'=regexr(`var',"[:;]+"," ")

  replace `var'=itrim(`var')
  replace `var'=trim(`var')
  set more off
}
```

\*



\*27) Realizar o split da variável nome (nome da criança):

\*O split divide o conteúdo de uma variável string em uma ou mais partes. Exemplo: nome - MARIA DOMINGUES SILVA; SPLIT - NOME1 MARIA; NOME2 DOMINGUES; NOME3 SILVA.

\*Dividir o nome

split nome

```
forval n=1..r(nvars) {
    gen nome_s`n`=soundex(nome`n`)
}
*
```

\*SOUNDEX

\* Soundex code:

1) Manter a primeira letra do nome e apagar as próximas se for a, e, h, i, o, u, w, y

2) Após a primeira letra, substitua as consoantes por dígitos da seguinte maneira:

\* b, f, p, v = 1

\* c, g, j, k, q, s, x, z = 2

\* d, t = 3

\* l = 4

\* m, n = 5

\* r = 6

3) Substitua as letras adjacentes pelos números codificados por um único número.

4) Continue até que você tenha uma letra e três números. Se o nome for curto com menos de três consoantes a serem substituídas, preencha 0s até que haja três números.

\*28) Criar o soundex da variável nome (nome da criança)

\*a) Criar o soundex do nome completo igual a todos os soundex dos nomes concatenados.

egen soundex\_nome=concat(nome\_s\*)

\*b) Criar o soundex do último nome (last\_nome)

gen l\_nome\_s=length(soundex\_nome)

\*c) Criar o soundex do nome1\_2\_3 igual aos soundex dos nomes 1 2 e 3 concatenados.

egen soundex\_nome1\_2\_3=concat(nome\_s1 nome\_s2 nome\_s3)

\*29) Realizar o split da variável mae (nome da mãe)

\*Dividir o nome

split mae

```
forval n=1..r(nvars) {
    gen mae_s`n`=soundex(mae`n`)
}
*
```

\*30) Criar o soundex da variável mae (nome da mãe)

\*a) Criar o soundex do nome completo da mãe igual a todos os soundex dos nomes da mãe concatenados.

egen soundex\_mae=concat(mae\_s\*)

\*b) Criar o soundex do último nome da mãe (last\_mae) igual a LENGTH???

gen l\_mae\_s=length(soundex\_mae)

\*c) Criar o soundex do nome1\_2\_3 da mãe igual aos soundex dos nomes 1 2 e 3 da mãe concatenados.

egen soundex\_mae1\_2\_3=concat(mae\_s1 mae\_s2 mae\_s3)

\*31) Criar variável com o primeiro (head) e último (last) nome da criança e da mãe, Por exemplo, Rita de Cassia Silva Souza Aguiar, será criada uma variável head\_nome=Rita e last\_nome=Aguiar.

egen head\_nome=ends(nome) if nome!="", head trim

gen head\_nome\_s=soundex(head\_nome)

egen last\_nome=ends(nome) if nome!="", last trim

gen last\_nome\_s=soundex(last\_nome)

```
egen head_mae=ends(mae) if mae!="", head trim
gen head_mae_s=soundex(head_mae)
```

```
egen last_mae=ends(mae) if mae!="", last trim
gen last_mae_s=soundex(last_mae)
```

```
*32) Dividir o bairro
split bairro
forval n=1/'r'(nvars)' {
    gen bairro_s`n'=soundex(bairro`n')
}
*
```

\*a) Criar o soundex do bairro completo igual a todos os soundex dos bairros concatenados.

```
egen soundex_bairro=concat(bairro_s*)
```

\*b) Criar o soundex do último bairro (last\_bairro) igual a LENGTH???

```
gen l_bairro_s=length(soundex_nome)
```

\*c) Criar o soundex do bairro1\_2\_3 igual aos soundex dos bairros 1 2 e 3 concatenados.

```
egen soundex_bairro1_2_3=concat(bairro_s1 bairro_s2 bairro_s3)
```

\*33) Identificar registros RN e sinônimos (FILHO, FILHA).

\*Existem registros que o nome da criança está preenchido com o nome da mãe precedido (nome1) de "RN" ou "FILHO" ou "FILHA"

\*a) Criar uma variável denominada "rn" que adiciona a numeração 1 para os registros que possuem as palavras "RN" ou "FILHO" ou "FILHA" no primeiro nome, que tem por finalidade sinalizar estes registros.

```
gen rn=1 if nome1=="RN" | nome1=="FILHO" | nome1=="FILHA"
```

\*34) Identificar RN que está colado no nome. Foi verificado que alguns "RN" estão grudados no nome2.

\*a) Criar uma variável denominada dg2\_nome (dígito 1 e 2 do nome) que contém os dois primeiros dígitos do nome;

```
gen dg2_nome=substr(nome,1,2)
```

\*b) Criar uma variável denominada Rn\_2 igual a 1 se a variável dg2\_nome for igual a "RN"

```
gen Rn_2=1 if dg2_nome=="RN"
```

\*c) Conferir a nova variável dg2\_nome (dígito 1 e 2 do nome)

```
edit nome dg2_nome Rn_2
```

\*d) Substituir a variável rn para igual a 1 se a variável Rn\_2 for igual a 1.

```
replace rn=1 if Rn_2==1
```

\*e) Excluir as variáveis dg2\_nome e Rn\_2

```
drop dg2_nome Rn_2
```

\*35) Identificar nomes comuns da criança:

\*a) Criar uma variável denominada freq\_nome1 igual a 1.

```
gen freq_nome1=1
```

\*b) Serão excluídas todas as variáveis do banco exceto nome1 e freq\_nome1. Salvar banco separado denominado freq\_nome\_comum.

```
collapse (sum) freq_nome1, by(nome1)
```

\*c) Criar uma variável no banco freq\_nome\_comum denominada nome\_comum igual a 1 se a variável freq\_nome1 for maior ou igual a 1000.

\*Serão considerados como nomes comuns os nomes 1 que se repetem no banco acima ou igual a 1000 vezes.

```
gen nome_comum=1 if freq_nome1>= 1000
```

\*36) Identificar sobrenomes comuns da criança

\*a) Criar uma variável denominada freq\_last\_nome igual a 1

```
gen freq_last_nome=1
```

\*b) Serão excluídas todas as variáveis do banco exceto last\_nome e freq\_last\_nome. Salvar banco separado denominado freq\_sobrenome\_comum.

```
collapse (sum) freq_last_nome, by(last_nome)
```

\*c) Criar uma variável no banco freq\_sobrenome\_comum, denominada sobrenome\_comum igual a 1 se freq\_last\_nome for maior ou igual a 1000.

\*Serão considerados como sobrenomes comuns os últimos nomes que se repetem maior ou igual a 1000 vezes.

```
gen sobrenome_comum=1 if freq_last_nome>= 1000
```

\*37) Identificar nomes e sobrenomes comuns da mãe.

\*Mesmo processo para mae1\_comum e sobrenome\_mae\_comum

```
gen freq_mae1=1
```

```
collapse (sum) freq_mae1, by(mae1)
```

```
gen mae_comum=1 if freq_mae1>= 1000
```

```
gen freq_last_mae=1
```

```
collapse (sum) freq_last_mae, by(last_mae)
```

```
gen sobrenome_mae_comum=1 if freq_last_mae>= 1000
```

\*38) Juntar os bancos de nomes e sobrenomes comuns

\*a) Abrir o banco mestre, que contém todas as variáveis e realizar a junção com os bancos de frequência dos nomes e sobrenomes por meio dos comandos abaixo.

\*É possível realizar a junção dos dois bancos pois existem variáveis chave entre eles: nome1, last\_nome, mae1 e last\_mae

```
merge m:1 nome1 using "endereço do banco"
```

```
merge m:1 last_nome using "endereço do banco"
```

```
merge m:1 mae1 using "endereço do banco"
```

```
merge m:1 last_mae using "endereço do banco"
```

\*39) Identificação dos pares – REGRAS

\* 1º regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome, mesma data de nascimento e mesmo soundex da mãe.

```
bysort soundex_nome dtnasc_nova soundex_mae: gen N_par=_N if nome!="" & mae!="" & nome!=mae & rn!=1
```

```
egen par_1=group(soundex_nome dtnasc_nova soundex_mae) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
drop N_par
```

```
gen par_c1=par_1
```

\* 2º regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome1\_2\_3, mesmo dia e mês de nascimento e mesmo soundex do nome 1\_2\_3 da mãe.

```
bysort soundex_nome1_2_3 dia_nasc mes_nasc soundex_mae1_2_3: gen N_par=_N if nome1_2_3!="" & mae1_2_3!="" & nome1_2_3!=mae1_2_3 & rn1_2_3!=1
```

```
egen par_2=group(soundex_nome1_2_3 dia_nasc mes_nasc soundex_mae1_2_3) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
```

```
replace par_2=. if N==1
```

```
summ par_1
```

```
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
```

```
drop N par_N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!!=.
```

```
while r(N)>0 {
```

```
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!!=.
```

```
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!!=.
```

```
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!!=.
```

```
while r(N)>0 {
```

```
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!!=.
```

```
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!!=.
```

```
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
```

```
replace par_1=. if N_p==1
```

drop N\_p

rename par\_2 par\_c2

\* 3º regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome1\_2\_3, mesmo dia e ano de nascimento e mesmo soundex do nome 1\_2\_3 da mãe.

```
bysort soundex_nome1_2_3 dia_nasc ano_nasc soundex_mae1_2_3: gen N_par=_N if nome!="" & mae!="" &
nome!=mae & rn!=1
egen par_2=group(soundex_nome1_2_3 dia_nasc ano_nasc soundex_mae1_2_3) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

rename par\_2 par\_c3

\* 4º regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome1\_2\_3, mesmo mês e ano de nascimento e mesmo soundex do nome 1\_2\_3 da mãe.

```
bysort soundex_nome1_2_3 mes_nasc ano_nasc soundex_mae1_2_3: gen N_par=_N if nome!="" & mae!="" &
nome!=mae & rn!=1
egen par_2=group(soundex_nome1_2_3 mes_nasc ano_nasc soundex_mae1_2_3) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

rename par\_2 par\_c4

\* 5º regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome1, mesmo soundex do nome da mãe e mesma data de nascimento.

```
bysort nome_s1 nome_s2 soundex_mae dtnasc_nova: gen N_par=_N if nome!="" & mae!="" & nome!=mae & rn!=1
egen par_2=group(nome_s1 nome_s2 soundex_mae dtnasc_nova) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

```
rename par_2 par_c5
```

\*6º regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome\_1\_2\_3, mesma data de nascimento e mesmo nome da mae1 e mae3

```
bysort soundex_nome1_2_3 dtnasc_nova mae1 mae3: gen N_par=_N if nome!="" & mae!="" & nome!=mae & rn!=1
egen par_2=group(soundex_nome1_2_3 dtnasc_nova mae1 mae3) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

```
rename par_2 par_c6
```

\* 7º regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome1, mesmo soundex do nome2, mesmo soundex do nome4, mesma data de nascimento, mesmo soundex do nome da mãe1 mãe2 e mãe4

```
bysort nome_s1 nome_s2 nome_s4 dtnasc_nova mae_s1 mae_s2 mae_s4: gen N_par=_N if nome!="" & mae!=""
& nome!=mae & rn!=1
egen par_2=group(nome_s1 nome_s2 nome_s4 dtnasc_nova mae_s1 mae_s2 mae_s4) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

```
rename par_2 par_c7
```

\*8° regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo nome1, mesmo soundex do último nome, mesma data de nascimento, mesmo nome da mãe2, mesmo soundex do último nome da mãe e mesmo sexo.

```
bysort nome_s1 last_nome dtnasc_nova mae_s1 last_mae sexo soundex_bairro: gen N_par=_N if nome!="" &
mae!="" & nome!=mae & rn!=1 & nome_comum!=1 & mae_comum!=1
egen par_2=group(nome_s1 last_nome dtnasc_nova mae_s1 last_mae sexo soundex_bairro) if (N_par!=. &
N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

```
rename par_2 par_c8
```

\*9° regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo

```
bysort nome_s1 nome_s3 dtnasc_nova soundex_mae1_2_3 soundex_bairro: gen N_par=_N if nome!="" & mae!=""
& nome!=mae & m1!=1 & nome_comum!=1 & mae_comum!=1
egen par_2=group( nome_s1 nome_s3 dtnasc_nova soundex_mae1_2_3 soundex_bairro) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

```
rename par_2 par_c9
```

\*10ª regra

```
bysort head_nome_s last_nome_s head_mae_s last_mae_s dtnasc_nova soundex_bairro: gen N_par=_N if
mae!="" & nome_comum!=1 & mae_comum!=1
egen par_2=group( head_nome_s last_nome_s head_mae_s last_mae_s dtnasc_nova soundex_bairro) if
(N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

```
rename par_2 par_c10
```

\*11ª regra: definir como par se os registros possuírem o mesmo soundex do nome da mãe1 mãe2 e mãe3 e mesma data de nascimento.

```
bysort soundex_mae1_2_3 dtnasc_nova: gen N_par=_N if mae!=""
```

```
egen par_2=group(soundex_mae1_2_3 dtnasc_nova) if (N_par!=. & N_par>1)
```

```
bysort par_2: gen N=_N
replace par_2=. if N==1
summ par_1
replace par_2=par_2 + r(max) if r(N)!=0
drop N_par N
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n-1] if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n-1] & par_2==par_2[_n-1] & par_2!=. & par_1[_n-1]!=.
}
```

```
quietly count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
while r(N)>0 {
    replace par_1=par_1[_n+1] if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
    count if par_1!=par_1[_n+1] & par_2==par_2[_n+1] & par_2!=. & par_1[_n+1]!=.
}
```

```
replace par_1=par_2 if par_2!=. & par_1==.
```

```
bysort par_1: gen N_p=_N
replace par_1=. if N_p==1
drop N_p
```

```
rename par_2 par_c11
```

\* Duplicar variável vacina para vacinab  
gen vacinab= vacina

\*Formatar conteúdo da variável vacinab "VIP" e "VOP" para "AAA" (excel)

### **\*PREPARANDO PARA O RESHAPE**

\*40) Endereço do banco:  
use "F:\SICAA\_SINASC\_9REGRAS\_2017\_09\_20.dta" , clear  
count  
538341

\*41) Gerar uma nova variável definida como par\_1 que se refere aos registros em que o par\_1 é diferente de missing, ou seja, possui um número de par:  
gen par\_def=1 if par\_1!=.

(52460 missing values generated)

\*52460 registros não possui o numero na variavel par\_1, portanto estes registros nao possuem par.

\*42) Colocar a variável par\_1 em ordem crescente, gerar uma nova variável definida como n\_par1 se o par\_1 for diferente de missing.

\* Será gerado um número em cada par que se refere a quantidade total de registros que o par possui  
bysort par\_1: gen N\_par1=\_N if par\_1!=.

\*43) Modificar a variável N\_par1 para igual a missing se a variável N\_par for igual a 1, ou seja, não possui par e sim apenas um resgitro.  
cap replace N\_par1=. if N\_par==1

\*44) Ordenar as variáveis par\_1 SINASC e dtaten\_nova, nesta ordem.

\*Objetiva-se colocar em ordem da data de atendimento. A variável do SINASC sempre aparecerá em primeiro lugar pois não possui data de atendimento.

```
sort par_1 SINASC vacinab dtaten_nova
```

\*45) Bysort: ordenar a variavel par\_1? gerar uma variavel denominada j que enumera os registros de cada par, em ordem crescente.

```
bysort par_1: gen j=_n
```

\*46) Manter apenas os registros em que o par\_1 for diferente de missing, ou seja, excluir registros que não possuem par.  
 keep if par\_1!=.  
 (52460 observations deleted)  
 Count: 485882

\*47) Excluir a variável de identificação para realizar o reshape  
 drop ID

\*48) Manter apenas as variáveis que serão utilizadas no reshape, o restante é excluído do banco.  
 keep nome idade mae dtnasc\_nova sexo dtaten\_nova inadvertida municipio nr\_cnes ano\_nasc mes\_nasc  
 ano\_atend mes\_atend dia\_atend idade\_ano idade\_dias idade\_meses vacina vacinab dose SINASC gemelar peso  
 codmunres idademaes estcivmaes escmaes gestacao parto consultas racacor par\_1 par\_def N\_par1 j

### \*RESHAPE

\*49) Realizar o reshape das variáveis de wide para long  
 \*O reshape converte dados do formato WIDE para LONG (LONGO)

reshape wide nome idade mae sexo inadvertida municipio nr\_cnes dtnasc\_nova dtaten\_nova ano\_nasc mes\_nasc  
 ano\_atend mes\_atend dia\_atend idade\_ano idade\_dias idade\_meses vacina vacinab dose SINASC gemelar peso  
 codmunres idademaes estcivmaes escmaes gestacao parto consultas racacor, i(par\_1) j(j)

count: 95716

\*50) Excluir os registros que estão com a variável sinasc1 igual a missing, pois corresponde aos registros do SICAA que não possuem um registro do SINASC.  
 \*Deletar se SINASC1 igual a missing

drop if SINASC1==.  
 (64675 observations deleted)  
 count: 31041

\*51) Deletar os registros que identificaram como par dois ou mais registros do SINASC. Estes registros são considerados como gêmeares, pois quando a mãe tem uma gestação dupla, tripla ou mais, é realizado um registro para cada filho.  
 \*Deletar se SINASC2 igual a 1 ou SINASC3 igual a 1 ou SINASC4 igual a 4.  
 drop if SINASC2==1 | SINASC3==1 | SINASC4==1  
 (469 observations deleted)  
 count: 30572

\*52) Excluir a variável SINASC que aparece em todos os registros  
 drop SINASC1 SINASC2 SINASC3 SINASC4 SINASC5 SINASC6 SINASC7 SINASC8 SINASC9 SINASC10  
 SINASC11 SINASC12 SINASC13 SINASC14 SINASC15 SINASC16 SINASC17 SINASC18 SINASC19 SINASC20  
 SINASC21 SINASC22 SINASC23 SINASC24 SINASC25 SINASC26 SINASC27 SINASC28

\*53) Excluir os registros que são identificados como gêmeares, número 1 na variável gemelar  
 \*Deletar se gemelar1 igual a 1 ou gemelar2 igual a 1  
 drop if gemelar1==1 | gemelar2==1  
 (110 observations deleted)

Count: 30462

\*54) Excluir as variáveis do SINASC que estão em branco nos registros do SICAA var2 em diante.  
 drop gemelar1 gemelar2 gemelar3 gemelar4 gemelar5 gemelar6 gemelar7 gemelar8 gemelar9 gemelar10  
 gemelar11 gemelar12 gemelar13 gemelar14 gemelar15 gemelar16 gemelar17 gemelar18 gemelar19 gemelar20  
 gemelar21 gemelar22 gemelar23 gemelar24 gemelar25 gemelar26 gemelar27 gemelar28  
 drop peso2 peso3 peso4 peso5 peso6 peso7 peso8 peso9 peso10 peso11 peso12 peso13 peso14 peso15 peso16  
 peso17 peso18 peso19 peso20 peso21 peso22 peso23 peso24 peso25 peso26 peso27 peso28  
 drop codmunres2 codmunres3 codmunres4 codmunres5 codmunres6 codmunres7 codmunres8 codmunres9  
 codmunres10 codmunres11 codmunres12 codmunres13 codmunres14 codmunres15 codmunres16 codmunres17  
 codmunres18 codmunres19 codmunres20 codmunres21 codmunres22 codmunres23 codmunres24 codmunres25  
 codmunres26 codmunres27 codmunres28  
 drop idademaes2 idademaes3 idademaes4 idademaes5 idademaes6 idademaes7 idademaes8 idademaes9 idademaes10  
 idademaes11 idademaes12 idademaes13 idademaes14 idademaes15 idademaes16 idademaes17 idademaes18  
 idademaes19 idademaes20 idademaes21 idademaes22 idademaes23 idademaes24 idademaes25 idademaes26  
 idademaes27 idademaes28

```

drop estcivmae2 estcivmae3 estcivmae4 estcivmae5 estcivmae6 estcivmae7 estcivmae8 estcivmae9 estcivmae10
estcivmae11 estcivmae12 estcivmae13 estcivmae14 estcivmae15 estcivmae16 estcivmae17 estcivmae18
estcivmae19 estcivmae20 estcivmae21 estcivmae22 estcivmae23 estcivmae24 estcivmae25 estcivmae26
estcivmae27 estcivmae28
drop escmae2 escmae3 escmae4 escmae5 escmae6 escmae7 escmae8 escmae9 escmae10 escmae11
escmae12 escmae13 escmae14 escmae15 escmae16 escmae17 escmae18 escmae19 escmae20 escmae21
escmae22 escmae23 escmae24 escmae25 escmae26 escmae27 escmae28
drop gestacao2 gestacao3 gestacao4 gestacao5 gestacao6 gestacao7 gestacao8 gestacao9 gestacao10
gestacao11 gestacao12 gestacao13 gestacao14 gestacao15 gestacao16 gestacao17 gestacao18 gestacao19
gestacao20 gestacao21 gestacao22 gestacao23 gestacao24 gestacao25 gestacao26 gestacao27 gestacao28
drop parto2 parto3 parto4 parto5 parto6 parto7 parto8 parto9 parto10 parto11 parto12 parto13 parto14 parto15
parto16 parto17 parto18 parto19 parto20 parto21 parto22 parto23 parto24 parto25 parto26 parto27 parto28
drop consultas2 consultas3 consultas4 consultas5 consultas6 consultas7 consultas8 consultas9 consultas10
consultas11 consultas12 consultas13 consultas14 consultas15 consultas16 consultas17 consultas18 consultas19
consultas20 consultas21 consultas22 consultas23 consultas24 consultas25 consultas26 consultas27 consultas28
drop racacor2 racacor3 racacor4 racacor5 racacor6 racacor7 racacor8 racacor9 racacor10 racacor11 racacor12
racacor13 racacor14 racacor15 racacor16 racacor17 racacor18 racacor19 racacor20 racacor21 racacor22
racacor23 racacor24 racacor25 racacor26 racacor27 racacor28
drop vacina1 dose1 vacinab1

```

\*55) Excluir:

\*a) Deletar criança que possui 28 vacinas registradas  
drop if par\_1==84545

\*b) Deletar registros gemelares que não foram identificados anteriormente:

```

drop if par_1==14471
drop if par_1==33066
drop if par_1==10597
drop if par_1==3057
drop if par_1==35892

```

\*c) Deletar registro com nome, nome da mãe e data de nascimento são iguais, endereço diferente, vacinas duplicadas. Aparentemente parece ser duas crianças  
drop if par\_1==73791

```

drop if par_1==90222

```

\*c) Deletar registro com nome, nome da mãe, data de nascimento e endereço iguais, apenas unidade de saúde diferente ou iguais, vacinas duplicadas.

```

drop if par_1==34372
drop if par_1==69786
drop if par_1==21890
drop if par_1==19328
drop if par_1==65898
drop if par_1==32219
drop if par_1==9486
drop if par_1==4781
drop if par_1==85169
drop if par_1==71142
drop if par_1==50460
drop if par_1==54823
drop if par_1==42841
drop if par_1==38942
drop if par_1==31758
drop if par_1==31717
drop if par_1==25493
drop if par_1==26032
drop if par_1==11435

```

```

count: 30435

```

\*56) Excluir variáveis em branco

```

drop nome13 idade13 mae13 sexo13 inadvertida13 municipio13 nr_cnes13 dtnasc_nova13 dtaten_nova13
ano_nasc13 mes_nasc13 ano_atend13 mes_atend13 dia_atend13 idade_ano13 idade_dias13 idade_meses13
vacina13 dose13 nome14 idade14 mae14 sexo14 inadvertida14 municipio14 nr_cnes14 dtnasc_nova14
dtaten_nova14 ano_nasc14 mes_nasc14 ano_atend14 mes_atend14 dia_atend14 idade_ano14 idade_dias14
idade_meses14 vacina14 dose14 nome15 idade15 mae15 sexo15 inadvertida15 municipio15 nr_cnes15

```

```

dtnasc_nova15 dtaten_nova15 ano_nasc15 mes_nasc15 ano_atend15 mes_atend15 nome16 idade16 mae16
sexo16 inadvertida16 municipio16 nr_cnes16 dtnasc_nova16 dtaten_nova16 ano_nasc16 mes_nasc16
ano_atend16 mes_atend16 dia_atend16 idade_ano16 idade_dias16 idade_meses16 vacina16 dose16 nome17
idade17 mae17 sexo17 inadvertida17 municipio17 nr_cnes17 dtnasc_nova17 dtaten_nova17 ano_nasc17
mes_nasc17 ano_atend17 mes_atend17 dia_atend17 idade_ano17 idade_dias17 idade_meses17 vacina17
dose17 nome18 idade18 mae18 sexo18 inadvertida18 municipio18 nr_cnes18 dtnasc_nova18 dtaten_nova18
ano_nasc18 mes_nasc18 ano_atend18 mes_atend18 dia_atend18 idade_ano18 idade_dias18 idade_meses18
vacina18 dose18 nome19 idade19 mae19 sexo19 inadvertida19 municipio19 nr_cnes19 dtnasc_nova19
dtaten_nova19 ano_nasc19 mes_nasc19 ano_atend19 mes_atend19 dia_atend19 idade_ano19 idade_dias19
idade_meses19 vacina19 dose19 nome20 idade20 mae20 sexo20 inadvertida20 municipio20 nr_cnes20
dtnasc_nova20 dtaten_nova20 ano_nasc20 mes_nasc20 ano_atend20 mes_atend20 dia_atend20 idade_ano20
idade_dias20 idade_meses20 vacina20 dose20 nome21 idade21 mae21 sexo21 inadvertida21 municipio21
nr_cnes21 dtnasc_nova21 dtaten_nova21 ano_nasc21 mes_nasc21 ano_atend21 mes_atend21 dia_atend21
idade_ano21 idade_dias21 idade_meses21 vacina21 dose21 nome22 idade22 idade22 mae22 sexo22
inadvertida22 municipio22 nr_cnes22 dtnasc_nova22 dtaten_nova22 ano_nasc22 mes_nasc22 ano_atend22
mes_atend22 dia_atend22 idade_ano22 idade_dias22 idade_meses22 vacina22 dose22 nome23 idade23 mae23
sexo23 inadvertida23 municipio23 nr_cnes23 dtnasc_nova23 dtaten_nova23 ano_nasc23 mes_nasc23
ano_atend23 mes_atend23 dia_atend23 idade_ano23 idade_dias23 idade_meses23 vacina23 dose23 nome24
idade24 mae24 sexo24 inadvertida24 municipio24 nr_cnes24 dtnasc_nova24 dtaten_nova24 ano_nasc24
mes_nasc24 ano_atend24 mes_atend24 dia_atend24 idade_ano24 idade_dias24 idade_meses24 vacina24
dose24 nome25 idade25 mae25 sexo25 inadvertida25 municipio25 nr_cnes25 dtnasc_nova25 dtaten_nova25
ano_nasc25 mes_nasc25 ano_atend25 mes_atend25 dia_atend25 idade_ano25 idade_dias25 idade_meses25
vacina25 dose25 nome26 idade26 mae26 sexo26 inadvertida26 municipio26 nr_cnes26 dtnasc_nova26
dtaten_nova26 ano_nasc26 mes_nasc26 ano_atend26 mes_atend26 dia_atend26 idade_ano26 idade_dias26
idade_meses26 vacina26 dose26 dose26 nome27 idade27 mae27 sexo27 inadvertida27 municipio27 nr_cnes27
dtnasc_nova27 dtaten_nova27 ano_nasc27 mes_nasc27 ano_atend27 mes_atend27 dia_atend27 idade_ano27
idade_dias27 idade_meses27 vacina27 dose27 nome28 idade28 mae28 sexo28 inadvertida28 municipio28
nr_cnes28 dtnasc_nova28 dtaten_nova28 ano_nasc28 mes_nasc28 ano_atend28 mes_atend28 drop vacinab13
vacinab14 dia_atend15 idade_ano15 idade_dias15 idade_meses15 vacina15 dose15 vacinab15 vacinab16
vacinab17 vacinab18 vacinab19 vacinab20 vacinab21 vacinab22 vacinab23 vacinab24 vacinab25 vacinab26
vacinab27 dia_atend28 idade_ano28 idade_dias28 idade_meses28 vacina28 dose28 vacinab28

```

count: 30435

\*57) Modificar conteúdo da variável dose para as demais vacinas exceto Pólio. Todas as outras vacinas têm apenas a primeira dose no banco, portanto retiramos o conteúdo da variável dose.

```

replace dose2=. if vacina2=="BPENTA" | vacina2=="BTETRA" | vacina2=="PN10" | vacina2=="ROTA"
replace dose3=. if vacina3=="BPENTA" | vacina3=="BTETRA" | vacina3=="PN10" | vacina3=="ROTA"
replace dose4=. if vacina4=="BPENTA" | vacina4=="BTETRA" | vacina4=="PN10" | vacina4=="ROTA"
replace dose5=. if vacina5=="BPENTA" | vacina5=="BTETRA" | vacina5=="PN10" | vacina5=="ROTA"
replace dose6=. if vacina6=="BPENTA" | vacina6=="BTETRA" | vacina6=="PN10" | vacina6=="ROTA"
replace dose7=. if vacina7=="BPENTA" | vacina7=="BTETRA" | vacina7=="PN10" | vacina7=="ROTA"
replace dose8=. if vacina8=="BPENTA" | vacina8=="BTETRA" | vacina8=="PN10" | vacina8=="ROTA"
replace dose9=. if vacina9=="BPENTA" | vacina9=="BTETRA" | vacina9=="PN10" | vacina9=="ROTA"
replace dose10=. if vacina10=="BPENTA" | vacina10=="BTETRA" | vacina10=="PN10" | vacina10=="ROTA"
replace dose11=. if vacina11=="BPENTA" | vacina11=="BTETRA" | vacina11=="PN10" | vacina11=="ROTA"
replace dose12=. if vacina12=="BPENTA" | vacina12=="BTETRA" | vacina12=="PN10" | vacina12=="ROTA"

```

\*58) Para vacinas da Poliomielite

```

gen Polio1=1 if (vacina2=="AVIP" & (dose2==1 | dose3==1 | dose4==1 | dose5==1 | dose6==1))
replace Polio1=2 if (vacina2=="AVOP" & (dose2==1 | dose3==1 | dose4==1 | dose5==1 | dose6==1))
replace Polio1=0 if (vacina2=="BPENTA" | vacina2=="BTETRA" | vacina2=="PN10" | vacina2=="ROTA")

```

```

gen dtpolio1= dtaten_nova2 if ((vacina2=="AVIP" | vacina2=="AVOP") & (dose2==1 | dose3==1 | dose4==1 |
dose5==1 | dose6==1))

```

```

gen Polio2=1 if (vacina3=="AVIP" & (Polio1==1 | Polio1==2))
replace Polio2=2 if (vacina3=="AVOP" & (Polio1==1 | Polio1==2))
replace Polio2=0 if (vacina3=="BPENTA" | vacina3=="BTETRA" | vacina3=="PN10" | vacina3=="ROTA")

```

```

gen dtpolio2= dtaten_nova3 if ((vacina3=="AVIP" | vacina3=="AVOP") & (Polio1==1 | Polio1==2))

```

```

gen Polio3=1 if (vacina4=="AVIP" & (Polio2==1 | Polio2==2))
replace Polio3=2 if (vacina4=="AVOP" & (Polio2==1 | Polio2==2))
replace Polio3=0 if (vacina4=="BPENTA" | vacina4=="BTETRA" | vacina4=="PN10" | vacina4=="ROTA")

```

```

gen dtpolio3= dtaten_nova4 if ((vacina4=="AVIP" | vacina4=="AVOP") & (Polio2==1 | Polio2==2))

gen Polio4=1 if (vacina5=="AVIP" & (Polio3==1 | Polio3==2))
replace Polio4=2 if (vacina5=="AVOP" & (Polio3==1 | Polio3==2))
replace Polio4=0 if (vacina5=="BPENTA" | vacina5=="BTETRA" | vacina5=="PN10" | vacina5=="ROTA")

gen dtpolio4= dtaten_nova5 if ((vacina5=="AVIP" | vacina5=="AVOP") & (Polio3==1 | Polio3==2))

gen Polio5=1 if (vacina6=="AVIP" & (Polio4==1 | Polio4==2))
replace Polio5=2 if (vacina6=="AVOP" & (Polio4==1 | Polio4==2))
replace Polio5=0 if (vacina6=="BPENTA" | vacina6=="BTETRA" | vacina6=="PN10" | vacina6=="ROTA")

gen dtpolio5= dtaten_nova6 if ((vacina6=="AVIP" | vacina6=="AVOP") & (Polio4==1 | Polio4==2))

gen Polio6=1 if (vacina7=="AVIP" & (Polio5==1 | Polio5==2))
replace Polio6=2 if (vacina7=="AVOP" & (Polio5==1 | Polio5==2))
replace Polio6=0 if (vacina7=="BPENTA" | vacina7=="BTETRA" | vacina7=="PN10" | vacina7=="ROTA")

gen dtpolio6= dtaten_nova7 if ((vacina7=="AVIP" | vacina7=="AVOP") & (Polio5==1 | Polio5==2))

gen Polio7=1 if (vacina8=="AVIP" & (Polio6==1 | Polio6==2))
replace Polio7=2 if (vacina8=="AVOP" & (Polio6==1 | Polio6==2))
replace Polio7=0 if (vacina8=="BPENTA" | vacina8=="BTETRA" | vacina8=="PN10" | vacina8=="ROTA")

gen dtpolio7= dtaten_nova8 if ((vacina8=="AVIP" | vacina8=="AVOP") & (Polio6==1 | Polio6==2))

gen Polio8=1 if (vacina9=="AVIP" & (Polio7==1 | Polio7==2))
replace Polio8=2 if (vacina9=="AVOP" & (Polio7==1 | Polio7==2))

replace Polio8=0 if (vacina9=="BPENTA" | vacina9=="BTETRA" | vacina9=="PN10" | vacina9=="ROTA")
gen dtpolio8= dtaten_nova9 if ((vacina9=="AVIP" | vacina9=="AVOP") & (Polio7==1 | Polio7==2))

gen Polio9=1 if (vacina10=="AVIP" & (Polio8==1 | Polio8==2))
replace Polio9=2 if (vacina10=="AVOP" & (Polio8==1 | Polio8==2))
replace Polio9=0 if (vacina10=="BPENTA" | vacina10=="BTETRA" | vacina10=="PN10" | vacina10=="ROTA")

gen dtpolio9= dtaten_nova10 if ((vacina10=="AVIP" | vacina10=="AVOP") & (Polio8==1 | Polio8==2))

gen Polio10=1 if (vacina11=="AVIP" & (Polio9==1 | Polio9==2))
replace Polio10=2 if (vacina11=="AVOP" & (Polio9==1 | Polio9==2))
replace Polio10=0 if (vacina11=="BPENTA" | vacina11=="BTETRA" | vacina11=="PN10" | vacina11=="ROTA")

gen dtpolio10= dtaten_nova11 if ((vacina11=="AVIP" | vacina11=="AVOP") & (Polio9==1 | Polio9==2))

gen Polio11=1 if (vacina12=="AVIP" & (Polio10==1 | Polio10==2))
replace Polio11=2 if (vacina12=="AVOP" & (Polio10==1 | Polio10==2))
replace Polio11=0 if (vacina12=="BPENTA" | vacina12=="BTETRA" | vacina12=="PN10" | vacina12=="ROTA")

gen dtpolio11= dtaten_nova12 if ((vacina12=="AVIP" | vacina12=="AVOP") & (Polio10==1 | Polio10==2))

*FORMATAR DATAS
recast double dtpolio1
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio1
recast double dtpolio2
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio2
recast double dtpolio3
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio3
recast double dtpolio4
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio4
recast double dtpolio5
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio5
recast double dtpolio6
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio6

recast double dtpolio7
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio7

```

```

recast double dtpolio8
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio8
recast double dtpolio9
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio9
recast double dtpolio10
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio10
recast double dtpolio11
format %tdDD/NN/CCYY dtpolio11

```

```

*59) Excluir quem não recebeu a primeira dose da pólio.
drop if Polio1==.
(6169 observations deleted)
count: 24266

```

```

*60) Identificar as outras vacinas e criar variável data
gen tomouPENTA=1 if vacina2=="BPENTA" | vacina3=="BPENTA" | vacina4=="BPENTA" | vacina5=="BPENTA" |
vacina6=="BPENTA" | vacina7=="BPENTA" | vacina8=="BPENTA" | vacina9=="BPENTA" | vacina10=="BPENTA"
| vacina11=="BPENTA" | vacina12=="BPENTA"

```

```

gen dt_PENTA=dtaten_nova2 if vacina2=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova3 if vacina3=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova4 if vacina4=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova5 if vacina5=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova6 if vacina6=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova7 if vacina7=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova8 if vacina8=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova9 if vacina9=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova10 if vacina10=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova11 if vacina11=="BPENTA"
replace dt_PENTA=dtaten_nova12 if vacina12=="BPENTA"

```

```

gen tomouTETRA=1 if vacina2=="BTETRA" | vacina3=="BTETRA" | vacina4=="BTETRA" | vacina5=="BTETRA" |
vacina6=="BTETRA" | vacina7=="BTETRA" | vacina8=="BTETRA" | vacina9=="BTETRA" | vacina10=="BTETRA"
| vacina11=="BTETRA" | vacina12=="BTETRA"

```

```

gen dt_TETRA=dtaten_nova2 if vacina2=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova3 if vacina3=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova4 if vacina4=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova5 if vacina5=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova6 if vacina6=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova7 if vacina7=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova8 if vacina8=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova9 if vacina9=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova10 if vacina10=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova11 if vacina11=="BTETRA"

replace dt_TETRA=dtaten_nova12 if vacina12=="BTETRA"

```

```

gen tomouPNEUMO=1 if vacina2=="PN10" | vacina3=="PN10" | vacina4=="PN10" | vacina5=="PN10" |
vacina6=="PN10" | vacina7=="PN10" | vacina8=="PN10" | vacina9=="PN10" | vacina10=="PN10" |
vacina11=="PN10" | vacina12=="PN10"

```

```

gen dt_PNEUMO=dtaten_nova2 if vacina2=="PN10"

replace dt_PNEUMO=dtaten_nova3 if vacina3=="PN10"

replace dt_PNEUMO=dtaten_nova4 if vacina4=="PN10"

```

```

replace dt_PNEUMO=dtaten_nova5 if vacina5=="PN10"
replace dt_PNEUMO=dtaten_nova6 if vacina6=="PN10"
replace dt_PNEUMO=dtaten_nova7 if vacina7=="PN10"
replace dt_PNEUMO=dtaten_nova8 if vacina8=="PN10"
replace dt_PNEUMO=dtaten_nova9 if vacina9=="PN10"
replace dt_PNEUMO=dtaten_nova10 if vacina10=="PN10"
replace dt_PNEUMO=dtaten_nova11 if vacina11=="PN10"
replace dt_PNEUMO=dtaten_nova12 if vacina12=="PN10"

gen tomouROTA=1 if vacina2=="ROTA" | vacina3=="ROTA" | vacina4=="ROTA" | vacina5=="ROTA" |
vacina6=="ROTA" | vacina7=="ROTA" | vacina8=="ROTA" | vacina9=="ROTA" | vacina10=="ROTA" |
vacina11=="ROTA" | vacina12=="ROTA"

gen dt_ROTA=dtaten_nova2 if vacina2=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova3 if vacina3=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova4 if vacina4=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova5 if vacina5=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova6 if vacina6=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova7 if vacina7=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova8 if vacina8=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova9 if vacina9=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova10 if vacina10=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova11 if vacina11=="ROTA"
replace dt_ROTA=dtaten_nova12 if vacina12=="ROTA"

*Formatar datas
recast double dt_PENTA

format %tdDD/NN/CCYY dt_PENTA

recast double dt_TETRA

format %tdDD/NN/CCYY dt_TETRA

recast double dt_PNEUMO

format %tdDD/NN/CCYY dt_PNEUMO

recast double dt_ROTA

format %tdDD/NN/CCYY dt_ROTA

*61) Manter no banco apenas quem recebeu a vacina no município de Goiânia

gen gyn2=0 if municipio2=="GOIANIA" | municipio2==""
replace gyn2=1 if gyn2==.

gen gyn3=0 if municipio3=="GOIANIA" | municipio3==""

```

```

replace gyn3=1 if gyn3==.

gen gyn4=0 if municipio4=="GOIANIA" | municipio4==""
replace gyn4=1 if gyn4==.

gen gyn5=0 if municipio5=="GOIANIA" | municipio5==""
replace gyn5=1 if gyn5==.

gen gyn6=0 if municipio6=="GOIANIA" | municipio6==""
replace gyn6=1 if gyn6==.

gen gyn7=0 if municipio7=="GOIANIA" | municipio7==""
replace gyn7=1 if gyn7==.

gen gyn8=0 if municipio8=="GOIANIA" | municipio8==""
replace gyn8=1 if gyn8==.

gen gyn9=0 if municipio9=="GOIANIA" | municipio9==""
replace gyn9=1 if gyn9==.

gen gyn10=0 if municipio10=="GOIANIA" | municipio10==""
replace gyn10=1 if gyn10==.

gen gyn11=0 if municipio11=="GOIANIA" | municipio11==""
replace gyn11=1 if gyn11==.

gen gyn12=0 if municipio12=="GOIANIA" | municipio12==""
replace gyn12=1 if gyn12==.

drop if gyn2==1

drop if gyn3==1

drop if gyn4==1

drop if gyn5==1

drop if gyn6==1

drop if gyn7==1

drop if gyn8==1

drop if gyn9==1

drop if gyn10==1

drop if gyn11==1

drop if gyn12==1

count: 23911

*62) Idade que recebeu a primeira dose da poliomielite
gen id_polio1=int(dtpolio1- dtnasc_nova1)

*63) Manter quem recebeu a primeira dose da pólio após 42 dias (idade mínima para receber a primeira dose)
keep if id_polio1>=42
(108 observations deleted)

count: 23803

*64) Intervalo entre a primeira e a segunda dose
gen interv_dose1_2=int(dtpolio2- dtpolio1)

```

replace Polio2=Polio3 if interv\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio2=dtpolio3 if interv\_dose1\_2<=28

replace Polio3=Polio4 if interv\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio3=dtpolio4 if interv\_dose1\_2<=28

replace Polio4=Polio5 if interv\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio4=dtpolio5 if interv\_dose1\_2<=28

replace Polio5=Polio6 if interv\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio5=dtpolio6 if interv\_dose1\_2<=28

replace Polio6=Polio7 if interv\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio6=dtpolio7 if interv\_dose1\_2<=28

replace Polio7=Polio8 if interv\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio7=dtpolio8 if interv\_dose1\_2<=28

\*REFAZER O INTERVALO ENTRE PRIMEIRA E SEGUNDA DOSE  
 gen interv2\_dose1\_2=int(dtpolio2- dtpolio1)

replace Polio2=Polio3 if interv2\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio2=dtpolio3 if interv2\_dose1\_2<=28

replace Polio3=Polio4 if interv2\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio3=dtpolio4 if interv2\_dose1\_2<=28

replace Polio4=Polio5 if interv2\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio4=dtpolio5 if interv2\_dose1\_2<=28

replace Polio5=Polio6 if interv2\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio5=dtpolio6 if interv2\_dose1\_2<=28

replace Polio6=Polio7 if interv2\_dose1\_2<=28  
 replace dtpolio6=dtpolio7 if interv2\_dose1\_2<=28

\*REFAZER O INTERVALO ENTRE PRIMEIRA E SEGUNDA DOSE  
 gen interv3\_dose1\_2=int(dtpolio2- dtpolio1)

\*Intervalo entre a segunda e terceira dose  
 gen interv\_dose2\_3=int(dtpolio3- dtpolio2)

replace Polio3=Polio4 if interv\_dose2\_3<=28  
 replace dtpolio3=dtpolio4 if interv\_dose2\_3<=28

replace Polio4=Polio5 if interv\_dose2\_3<=28  
 replace dtpolio4=dtpolio5 if interv\_dose2\_3<=28

replace Polio5=Polio6 if interv\_dose2\_3<=28  
 replace dtpolio5=dtpolio6 if interv\_dose2\_3<=28

replace Polio6=Polio7 if interv\_dose2\_3<=28  
 replace dtpolio6=dtpolio7 if interv\_dose2\_3<=28

replace Polio7=Polio8 if interv\_dose2\_3<=28  
 replace dtpolio7=dtpolio8 if interv\_dose2\_3<=28

replace Polio8=Polio9 if interv\_dose2\_3<=28  
 replace dtpolio8=dtpolio9 if interv\_dose2\_3<=28

\*REFAZER O INTERVALO ENTRE A SEGUNDA E A TERCEIRA DOSE  
 gen interv2\_dose2\_3=int(dtpolio3- dtpolio2)

replace Polio3=Polio4 if interv2\_dose2\_3<=28  
 replace dtpolio3=dtpolio4 if interv2\_dose2\_3<=28

```
replace Polio4=Polio5 if interv2_dose2_3<=28
replace dtpolio4=dtpolio5 if interv2_dose2_3<=28
```

```
replace Polio5=Polio6 if interv2_dose2_3<=28
replace dtpolio5=dtpolio6 if interv2_dose2_3<=28
```

```
replace Polio6=Polio7 if interv2_dose2_3<=28
replace dtpolio6=dtpolio7 if interv2_dose2_3<=28
```

```
replace Polio7=Polio8 if interv2_dose2_3<=28
replace dtpolio7=dtpolio8 if interv2_dose2_3<=28
```

```
*REFAZER O INTERVALO ENTRE A SEGUNDA E A TERCEIRA DOSE
gen interv3_dose2_3=int(dtpolio3- dtpolio2)
```

```
*65) Calcular a idade que a criança recebeu cada dose
gen id_Polio1=int(dtpolio1-dtnasc_nova1)
gen id_Polio2=int(dtpolio2-dtnasc_nova1)
gen id_Polio3=int(dtpolio3-dtnasc_nova1)
```

```
*66) Colocar missing na vacina que foi administrada em idade maior que 365 dias
replace Polio1=. if id_Polio1>=365
replace dtpolio1=. if id_Polio1>=365
replace id_Polio1=. if id_Polio1>=365
```

```
replace Polio2=. if id_Polio2>=365
replace dtpolio2=. if id_Polio2>=365
replace id_Polio2=. if id_Polio2>=365
```

```
replace Polio3=. if id_Polio3>=365
replace dtpolio3=. if id_Polio3>=365
replace id_Polio3=. if id_Polio3>=365
```

```
drop if Polio1==.
(468 observations deleted)
```

```
count: 23335
```

```
*67) Criar variável de esquema vacinal
```

```
gen esquema=0
replace esquema=1 if Polio1==1 & (Polio2==. | Polio2==0)
replace esquema=2 if Polio1==2 & (Polio2==. | Polio2==0)
replace esquema=3 if Polio1==1 & Polio2==1 & (Polio3==. | Polio3==0)
replace esquema=4 if Polio1==2 & Polio2==2 & (Polio3==. | Polio3==0)
replace esquema=5 if Polio1==1 & Polio2==2 & (Polio3==. | Polio3==0)
replace esquema=6 if Polio1==2 & Polio2==1 & (Polio3==. | Polio3==0)
replace esquema=7 if Polio1==2 & Polio2==2 & Polio3==2
replace esquema=8 if Polio1==1 & Polio2==1 & Polio3==1
replace esquema=9 if Polio1==2 & Polio2==1 & Polio3==1
replace esquema=10 if Polio1==2 & Polio2==2 & Polio3==1
replace esquema=11 if Polio1==1 & Polio2==2 & Polio3==2
replace esquema=12 if Polio1==1 & Polio2==1 & Polio3==2
replace esquema=13 if Polio1==2 & Polio2==1 & Polio3==2
replace esquema=14 if Polio1==1 & Polio2==2 & Polio3==1
```

```
*Definir rotulos para a variável esquema
label define esquema 1 "VIP", add
label define esquema 2 "VOP", add
label define esquema 3 "VIP VIP", add
label define esquema 4 "VOP VOP", add
label define esquema 5 "VIP VOP", add
label define esquema 6 "VOP VIP", add
label define esquema 7 "VOP VOP VOP", add
```

```
label define esquema 8 "VIP VIP VIP", add
label define esquema 9 "VOP VIP VIP", add
label define esquema 10 "VOP VOP VIP", add
label define esquema 11 "VIP VOP VOP", add
label define esquema 12 "VIP VIP VOP", add
label define esquema 13 "VOP VIP VOP", add
label define esquema 14 "VIP VOP VIP", add
label values esquema esquema
```

```
*68) Criar variável de esquema vacinal
gen esquema_final=3
replace esquema_final=2 if Polio3==.
replace esquema_final=1 if Polio2==.
```

```
*69) Criar variáveis da vacina Polio1,2 e 3_final
gen p1_final=1
gen p2_final=1
replace p2_final=0 if Polio2==.
gen p3_final=1
replace p3_final=0 if Polio3==.
```

```
*Criar rótulos da variável vacina
label define p1_final 1 "válida" 0 "não válida/ não recebeu"
label define p2_final 1 "válida" 0 "não válida/ não recebeu"
label define p3_final 1 "válida" 0 "não válida/ não recebeu"
```

```
label values p1_final p1_final
label values p2_final p2_final
label values p3_final p3_final
```

```
*70) Excluir crianças que não tomou primeira dose de qualquer uma das vacinas
drop if (Polio1==. & tomouPENTA==. & tomouTETRA==. & tomouPNEUMO==. & tomouROTA==.)
(0 observations deleted)
count: 23335
```

```
*71) Criar ano de nascimento
gen ano_nasc=year(dtnasc_nova1)
```

```
*72) Criar variável de atraso vacinal
```

\*Definição de ATRASO: a primeira dose foi considerada como atrasada se recebida  $\geq 90$  dias de vida; segunda dose,  $\geq 151$  dias de vida; e a terceira dose,  $\geq 212$  dias de vida

```
gen atrasou_dose1=1 if id_Polio1>=90
replace atrasou_dose1=0 if id_Polio1<90
```

```
gen atrasou_dose2=1 if id_Polio2>=151
replace atrasou_dose2=0 if id_Polio2<151
replace atrasou_dose2=. if id_Polio2==.
```

```
gen atrasou_dose3=1 if id_Polio3>=212
replace atrasou_dose3=0 if id_Polio3<212
replace atrasou_dose3=. if id_Polio3==.
```

```
label define atrasou_dose1 0 "NÃO" 1 "SIM"
label define atrasou_dose2 0 "NÃO" 1 "SIM"
label define atrasou_dose3 0 "NÃO" 1 "SIM"
```

```
label values atrasou_dose1 atrasou_dose1
label values atrasou_dose2 atrasou_dose2
label values atrasou_dose3 atrasou_dose3
```

```
*73) Vacinação oportuna
gen dose1_oportuna=1 if atrasou_dose1==0
replace dose1_oportuna=0 if atrasou_dose1==1
```

```
gen dose2_oportuna=1 if atrasou_dose2==0
```

```
replace dose2_oportuna=0 if (atrasou_dose2==1 | atrasou_dose2==.)
```

```
gen dose3_oportuna=1 if atrasou_dose3==0
replace dose3_oportuna=0 if (atrasou_dose3==1 | atrasou_dose3==.)
```

```
label define dose1_oportuna 1 "SIM" 0 "NÃO"
label values dose1_oportuna dose1_oportuna
```

```
label define dose2_oportuna 1 "SIM" 0 "NÃO"
label values dose2_oportuna dose2_oportuna
```

```
label define dose3_oportuna 1 "SIM" 0 "NÃO"
label values dose3_oportuna dose3_oportuna
```

\*74) Adesão ao esquema

```
gen aderiu_esq=1 if dose1_oportuna==1 & dose2_oportuna==1 & dose3_oportuna==1
replace aderiu_esq=0 if dose1_oportuna==0 & dose2_oportuna==0 & dose3_oportuna==0
```

```
label define aderiu_esq 1 "SIM" 0 "NÃO"
label values aderiu_esq aderiu_esq
```

#### **\*CONFIGURAR VARIÁVEIS**

\*75) Sexo  
gen sexob=sexo1

\*Modificar sexo I = INDETERMINADO, de acordo com o sexo do SICAA  
46 registros com sexo=I

\*Duplicar a variável sexo e rotular conteúdos: F=0 M=1  
gen sexo\_final=1 if sexob=="M"  
replace sexo\_final=0 if sexob=="F"

```
label define sexo_final 0 "Feminino" 1 "Masculino"
label values sexo_final sexo_final
```

\*76) Criar variável de idade da mãe em anos e retirar ignorado

```
destring idadema1, replace
gen idmae_final= idadema1
replace idmae_final=. if idadema1==99
```

```
replace idmae_final=37 if par_1==62967
```

\*77) Criar variável de baixo peso (<2500) e muito baixo peso (<1500)  
destring peso1, replace

```
gen baixo_peso=1 if peso1<2500
replace baixo_peso=0 if peso1>=2500
```

```
gen muitobaixo_peso=1 if peso1<1500
replace muitobaixo_peso=0 if peso1>=1500
```

```
label define baixo_peso 0 "NÃO" 1 "SIM"
label define muitobaixo_peso 0 "NÃO" 1 "SIM"
label values baixo_peso baixo_peso
label values muitobaixo_peso muitobaixo_peso
```

\*78) Idade gestacional (gestacao1)

Semanas de gestação, conforme a tabela:

9: Ignorado  
1: Menos de 22 semanas  
2: 22 a 27 semanas  
3: 28 a 31 semanas

4: 32 a 36 semanas  
 5: 37 a 41 semanas  
 6: 42 semanas e mais

\*79) Prematuridade

Pré-termo: Menos de 37 semanas completas (menos de 259 dias) de gestação.

Termo: De 37 semanas a menos de 42 semanas completas (259 a 293 dias) de gestação.

Pós-termo: 42 semanas completas ou mais (294 dias ou mais) de gestação.

gen gest\_final=gestacao1

destring gest\_final, replace

replace gest\_final=. if gest\_final==9

gen pre\_termo=1

replace pre\_termo=0 if gest\_final >=5

\*80) Número de consultas de pré-natal (consultas1)

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o número adequado seria igual ou superior a 6 (seis).

Número de consultas de pré-natal:

1: Nenhuma  
 2: de 1 a 3  
 3: de 4 a 6  
 4: 7 e mais  
 9: Ignorado

gen consultas\_final=consultas1

destring consultas\_final, replace

replace consultas\_final=. if consultas\_final==9

gen pre\_natal=1

replace pre\_natal=0 if consultas\_final>=4

label define pre\_natal 0 ">=6 CONSULTAS" 1 "< 6 CONSULTAS"

label values pre\_natal pre\_natal

count: 23335

\*81) Estado civil da mãe - estcivmae1

Estado civil, conforme a tabela:

1: Solteira  
 2: Casada  
 3: Viuva  
 4: Separado judicialmente/Divorciado  
 5: União estável (apenas para 2010)  
 9: Ignorado

gen est\_civi=estcivmae1

destring est\_civi, replace

replace est\_civi=. if est\_civi==9

gen est\_civiA=0 if est\_civi==2

replace est\_civiA=1 if est\_civi==1 | est\_civi==3 | est\_civi==4 | est\_civi==5

label define est\_civiA 0 "casada" 1 "não casada"

label values est\_civiA est\_civiA

\*82) Tipo de parto

Tipo de parto, conforme a tabela:

9: Ignorado

1: Vaginal

2: Cesáreo

gen parto\_final=parto1

destring parto\_final, replace

replace parto\_final=. if parto\_final==9

replace parto\_final=0 if parto\_final==1

replace parto\_final=1 if parto\_final==2

label define parto\_final 0 "normal" 1 "cesáreo"

label values parto\_final parto\_final

\*83) Excluir variáveis que não serão utilizadas na análise

drop nome1 idade1 racacor1 dtaten\_nova2 vacina2 dose2 vacinab2 dtaten\_nova3 vacina3 dose3 vacinab3  
dtaten\_nova4 vacina4 dose4 vacinab4

drop dtaten\_nova5 vacina5 dose5 vacinab5 dtaten\_nova6 vacina6 dose6 vacinab6 dtaten\_nova7 vacina7 dose7  
vacinab7 dtaten\_nova8 dtaten\_nova9

drop vacina9 dose9 vacinab9 vacina10 dose10 vacinab10 dtaten\_nova11 vacina11 dose11 vacinab11 vacina12  
dose12 vacinab12 par\_def N\_par1 mae1

drop inadvertida1 municipio1 nr\_cnes1 dtaten\_nova1 ano\_nasc1 mes\_nasc1 ano\_atend1 mes\_atend1 dia\_atend1  
idade\_ano1 idade\_dias1 idade\_meses1

drop codmunres1 idadema1 estcivmae1 escmae1 gestacao1 parto1 consultas1 nome2 idade2 mae2 sexo2  
inadvertida2 municipio2 nr\_cnes2 dtnasc\_nova2

drop ano\_nasc2 mes\_nasc2 ano\_atend2 mes\_atend2 dia\_atend2 idade\_ano2 idade\_dias2 idade\_meses2 nome3  
idade3 mae3 sexo3 inadvertida3 municipio3 nr\_cnes3

drop dtnasc\_nova3 ano\_nasc3 mes\_nasc3 ano\_atend3 mes\_atend3 dia\_atend3 idade\_ano3 idade\_dias3  
idade\_meses3 nome4 idade4 mae4 sexo4 inadvertida4 municipio4

drop nr\_cnes4 dtnasc\_nova4 ano\_nasc4 mes\_nasc4 ano\_atend4 mes\_atend4 dia\_atend4 idade\_ano4  
idade\_dias4 idade\_meses4 nome5 idade5 mae5 sexo5 inadvertida5

drop municipio5 nr\_cnes5 dtnasc\_nova5 ano\_nasc5 mes\_nasc5 ano\_atend5 mes\_atend5 dia\_atend5 idade\_ano5  
idade\_dias5 idade\_meses5 nome6 idade6 mae6 sexo6 inadvertida6

drop municipio6 nr\_cnes6 dtnasc\_nova6 ano\_nasc6 mes\_nasc6 ano\_atend6 mes\_atend6 dia\_atend6 idade\_ano6  
idade\_dias6 idade\_meses6 nome7 idade7 mae7 sexo7 inadvertida7

drop municipio7 nr\_cnes7 dtnasc\_nova7 ano\_nasc7 mes\_nasc7 ano\_atend7 mes\_atend7 dia\_atend7 idade\_ano7  
idade\_dias7 idade\_meses7 nome8 idade8 mae8 sexo8 inadvertida8

drop municipio8 nr\_cnes8 dtnasc\_nova8 ano\_nasc8 mes\_nasc8 ano\_atend8 mes\_atend8 dia\_atend8 idade\_ano8  
idade\_dias8 idade\_meses8 vacina8 dose8 vacinab8 nome9 idade9

drop mae9 sexo9 inadvertida9 municipio9 nr\_cnes9 dtnasc\_nova9 ano\_nasc9 mes\_nasc9 ano\_atend9  
mes\_atend9 dia\_atend9 idade\_ano9 idade\_dias9 idade\_meses9 nome10 idade10

drop mae10 sexo10 inadvertida10 municipio10 nr\_cnes10 dtnasc\_nova10 ano\_nasc10 mes\_nasc10 ano\_atend10  
mes\_atend10 dia\_atend10 idade\_ano10 idade\_dias10 idade\_meses10

drop nome11 idade11 mae11 sexo11 inadvertida11 municipio11 nr\_cnes11 dtnasc\_nova11 ano\_nasc11  
mes\_nasc11 ano\_atend11 mes\_atend11 dia\_atend11 idade\_ano11

drop idade\_dias11 idade\_meses11 nome12 idade12 mae12 sexo12 inadvertida12 municipio12 nr\_cnes12  
dtnasc\_nova12 dtaten\_nova12 ano\_nasc12 mes\_nasc12

drop ano\_atend12 mes\_atend12 dia\_atend12 idade\_ano12 idade\_dias12 idade\_meses12 sexo1 id\_polio1  
id\_Polio4 id\_Polio5 id\_Polio6 id\_Polio7 id\_Polio8

drop id\_Polio9 id\_Polio10 id\_Polio11 interv\_dose3\_4 interv2\_dose3\_4 dtpolio11 Polio11 dtpolio10 Polio10 dtpolio9  
Polio9 dtpolio8 Polio8 dtpolio7 Polio7

drop dtpolio6 Polio6 dtpolio5 Polio5 dtpolio4 Polio4 sexob gyn2 gyn3 gyn4 gyn5 gyn6 gyn7 gyn8 gyn9 gyn10 gyn11  
gyn12 gest\_final est\_civi consultas\_final dtaten\_nova10

drop interv\_dose1\_2 interv2\_dose1\_2 interv\_dose2\_3 interv2\_dose2\_3

count: 23335

## ANEXOS

### ANEXO 1 - PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

HOSPITAL DAS CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
GOIÁS - GO



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** COBERTURA E ADESÃO À VACINA ORAL DA POLIOMIELITE E VACINA INATIVADA DA POLIOMIELITE EM GOIÂNIA, GOIÁS.

**Pesquisador:** Ruth Minamisava

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 60367616.4.0000.5078

**Instituição Proponente:** Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.784.000

##### Apresentação do Projeto:

A revisão ética do presente protocolo foi cumprida com base na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e recomendações do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). O estudo, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem/UFG em âmbito de mestrado, é de base populacional ecológico comparativo de cobertura e adesão vacinal. A poliomielite é uma doença infecciosa aguda que acomete principalmente crianças e pode ser causada por um dos três poliovírus selvagens (PVS): PVS1, PVS2 e PVS3. Houve progresso em sua erradicação em todo o mundo. Todavia, em 2014 foram notificados 359 casos de poliomielite parálitica causada pelo PVS, motivando a Assembléia Mundial da Saúde a propor o desenvolvimento de uma estratégia global, para a erradicação de todas as doenças pólio restantes bem como fortalecer os sistemas de imunização e retirar a Vacina Oral da Poliomielite (VOP). Nesse entendimento, o Programa Nacional de Imunização (PNI) a partir de janeiro de 2016 propôs um novo esquema vacinal, articulada a recomendação do Plano Global de Erradicação da Poliomielite 2013-2018, no qual a terceira dose de VOP será substituída por uma dose de Vacina Inativada da Poliomielite (VIP). No entendimento da pesquisadora, mudança do esquema vacinal é necessária, porém pode acentuar as desigualdades de cobertura e adesão vacinal em níveis críticos. Daí a importância de monitorar as diferenças de cobertura e adesão entre VIP e VOP para auxiliar o Programa Nacional de

**Endereço:** 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica  
**Bairro:** St. Leste Universitario **CEP:** 74.605-020  
**UF:** GO **Município:** GOIANIA  
**Telefone:** (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephcutg@yahoo.com.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
GOIÁS - GO



Continuação do Parecer: 1.784.000

Imunização em suas decisões programáticas, políticas e as ações de vigilância em saúde. Goiânia é um dos poucos municípios brasileiros que possui uma base de dados administrativa de Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial (SICAA), da Secretaria Municipal de Saúde, com registros nominais dos atendimentos realizados em todas as unidades de saúde da rede SUS. Esses registros incluem: tipo de vacina, dose administrada, data da administração, nome, data de nascimento, sexo, unidade de saúde. Assim, este município apresenta o cenário ideal para avaliações de cobertura e adesão vacinal ao estabelecer uma comparação da cobertura e adesão às vacinas VIP e VOP, por dose e por esquema vacinal, de duas populações, menores de 2 anos de idade para o período de 2010 a 2012 e menores de 5 anos de idade para o período de 2013 a 2016. Serão incluídas todas as crianças residentes no município de Goiânia, constantes na base de dados do Sistema de Controle do Atendimento Ambulatorial (SICAA) para avaliação das taxas anuais de cobertura vacinal de esquema primário, e completo, por dose e por período do estudo. Considerando como doses válidas o recebimento da primeira dose com idade mínima aceitável, e se houve um intervalo mínimo recomendado entre as doses. São consideradas inválidas as doses administradas antes da idade mínima aceitável ou cinco dias antes da idade recomendada ou com intervalo entre as doses abaixo do aceitável. Para os denominadores serão utilizados os nascidos vivos anuais, residentes em Goiânia, disponibilizados pelo site do DATASUS. A população elegível para receber a vacina será de crianças com idade adequada para receber doses válidas da vacina. Médias anuais de cobertura e de adesão serão comparadas utilizando teste t de Student ou Anova, quando apropriado. O estudo apresenta cronograma realista, solicita dispensa de tcle, sob o argumento dos custos elevados da visita domiciliar, considerando o tamanho da amostra (mais de 20 mil crianças nascidas anualmente em Goiânia) e a alta proporção de mobilidade urbana da população goiana, que dificulta a localização de cada criança registrada no banco de dados do SICAA. A pesquisadora assume o compromisso de cumprir todas as diretrizes e normas reguladoras descritas nas Resoluções 466/ 2012, e suas complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados utilizados.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Comparar a cobertura e adesão às vacinas VIP e VOP, por dose e por esquema vacinal, de crianças menores de cinco anos de idade, residentes no município de Goiânia

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

**Endereço:** 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica  
**Bairro:** St. Leste Universitario **CEP:** 74.605-020  
**UF:** GO **Município:** GOIANIA  
**Telefone:** (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephcutg@yahoo.com.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
GOIÁS - GO



Continuação do Parecer: 1.784.000

No entendimento da pesquisadora, não são esperados riscos diretos e indiretos para os participantes do estudo e para a Secretaria Municipal de Saúde, pois se trata de uma pesquisa com a utilização de dados secundários. Destacando ainda, seu compromisso em cumprir todas as diretrizes e normas reguladoras descritas nas Resoluções 466/12, e suas complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados utilizados.

Em relação aos benefícios, a pesquisadora prevê a produção de um relatório da cobertura e da adesão da Vacina Oral e Inativada da Poliomielite por dose e por esquema e entrega aos responsáveis pelo Programa de Imunizações da Secretaria Municipal de Saúde, com intuito de auxiliar gestores e profissionais da área da saúde na tomada de decisões, e nas ações de vigilância em saúde.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O estudo proposto é pertinente e de valor científico, pois o tema imunização e a importância deste para a saúde coletiva atesta a relevância. Apresenta metodologia adequada ao objetivo buscado, o critério de inclusão é descrito com clareza assim como a descrição do método de coleta e análise dos dados. Solicita dispensa do TCLE assumindo o compromisso de cumprir todas as diretrizes e normas reguladoras descritas nas Resoluções 466 de 2012, e suas complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados utilizados. Ademais, o estudo constitui uma possibilidade para a investigação sobre a política de imunizações de rotina, um importante indicador de saúde da população, sobretudo das crianças e da qualidade da atenção dispensada pelo sistema e serviços de saúde. O estudo desse indicador subsidia o processo de planejamento, especialmente a reestruturação das ações de prevenção e proteção à saúde.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foi proposto dispensa do TCLE em virtude da natureza do estudo e coleta de dados. Os demais termos obrigatórios foram apresentados.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Os somatórios destes elementos possibilitam a recomendação pela aprovação do protocolo de

**Endereço:** 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica  
**Bairro:** St. Leste Universitário **CEP:** 74.605-020  
**UF:** GO **Município:** GOIANIA  
**Telefone:** (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephcufig@yahoo.com.br

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
GOIÁS - GO**



Continuação do Parecer: 1.784.000

pesquisa na medida que atende as exigências contidas na Resolução 466/12.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, a Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás-CEP/HC/UFG, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 e na Norma Operacional CNS 001/13, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Lembramos que o pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEP/HC/UFG, através de Notificação via Plataforma Brasil, os relatórios trimestrais/semestrais do andamento da pesquisa, encerramento, conclusões e publicações.

O CEP/HC/UFG pode, a qualquer momento, fazer escolha aleatória de estudo em desenvolvimento para avaliação e verificação do cumprimento das normas da Resolução 466/12 e suas complementares.

Situação: Protocolo aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento                                            | Arquivo                                      | Postagem               | Autor           | Situação |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|-----------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_729384.pdf | 31/08/2016<br>13:08:05 |                 | Aceito   |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura                | declaracao_de_anuencia.pdf                   | 31/08/2016<br>13:01:20 | Ruth Minamisava | Aceito   |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura                | carta_de_aprovacao_fen.pdf                   | 31/08/2016<br>12:59:57 | Ruth Minamisava | Aceito   |
| Declaração de Pesquisadores                               | Termo_de_Compromisso.pdf                     | 31/08/2016<br>12:56:09 | Ruth Minamisava | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Projeto_Mestrado.pdf                         | 31/08/2016<br>12:55:19 | Ruth Minamisava | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Justificativa_ausencia_tcle.pdf              | 31/08/2016<br>12:54:55 | Ruth Minamisava | Aceito   |
| Folha de Rosto                                            | Folha_de_rosto.pdf                           | 31/08/2016<br>12:51:18 | Ruth Minamisava | Aceito   |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Endereço:** 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica  
**Bairro:** St. Leste Universitário **CEP:** 74.605-020  
**UF:** GO **Município:** GOIÂNIA  
**Telefone:** (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephucfg@yahoo.com.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
GOIÁS - GO



Continuação do Parecer: 1.784.000

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

GOIANIA, 20 de Outubro de 2016

---

**Assinado por:**  
**JOSE MARIO COELHO MORAES**  
(Coordenador)

**Endereço:** 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica  
**Bairro:** St. Leste Universitário **CEP:** 74.605-020  
**UF:** GO **Município:** GOIANIA  
**Telefone:** (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephcufg@yahoo.com.br

## ANEXO 2 – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DA PREFEITURA DE GOIÂNIA



**PREFEITURA  
DE GOIÂNIA**

**Secretaria Municipal de Saúde**  
Superintendência de Administração e Gestão de Pessoas  
Diretoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas  
Escola Municipal de Saúde Pública

### DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Da: Escola Municipal de Saúde Pública     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ao: <b>COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Protocolo: <b>EMSP/SMS</b> <b>27.2015</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Título da pesquisa:                       | <b>Avaliação da cobertura e adesão a novas vacinas introduzidas no Programa Nacional de Imunização</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Objetivo geral:                           | <b>Estimar a cobertura e adesão vacinal às vacinas PCV10, MenC, Tetra viral, Hepatite A, HPV, Tetravalente bacteriana, Pentavalente bacteriana, oral e injetável contra poliomielite, além de identificar as variáveis associadas à adesão e à cobertura vacinal das vacinas PCV10, MenC, Tetra viral, Hepatite A, HPV, Tetravalente bacteriana, Pentavalente bacteriana, oral e injetável contra poliomielite</b> |
| Pesquisador responsável:                  | <b>Ana Lúcia S. S. Andrade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Orientador(a)                             | Não informado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Período de coleta:                        | <b>Novembro e dezembro de 2015; janeiro, novembro e dezembro de 2016; janeiro de 2017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Instituição:                              | Universidade Federal de Goiás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Curso:                                    | Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública – IPTSP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Natureza:                                 | <b>Mestrado e Doutorado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Após análise do projeto de pesquisa acima citado, a Secretaria Municipal de Saúde informa a viabilidade de execução do mesmo junto às unidades de saúde. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades no presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes nela inseridos, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar. Entretanto, a execução deste projeto dependerá da aprovação em um Comitê de Ética em Pesquisa, mediante apresentação do parecer ético consubstanciado junto à Escola Municipal de Saúde Pública. Ressaltamos que os princípios ético-legais devem ser seguidos, conforme a Resolução CNS 466/2012.

Goiânia, 16 de outubro de 2015.

Secretaria Municipal de Saúde  
Coordenadora da Esc. Mun. de Saúde Pública  
*Cristiane O. C. de Albuquerque*  
Cristiane O. C. de Albuquerque  
Coordenadora  
Decreto nº 1456 / 2015

Cristiane Oliveira Cavalcanti de Albuquerque  
Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia  
Decreto 1456/2015

Escola Municipal de Saúde Pública

Avenida T 10, q. 107, l. 09, n. 1.030, Setor Bueno – Goiânia – GO – CEP 74.223-060. Fone: (62) 3524-8268.

E-mail: [des@sms.goiania.go.gov.br](mailto:des@sms.goiania.go.gov.br) / [emspgoiania@gmail.com](mailto:emspgoiania@gmail.com) / [ensinopesquisa.sms@gmail.com](mailto:ensinopesquisa.sms@gmail.com) / [nucleopesquisa.emsp@gmail.com](mailto:nucleopesquisa.emsp@gmail.com)

D:\EMSP\2015\1 Novos documentos\Integração ensino-serviço\Pesquisa\Pesquisa 2015\Anuência\27.2014 Avaliação da cobertura e adesão a novas vacinas introduzidas no Programa Nacional de Imunização.doc/mer