



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL  
ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

GILSON FRAGA GUIMARÃES

**AVALIAÇÃO DAS PERDAS TÉCNICAS DE IMUNOBOLÓGICOS MONODOSE  
NAS TRÊS MAIORES COORDENADORIAS REGIONAIS DE SAÚDE EM  
POPULAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL DE 2013 A 2017**

Porto Alegre

2018

GILSON FRAGA GUIMARÃES

**AVALIAÇÃO DAS PERDAS TÉCNICAS DE IMUNOBIOLOGICOS MONODOSE  
NAS TRÊS MAIORES COORDENADORIAS REGIONAIS DE SAÚDE DO RIO  
GRANDE DO SUL EM POPULAÇÃO DE 2013 A 2017**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Saúde Pública – Faculdade de Medicina – da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Paul Douglas Fisher

Porto Alegre

2018

## RESUMO

O Programa de Imunizações, através do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI), tem como objetivo acompanhar sistematicamente o quantitativo populacional vacinado, além de controlar os índices de cobertura e taxas de abandono nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal. Fundamentalmente, o SIPNI possibilita uma avaliação dinâmica do risco quanto à ocorrência de surtos ou epidemias, a partir do registro nominal dos imunobiológicos aplicados e do quantitativo populacional vacinado, em determinado período de tempo, em uma área geográfica. Por outro lado, possibilita também o controle do estoque necessário aos administradores que têm a incumbência de programar sua aquisição e distribuição. Assim, segue o levantamento das perdas técnicas de imunobiológicos monodose nas três maiores Coordenadorias Regionais de Saúde do Rio Grande do Sul, em contingente populacional, por meio do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações de 2013 a 2017 e a avaliação dos imunobiológicos monodoses contemplados no Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQA-VS) 2017, indicador 4: 100% das vacinas selecionadas com cobertura vacinal  $\geq 95\%$  (tríplice viral; poliomielite; penta e pneumococos), onde fazem parte como monodose a poliomielite, pentavalente e pneumocócica 10 valente, comparando as perdas técnicas dos imunobiológicos monodose entre as coordenadorias regionais de saúde que são: 1ª CRS/POA, 2ª CRS/POA e 5ª CRS/Caxias do Sul.

Palavras-chave: imunizações, informação, perda técnica.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1 - Fluxo de Distribuição de Imunobiologicos CEVS/RS.....  | 100 |
| Figura 2 – Demonstrativo de cálculo de perda técnica.....   | 24  |
| Gráfico 1 – Coeficiente de correlação de perda técnica da DTP/HB/Hib das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....                    | 25  |
| Gráfico 1 – Coeficiente de correlação de perda técnica da Haemophilus tipo b das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....            | 26  |
| Gráfico 3 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Hepatite A (CRIE) das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....             | 27  |
| Gráfico 4 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Meningocócica Conjugada C das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017. ....    | 28  |
| Gráfico 5 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Pneumocócica 23V das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....              | 29  |
| Gráfico 2 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Tetra Viral das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....                   | 30  |
| Gráfico 7 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Rotavírus Humana das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....              | 311 |
| Gráfico 8 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Varicela (atenuada) das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....           | 322 |
| Gráfico 9 - Coeficiente de correlação de perda técnica da HPV Quadrivalente das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....             | 333 |
| Gráfico 10 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Trílice Bacteriana Acelular das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017. .... | 344 |
| Gráfico 11 - Coeficiente de correlação XY de perda técnica da Poliomielite Inativada das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....    | 355 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 12 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Pneumocócica 10V das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.....      | 366 |
| Gráfico 13 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Hepatite A Pediátrica das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017..... | 377 |
| Tabela 1 – Perda técnica de imunobiológicos entre os anos de 2013 a 2017 (em valores %)......                            | 46  |

## LISTA DE ABREVIATURAS

|         |   |
|---------|---|
| CEME    | Central de Medicamentos   |
| CENEPI  | Centro Nacional de Epidemiologia  |
| CEVS    | Centro Estadual de Vigilância em Saúde  |
| CGPNI   | Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações                           |
| CNPq    | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico                   |
| CRIE    | Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais                             |
| CRS     | Coordenadoria Regional de Saúde   |
| DATASUS | Departamento de Informática do Ministério da Saúde                              |
| DEVEP   | Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis                            |
| EIP     | Educação Interprofissional em Saúde   |
| FUNASA  | Fundação Nacional de Saúde  |
| GEIPS   | Gerência de Inspeção e Monitoramento de Produtos e Serviços de Saúde            |
| IBGE    | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                                 |
| MS      | Ministério da Saúde   |
| PIP     | Prática Interprofissional   |
| PNI     | Programa Nacional de Imunizações  |
| PNUD    | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento                               |
| PQA-VS  | Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde                       |
| RS      | Rio Grande do Sul   |
| SIES    | Sistema de Insumos Estratégicos   |
| SIPNI   | Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações                       |
| SUS     | Sistema Único de Saúde  |
| SVS     | Secretaria de Vigilância em Saúde   |
| UNICEF  | Fundo das Nações Unidas para a Infância   |
| CSV     | Comma Separated Values (valores separados por vírgulas).                        |
| XLSX    | Implementado pela Microsoft Excel para os seus documentos de saída de planilha. |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>RESUMO</b> .....   | 3  |
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | 8  |
| 1.1 Definição do problema .....   | 13 |
| 1.2. Justificativa.....   | 15 |
| 1.3. Objetivos .....  | 15 |
| 1.3.1. Objetivo Geral .....   | 15 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos .....  | 15 |
| <b>2. MÉTODOS</b> .....   | 16 |
| 2.1. Delineamento do estudo.....  | 16 |
| 2.2. População e amostra .....  | 17 |
| 2.3 Aspectos Éticos.....  | 19 |
| 2.4. Coleta de Dados.....   | 19 |
| 2.5. Análise dos Dados .....  | 19 |
| 2.6. Sistema de Informação do PNI.....  | 20 |
| <b>3. HISTÓRICO DE VACINAÇÃO NO BRASIL</b> .....  | 38 |
| 3.1 .....   | 39 |
| 3.2 Funcionalidades .....   | 40 |
| <b>4. DISCUSSÃO</b> .....   | 41 |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | 47 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 48 |
| <b>ANEXO A - Carta de Anuência entre instituições para autorização em<br/>pesquisa.....</b> | 50 |

## 1. INTRODUÇÃO

Há um consenso de que na sociedade pós-industrial, cuja economia assume tendências globais, a informação passou a ser considerada um capital precioso equiparando-se aos recursos de produção, materiais e financeiros. O que tem sido relevante é a mudança fundamental no significado que a informação assume na nova realidade mundial de uma sociedade globalizada: agora a informação não é apenas um recurso, mas o recurso. A aceitação desta ideia a coloca como chave de competitividade efetiva, de diferencial de mercado e de lucratividade nesta nova sociedade.

A importância da informação para as organizações é universalmente aceita, constituindo, senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão e aproveitamento estão diretamente relacionados com o sucesso desejado. A informação também é considerada e utilizada em muitas organizações como um fator estruturante e um instrumento de gestão. Portanto, a gestão efetiva de uma organização requer a percepção objetiva e precisa dos valores da informação e do sistema de informação.

As mudanças nas concepções de saúde a partir da consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) e o aumento da complexidade das demandas apresentadas convocam a uma nova compreensão do fazer, onde se faz necessário o rompimento das práticas fragmentadas presentes nos serviços de saúde. Da mesma forma, reafirmam a importância da efetivação de novos modelos de ensino na saúde, os quais, historicamente, se deram de forma uniprofissional. Nesse contexto, cabe aos profissionais pensar novas estratégias em resposta às demandas emergentes, novos modelos de cuidado em saúde.

O Marco para Ação em Educação Interprofissional e Prática Colaborativa reconhece que muitos sistemas de saúde no mundo estão fragmentados e com dificuldades para gerenciar as necessidades de saúde não atendidas. A força de trabalho de saúde atual e futura é desafiada a prestar serviços de saúde frente a problemas de saúde cada vez mais complexos. Evidências mostram que, conforme esses profissionais de saúde percorrem o sistema, oportunidades para eles adquirirem experiência interprofissional os ajudam a aprender as habilidades necessárias para se tornarem parte da força de trabalho de saúde colaborativa preparada para a prática (OMS, 2010, p. 10)

Além disso, tomando o entendimento de saúde integral como essência da construção do SUS, compreendendo o fazer saúde como algo dinâmico e complexo, o debate sobre trabalho em equipe interprofissional sempre esteve presente, ainda que com diferentes enfoques, no processo de formação em saúde. Entende-se que o conceito de saúde exerça, assim, uma importante influência no que se refere aos processos de aprendizagens e práticas em saúde, convocando para diferentes padrões de ensino (COSTA, 2016).

Segundo Peduzzi et al. (2013), tanto a Educação Interprofissional em Saúde (EIP) e quanto a Prática Interprofissional (PIP) “constituem temas emergentes do campo da saúde em nível global”.

Como resposta a essas necessidades reafirma-se o investimento em educação interprofissional como uma forte estratégia para soluções em saúde.

Em 1978, a EIP foi reconhecida pela primeira vez pela OMS como ferramenta fundamental para o cuidado em saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1978), apresentando ao longo dos anos muitos conceitos e definições na literatura existente. Essa temática, apesar de todas as definições produzidas, apresenta similaridade no conteúdo. De acordo com o conceito da OMS (2010, p. 7), a EIP

Ocorre quando estudantes ou profissionais de dois cursos ou núcleos profissionais aprendem sobre os outros, com os outros e entre si para a efetiva colaboração e melhora dos resultados na saúde. A educação interprofissional é um passo importante da força de trabalho de saúde colaborativa preparada para a prática.

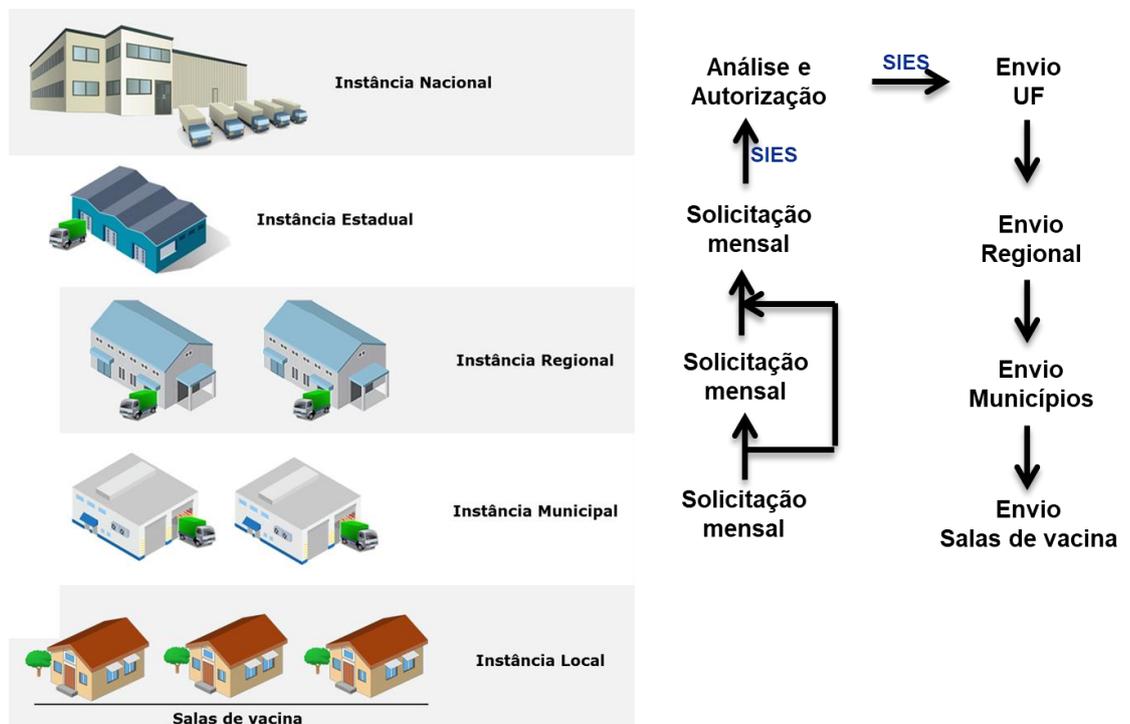
A EIP é considerada como principal metodologia para formação de profissionais tornando os mais capazes de realizar trabalho em equipe. Essa metodologia de ensino é de grande relevância, pois contribui para o cuidado integral em saúde em consonância com os princípios e diretrizes do SUS. Historicamente, a EIP surge como um modelo de intervenção capaz de melhorar a qualidade da atenção saúde a partir do efetivo trabalho entre diferentes profissionais e, na perspectiva da prática colaborativa, frente a complexidade das demandas. (BATISTA, 2012; COSTA, 2016).

Assim sendo o presente trabalho relata o processo de informatização do Programa Nacional de Imunizações (PNI), com dados individualizados que possibilita aos gestores envolvidos no programa uma avaliação dinâmica do risco

quanto à ocorrência de surtos ou epidemias, a partir do registro dos imunobiológicos aplicados e do quantitativo populacional vacinado, que são agregados por faixa etária, em determinado período de tempo, em uma área geográfica. Por outro lado, possibilita também o controle do estoque de imunobiológicos necessário aos administradores que têm a incumbência de programar sua aquisição e distribuição.

Para tanto é importante conhecer os seguintes critérios de funcionamento do PNI que são: o grupo alvo para cada imunobiológico a ser aplicado, conhecer as doses aplicadas em uma série histórica com a sua cobertura; situações de surto quando possível; o estoque dos envoltórios nos diferentes níveis de acesso (estado, município, sala de vacina); as validades dos imunobiológicos que serão distribuídos e o prevalência de perda técnica, onde são utilizados três ferramentas de consulta: Sistema de Insumos Estratégicos (SIES), Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo este para fins demográficos de acordo com o contingente a ser imunizado, bem como o fluxo de distribuição da Central Nacional de Distribuição até a sala de vacina, conforme fluxo da figura 1:

**Figura 1 - Fluxo de Distribuição de Imunobiológicos CEVS/RS**



Fonte: CEVS/RS

Assim sendo os critérios são determinar a população alvo por meio do site do IBGE por faixa etária e dividir pela população alvo por mês para inferir a população a ser atendida por mês. Avaliar o estoque do município (SIES), e o número de doses aplicadas (SIPNI). Diante da importância da EIP para práticas coletivas e resolutivas em saúde, o presente estudo tem o objetivo de analisar a produção científica nacional em relação à EIP, no período de 2013 a 2017, por meio da avaliação e monitoramento do SIPNI, no estado do Rio Grande de Sul nas três maiores regionais de saúde em critérios populacionais.

O Programa de Imunizações, através do SIPNI, tem como objetivo acompanhar sistematicamente o quantitativo populacional vacinado, além de controlar os índices de cobertura e taxas de abandono nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal. Fundamentalmente, o SIPNI possibilita uma avaliação dinâmica do risco quanto à ocorrência de surtos ou epidemias, a partir do registro nominal dos imunobiológicos aplicados e do quantitativo populacional vacinado, em determinado período de tempo, em uma área geográfica. Por outro lado, possibilita também o controle do estoque necessário aos administradores que têm a incumbência de programar sua aquisição e distribuição. Assim, segue o levantamento das perdas técnicas de imunobiológicos monodose nas três maiores Coordenadorias Regionais de Saúde do Rio Grande do Sul, em contingente populacional, por meio do SIPNI, de 2013 a 2017 e a avaliação dos imunobiológicos monodoses contemplados no Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQA-VS) 2017, indicador 4: 100% das vacinas selecionadas com cobertura vacinal  $\geq 95\%$  (tríplice viral; poliomielite; penta e pneumococos), onde fazem parte como monodose a poliomielite, pentavalente e pneumocócica 10 valente.

As políticas públicas de imunização são efetivamente as que apresentam a melhor relação custo-benefício e impacto epidemiológico com alcance social elevado, tornando a promoção da saúde como a prevenção de doenças mais fortes em suas ações.

O Programa Nacional de Imunização (PNI), criado em 1973, teve suas competências regulamentadas em 1975, possuindo como objetivos tornar os imunobiológicos acessíveis e contribuir para a erradicação e/ou controle das doenças imunopreveníveis.

O programa de imunizações é referência mundial pela adoção de estratégias diferenciadas para garantir altas coberturas, como a vacinação de rotina,

campanhas anuais de vacinação, estabelecimento de metas, ampliação da população-alvo (integrando a vacinação para crianças, adolescentes, adultos e idosos), e por sua política de parcerias e incentivo a ampliação e modernização tecnológica da produção nacional de imunobiológicos. Além desses fatores, o desenvolvimento do PNI é orientado por normas elaboradas pelo Ministério da Saúde que englobam aspectos quanto à conservação, transporte, administração, programação e avaliação dos imunobiológicos. Contudo tem-se no país um programa que serve como um exemplo mundial, ao mesmo tempo em que convive com problemas básicos no dia a dia como as perdas técnicas e perdas físicas.

A perda técnica é considerada justificável, pois ocorre devido à abertura de um frasco multidoses onde há o vencimento do prazo de uso da vacina após o frasco aberto, por não haver pessoas suficientes a vacinar. Já a perda física poderia ser mitigada por ações de treinamentos, manutenção e gerenciamento adequados, para evitar as quebras devido a erros de manipulação, problemas com a rede de frio, prazos de validade vencidos, entre outros. O acompanhamento dessas perdas é importante para gerenciar adequadamente o sistema, pois essas podem onerar o orçamento do Sistema Único de Saúde (SUS) e desperdiçar recursos importantes para a prevenção de diversas doenças que afetam a Saúde Pública no Brasil.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar os dados coletados sobre a utilização de vacinas no PNI, verificando a quantidade de imunobiológicos utilizados relacionando com a quantidade de perdas técnicas dos mesmos nas três regionais com população maior de 1.000.000 de habitantes, sendo elas: a 1ª, 2ª e 5ª Coordenadorias Regionais de Saúde (Divisão Administrativa Estadual), dentre as 19 coordenadorias regionais de saúde do RS.

O PNI considera dois tipos de perdas: perda técnica e perda física, sendo que a perda técnica ocorre somente em frasco aberto, e a perda física, em frasco fechado.

Consideradas como evitáveis, as causas de perdas físicas são classificadas da seguinte forma, conforme normas do PNI:

- Quebra de frasco – frascos ou ampolas de um imunobiológico que é quebrado;
- Falta de energia – imunobiológico desprezado por exposição à temperatura inadequada, devido à interrupção no fornecimento de energia elétrica;

- Falha no equipamento – ocorrência de falha mecânica no equipamento de refrigeração;
- Validade vencida – expiração do prazo de validade informado no rótulo do produto;
- Procedimento inadequado – perda de imunobiológico, decorrente de erros de procedimentos técnicos padronizados;
- Falha no transporte – falhas durante o transporte;
- Outros motivos – imunobiológico perdido em decorrência de qualquer outro motivo.

A perda técnica é considerada justificável, pois ocorre devido à abertura de um frasco multidoses, onde há o vencimento do prazo de uso da vacina após o frasco ser aberto, por não haver demanda. A perda de vacinas é um fator importante no cálculo das necessidades quantitativas de imunobiológicos. Números incorretos usados no planejamento das aquisições e na distribuição poderão levar o país a enfrentar desabastecimento ou ser incapaz de consumir as quantidades adquiridas, levando ao aumento de perdas por vários motivos. O monitoramento contínuo do uso de vacinas deve ser de responsabilidade de todos os serviços de vacinação, para fornecer aos gestores do PNI a orientação correta e estabelecer as ações corretivas para reduzir a perda de vacinas.

### 1.1 Definições do problema

Os expressivos desenvolvimento e difusão das tecnologias de informação observados nas últimas décadas impactaram de forma marcante em todos os rumos da atividade humana, incluindo a pesquisa em saúde. Embora tanto a pesquisa baseada em fontes de dados primários como em fontes de dados secundários tenha se beneficiado desse desenvolvimento tecnológico, foi sobre a última que o impacto mais significativo ocorreu.

No Brasil, como em outros países, as fontes de dados secundários de saúde, que anteriormente se restringiam a estatísticas agregadas divulgadas por meio de relatórios técnicos, passaram a ser disponibilizadas sob a forma de bases eletrônicas, contendo microdados individuais, trazendo mais flexibilidade para a realização de análises descritivas e a exploração de hipóteses causais. Bancos de

dados provenientes de Sistemas de Informações em Saúde, abrangendo informações epidemiológicas, administrativas e clínicas, vêm sendo crescentemente empregados na pesquisa e na avaliação em saúde, de forma isolada ou integrados entre si e com bases de dados primários. Adicionalmente, bases de dados provenientes de inquéritos nacionais como, por exemplo, a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), também têm sido disponibilizadas para a pesquisa em saúde.

Em relação às fontes de dados primários e dados secundários provenientes de Sistemas de Informação em Saúde apresentam como vantagens a ampla cobertura populacional, o baixo custo para a coleta das informações e a facilidade para o seguimento longitudinal.

As maiores desvantagens estão relacionadas à falta da padronização na coleta dos dados, que afeta a qualidade dos dados registrados, a cobertura que pode variar no tempo e no espaço, e a falta de informações que podem ser importantes para as análises de interesse, incluindo variáveis de desfecho, explicativas, mediadoras, de confusão ou modificadoras de efeito.

Levando em consideração as limitações apontadas, ao se optar pela utilização das bases de dados para fins de avaliação de pesquisa, deve-se ter em mente que: (I) as perguntas que poderão ser respondidas são limitadas aos dados disponíveis; (II) para cada agravo no local e período de interesse, deve-se conhecer a cobertura do sistema, a completude e a confiabilidade dos dados; (III) no caso de bases administrativas, deve-se, adicionalmente, conhecer as regras administrativas que regem esses sistemas e suas mudanças ao longo tempo (COELI et al., 2009).

Assim sendo, aqui será apresentada evolução da melhoria da qualidade da informação por meio de uma avaliação e monitoramento constante dos sistemas de informação, obtendo confiabilidade da informação, suas regras e o comportamento do dado em relação ao sistema de informação, para os critérios: (I) regularidade: transmissão dos dados na frequência determinada (mensal); (II) oportunidade: transmissão “regular” dos dados no tempo; (III) completude: dados sem lacunas (integridade); (IV) consistência: coerência dos dados (vacinação anterior ao nascimento) e (V) cobertura do Sistema: abrangência da informação (representatividade).

## 1.2. Justificativa

O objetivo principal do objeto de pesquisa é possibilitar aos gestores envolvidos no programa uma avaliação dinâmica do controle do estoque de imunobiológicos necessário aos administradores que têm a incumbência de programar sua aquisição e distribuição. Relacionando o estoque de imunobiológicos monodose, sobre os seus registros aplicados, versus o quantitativo distribuído nas salas de vacina do Rio Grande do Sul, pois temos dificuldade na implantação e alimentação parcial do módulo movimento de imunobiológicos do SIPNI. O SIPNI utiliza os conceitos para as diferentes perdas: perda técnica, após abertura do frasco, ocorre inutilização das doses devido ao vencimento do prazo de abertura, considerada uma perda justificável; e a perda física, ocorre em frasco fechado, ocorre quebra, problemas na conservação, vencimento do prazo de validade do imunobiológicos, entre outro podendo ser diminuída.

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo Geral

Avaliar as perdas técnicas de imunobiológicos monodoses nas três maiores Coordenadorias Regionais de Saúde/CRS (Divisão Administrativa Estadual) do Rio Grande do Sul (RS) em população no período de 2013 a 2017.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

Identificar e avaliar as perdas técnicas dos imunobiológicos monodose no Rio Grande do Sul nas três maiores CRS (Divisão Administrativa Estadual), por meio do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI), utilizando critério populacional acima de 1.000.000 de habitantes, pelo SIPNI no período de 2013 a 2017.

## 2. MÉTODOS

Esta pesquisa trata de um estudo quantitativo, descritivo, com utilização de dados secundários de domínio público, disponíveis no Sistema de Informação do PNI. Estes estão disponíveis em relatórios de perda técnica, utilizando as seleções dos imunobiológicos monodose, por coordenadoria regional de saúde, numa série histórica nas competências de janeiro a dezembro, nos anos de 2013 a 2017. Para calcular as taxas de perda técnicas, utiliza-se a diferença entre o valor informado no campo utilizado e o valor aplicado que é o número de cadastro inseridos com dados de vacinação. Com o objeto de alcançar um conhecimento seguro quanto ao tema abordado nessa pesquisa e encontrar respostas consistentes às questões levantadas sobre o assunto, faz-se necessário o uso de métodos científicos que serão descritos a seguir.

### 2.1. Delineamento do estudo

Este estudo é do tipo Descritivo com abordagem quantitativa.

O estudo descritivo tem o objetivo de informar sobre a distribuição de um evento, na população, em termos quantitativos; o mesmo observa, registra, analisa e correlaciona variáveis sem manipulá-las, todas as medições são feitas em um único momento, não existindo, portanto, período de seguimento de indivíduos (GIL, 2008).

Segundo Polit, Beck e Hungler (2004), um estudo quantitativo é composto de estratégias que o pesquisador pretende adotar para buscar informações precisas e interpretáveis.

Prodanov (2009) completa afirmando que a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, ela utiliza linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre as variáveis, então podemos traduzir em números informações para classificá-las e analisá-las.

O critério utilizado para definição do escopo de pesquisa é o populacional, considerando as Coordenadorias Regionais de Saúde (Divisão Administrativa Estadual), com população acima de 1.000.000 de habitantes, conforme estimativa do populacional do TCU.

## 2.2. População e amostra

O Brasil é o único país com mais de 100 milhões de habitantes que assumiu o desafio de ter um sistema universal, público e gratuito de Saúde.

As dimensões do SUS:

3,2 bilhões de procedimentos ambulatoriais/ano

500 milhões de consultas médicas /ano

1 milhão de internações/mês

Maior número de transplantes de órgãos públicos do mundo

Movimenta 90% do mercado de vacinas

30 milhões de procedimentos oncológicos

O êxito das Campanhas de Vacinação contra a varíola na década dos anos de 1960 demonstrou que a vacinação em massa tinha o poder de erradicar doenças. Em 1973 foi formulado o Programa Nacional de Imunizações (PNI), por determinação do Ministério da Saúde, com o objetivo de coordenar as ações de imunizações que se caracterizavam, até então, pela descontinuidade, pelo caráter episódico e pela reduzida área de cobertura. A proposta básica para o Programa foi aprovada em reunião realizada em Brasília, em setembro de 1973, presidida pelo próprio Ministro Mário Machado Lemos e contou com a participação de renomados sanitaristas e infectologistas, bem como de representantes de diversas instituições.

Em 1975 foi institucionalizado o Programa Nacional de Imunizações, resultante do somatório de fatores, de âmbito nacional e internacional, que convergiam para estimular e expandir a utilização de agentes imunizantes, buscando a integridade das ações de imunizações realizadas no país. Em seguimento à erradicação da Varíola, iniciou-se em 1980 a 1ª Campanha Nacional de Vacinação Contra a Poliomielite, com a meta de vacinar todas as crianças menores de 5 anos em um só dia. O último caso de Poliomielite no Brasil ocorreu na Paraíba em março de 1989. Em setembro de 1994 o Brasil junto com os demais países da região das Américas, recebeu da Comissão Internacional a Certificação da Ausência de Circulação Autóctone do Poliovírus Selvagem nas Américas, formalizando que a doença e o vírus foram eliminados de nosso continente.

A atuação do PNI, ao consolidar uma estratégia de ação de âmbito nacional, apresentou consideráveis avanços. Entre as metas mais recentes está a eliminação

do Sarampo. A essa, soma-se o controle de outras doenças imunopreveníveis como Difteria, Coqueluche, Tétano Acidental, Hepatite B, Meningites, Febre Amarela, formas graves da Tuberculose, Rubéola e Caxumba, bem como, a manutenção da eliminação da Poliomielite.

Ao olhar o PNI no futuro, torna-se imprescindível vê-lo concretamente a partir de um amplo espectro de questões: (I) no contexto da atenção à saúde como uma ação da atenção básica; (II) no compromisso com a incorporação de novas vacinas e novos grupos populacionais; (III) na clareza de que vacinação segura envolve o compromisso com a eficiência e a qualidade dos diferentes componentes da atividade; (IV) no compromisso com a investigação e a análise dos eventos adversos associados à vacinação; (V) no investimento em capacitação dos profissionais envolvidos; (VI) na busca incessante por resultados que representem impacto real na situação das doenças imunopreveníveis sob vigilância. Ainda, a autonomia de cada esfera de gestão do SUS também exige o fortalecimento e a qualificação das equipes de coordenação e de execução, além do olhar da gestão para a prioridade que deve ser dada à política de imunizações ao lado de outras políticas de saúde no universo da saúde coletiva (BRASIL, 2013).

Uma política de imunizações cada vez mais inserida em uma realidade de futuro pressupõe um compromisso com a contínua inserção de novas vacinas (incluindo a redução de injeções) e a agregação de outros grupos da população. Atualmente o programa oferece 44 imunobiológicos entre rotina e indicações especiais e possui calendário básico de vacinação para todas as faixas etárias (BRASIL, 2013).

Considerando a grandeza do Programa Nacional de Imunizações, o objeto desse trabalho de avaliação no Rio Grande do Sul com uma população de 10.693.929 habitantes, conforme dados do Censo Demográfico de 2010, e com aproximadamente 1800 salas de vacina ativas, de acordo com o núcleo de imunizações do RS, é dimensionar o quanto se perdeu em imunobiológico no período do estudo.

### 2.3 Aspectos Éticos

O estudo possui os pressupostos éticos descritos na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os dados coletados são de domínio público. De igual forma, a Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul por meio do Centro Estadual de Vigilância em Saúde/RS (CEVS/RS), autorizou por meio de carta de anuência entre instituições para autorização em pesquisa (ANEXO A).

### 2.4. Coleta de Dados

Como em qualquer outra atividade, no setor saúde, a informação deve ser entendida como um redutor de incertezas, um instrumento para detectar focos prioritários, levando a um planejamento responsável e a execução de ações de que condicionem a realidade às transformações necessárias. Planejamento é um processo de tomada de decisões que, com base na situação atual, visa a determinação de providências a tomar, objetivando atingir uma situação futura desejada, assim sendo utilizamos os relatórios disponibilizados pelo sistema de informação do PNI.

### 2.5. Análise dos Dados

Conhecer os passos de cada uma das etapas de um Sistema de Informações é de fundamental importância para garantir não só a fidedignidade das bases de dados, mas também a permanência e plena utilização das mesmas. Os dados serão tabulados e armazenados no software Microsoft Excel, por meio de uma planilha eletrônica e analisados em gráficos e tabelas.

## 2.6. Sistema de informação do PNI

O desenvolvimento deste trabalho foi fundamentado pela realização de um estudo exploratório retrospectivo a partir dos dados disponíveis no SIPNI, com pesquisa quantitativa do tipo descritiva. O estudo descritivo tem o objetivo de informar sobre a distribuição de um evento, na população, em termos quantitativos; o mesmo observa, registra, analisa e correlaciona variáveis sem manipulá-las, todas as medições são feitas em um único momento, não existindo, portanto, período de seguimento de indivíduos (GIL, 2008). Segundo Polit, Beck e Hungler (2004), um estudo quantitativo é composto de estratégias que o pesquisador pretende adotar para buscar informações precisas e interpretáveis. Prodanov (2009) completa afirmando que a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, ela utiliza linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e as relações entre as variáveis, então podemos traduzir em números informações para classificá-las e analisá-las. Em relação às fontes de dados primários e dados secundários provenientes de Sistemas de Informação em Saúde apresentam como vantagens a ampla cobertura populacional, o baixo custo para a coleta das informações e a facilidade para o seguimento longitudinal.

O PNI é parte integrante do Programa da Organização Mundial de Saúde, com o apoio técnico, operacional e financeiro da Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e contribuições do Rotary Internacional e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

A informatização do PNI foi desenvolvida pelo DATASUS (GEIPS), segundo especificação da CGPNI.

O PNI estabelece critério para fechamento do banco de dados por ano de competência, assim o banco de dados sempre é fechado no último dia útil do mês de março na competência atual para a competência anterior (no mês de março de 2018, fechou a competência de 2017).

As salas de imunização são responsáveis pela gestão dos imunobiológicos em âmbito local e devem realizar o planejamento das necessidades, incluindo o cálculo de doses que deverão ser solicitadas mensalmente. As solicitações mensais devem ser analisadas e consolidadas sucessivamente pelas instâncias de gestão do sistema de saúde: municipal, regional e estadual. As solicitações estaduais devem ser enviadas à instância federal por meio da inserção do pedido no SIES, em prazos

predefinidos. A CGPNI analisa os quantitativos solicitados e uma vez autorizada, a distribuição dos imunobiológicos é realizada pela Central de Armazenagem e Distribuição de Insumos Estratégicos (Cenadi).

Considerando as perdas técnicas de imunobiológicos monodoses, extraiu-se os dados do sistema de informação (SIPNI), por meio do menu movimentação, relatórios, perdas técnicas, fazendo as seleções das séries históricas de janeiro a dezembro, nos anos de 2013 a 2017, sendo baixados como arquivos com extensão .csv, convertidos em .xlsx e, a partir de então, sendo gerados os dados conforme objetivos do trabalho de 14 imunobiológicos monodoses que são: DTP/HB/Hib (Pentavalente), Haemophilus tipo b, Hepatite A (CRIE), Meningocócica conjugada C, Hepatite A Pediátrica, Pneumocócica 23V, Tetra Viral, Vacina rotavírus humano, Varicela (atenuada), HPV Quadrivalente, Tríplice bacteriana acelular (adulto) – dTpa, Vip (Poliomielite inativada) e Pneumocócica 10 valente.

Conforme manual da rede de frio do PNI, o SIPNI deve ser a fonte de dados para o cálculo da necessidade. Para tanto, o Sistema deve ser alimentado e monitorado correta e sistematicamente com dados de qualidade. Algumas informações devem ser conhecidas para realização do cálculo, são elas:

- Grupo alvo: deve ser considerado de acordo com a recomendação do PNI para cada imunobiológico. Por exemplo, menores de 1 ano, gestantes, idosos, entre outros.
- Número de doses do esquema vacinal para cada vacina do Calendário Nacional de Vacinação do PNI de acordo com o calendário vigente.
- Percentual de perda: deve ser calculado considerando o mês anterior, levando-se em conta se essa perda deu-se em situação habitual (rotineira).

#### Cálculo das doses necessárias

Passo a passo:

a. Grupo alvo

Utilizar os grupos alvo de acordo com as recomendações do PNI para cada imunobiológico.

b. Número de doses do esquema do Calendário Nacional de Vacinação do PNI

Utilizar o esquema vigente de acordo com as recomendações do PNI para cada imunobiológico.

c. Percentual de perda

Calcular o percentual de perda para o mês anterior, de acordo com a fórmula a seguir:

$$\% \text{ Perda} = \frac{\text{Número de perda total}}{\text{Saldo anterior} + \text{Doses aplicadas} - \text{Saldo total}}$$

Qualificação do indicador de percentual de perda de imunobiológicos:

- Numerador

O numerador deve constar do número total de perdas, que corresponde ao somatório das perdas técnica e física. É obtido no SIPNI no módulo de Movimento de Imunobiológico.

- Total de perda

Número total de doses perdidas. Obtida a partir da soma do número de doses perdidas por perda técnica e física

- Denominador

O denominador deve constar do “Saldo Anterior” somados “Doses Aplicadas” menos “Saldo Total”. Para tal, as doses aplicadas devem ser obtidas do módulo Registro do Vacinado do SIPNI e, o saldo anterior e o saldo total do módulo Movimento de Imunobiológico.

Saldo anterior: Número de doses do saldo anterior

Doses aplicadas: Número de doses aplicadas

Saldo total: Número de doses no saldo total

Os dados no sistema de informação são obtidos utilizando os seguintes critérios, conforme orientações do manual da rede de frio, disponibilizada pela CGPNI:

Numerador

- Clicar em “Movimentação”, “Relatório” em “Proporção Perdas”.

- Selecionar a “Instâncias”, “Imunização”, “Período” e “Visualizar Por” desejadas, em seguida clicar em “Pesquisar”.
- Colocar o número de perda total no numerador para cálculo do percentual de perda.

#### Denominador

- Saldo anterior e Saldo total devem ser obtidos do módulo Movimento de Imunobiológico do SIPNI. Clicar em “Movimentação”, “Relatório” em “Movimentação específica”.
- Selecionar a “Instâncias”, “Imunização”, “Período” e “Visualizar Por” desejadas, em seguida clicar em “Pesquisar”.
- Colocar o valor do saldo anterior e saldo total na fórmula do percentual de perda.
- As doses aplicadas devem ser buscadas no Módulo Registro do vacinado. Clicar em “Vacinação”, “Relatórios” e “Doses aplicadas”.
- Selecionar a “Instâncias”, “Visualizar por”, “Imunobiológico”, “Período” e clicar em “Pesquisar”.
- Colocar o número de doses aplicadas na fórmula do percentual de perda.

Exemplo:

Perda física + Perda técnica: 3

Saldo anterior: 16

Doses aplicadas: 9

Saldo total: 2

$$\% \text{ Perda} = \frac{3}{16+9-2} * 100$$

#### Doses necessárias

Para cálculo das doses necessárias deve-se multiplicar o grupo alvo pelo número de doses do esquema e aplicar o percentual de perda ao resultado da multiplicação, conforme demonstrado na figura 1:

**Figura 2 – Demonstrativo de cálculo de perda técnica.**

| Imunobiológico        | Grupo alvo (p/mês) | Nº de doses do esquema | % de perda | Grupo alvo+ Nº doses | Doses Necessárias |
|-----------------------|--------------------|------------------------|------------|----------------------|-------------------|
| Penta (DTP/HiB/Hep B) | 3                  | 3                      | 13%        | 9                    | 9*1,13 =11        |

Fonte: <http://portalarquivos2.saude.gov.br>.

#### d. Resultados

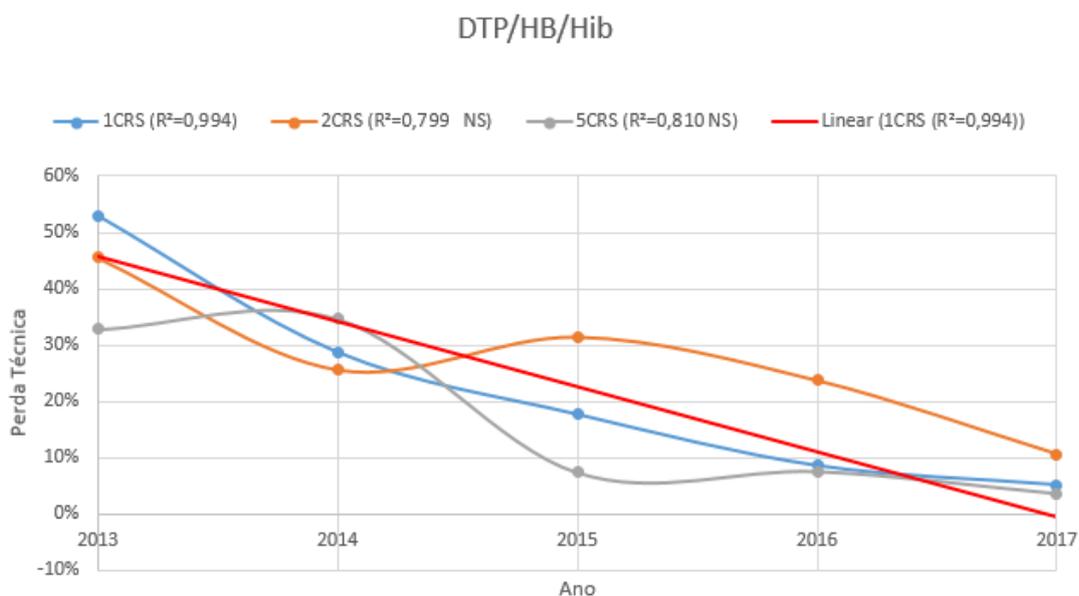
Para calcular a perda técnica de imunobiológicos, utilizamos os dados gerados por meio dos relatórios de perda técnica, disponível no SIPNI, em excel e tabulados em planilhas para cálculo dos percentuais relacionadas as perdas técnicas dos imunobiológicos selecionados. A partir do cálculo realizado em planilhas do excel, foram criados gráficos e tabelas que com os dados criados, foram unificados os dados pelas CRS selecionadas para utilização dos coeficientes de correlação. Os dados estatísticos apresentados na forma de gráficos coeficiente de correlação (em geral referindo simplesmente como “correlação”) medem o grau de associação linear entre duas variáveis, o significado disso é que se duas variáveis, tem a propriedade de, a medida que uma delas aumenta, a outra também aumenta, então as duas serão positivamente correlacionadas. No entanto, se quando uma delas aumenta, a outra diminui, então elas são negativamente correlacionadas. Por fim, se quando uma delas aumenta, não pudermos dizer o que acontecerá com a outra (aumentar ou diminuir), então elas não são correlacionadas. Quanto mais próxima a linha estiver, maior será a correlação.

Os dados estatísticos apresentados na forma de gráficos coeficiente de correlação XY (em geral referindo simplesmente como “correlação”) medem o grau de associação linear entre duas variáveis, o significado disso é que se duas variáveis, tem a propriedade de, a medida que uma delas aumenta, a outra também aumenta, então as duas serão positivamente correlacionadas. No entanto, se quando uma delas aumenta, a outra diminui, então elas são negativamente correlacionadas. O valor de r está sempre entre -1 e +1, com r=0 correspondendo à não associação. O termo correlação positiva quando  $r > 0$ , e nesse caso à medida que x cresce também cresce y, e correlação negativa quando  $r < 0$ , e nesse caso à medida que x cresce, y decresce (em média). Quanto maior o valor de r (positivo ou

negativo), mais forte a associação. No extremo, se  $r=1$  ou  $r=-1$  então todos os pontos no gráfico de dispersão caem exatamente numa linha reta. No outro extremo, se  $r=0$  não existe nenhuma associação linear. Por fim, se quando uma delas aumenta, não podemos dizer o que acontecerá com a outra (aumentar ou diminuir), então elas não são correlacionadas. Quanto mais próxima a linha estiver, maior será a correlação.

Para melhor observar as perdas técnicas nas 1ª CRS/POA, 2ª CRS/POA e 5ª CRS/Caxias do Sul, utilizando coeficiente de correlação de perda técnica por imunobiológico monodose entre as CRS's, conforme gráficos de 1 a 12:

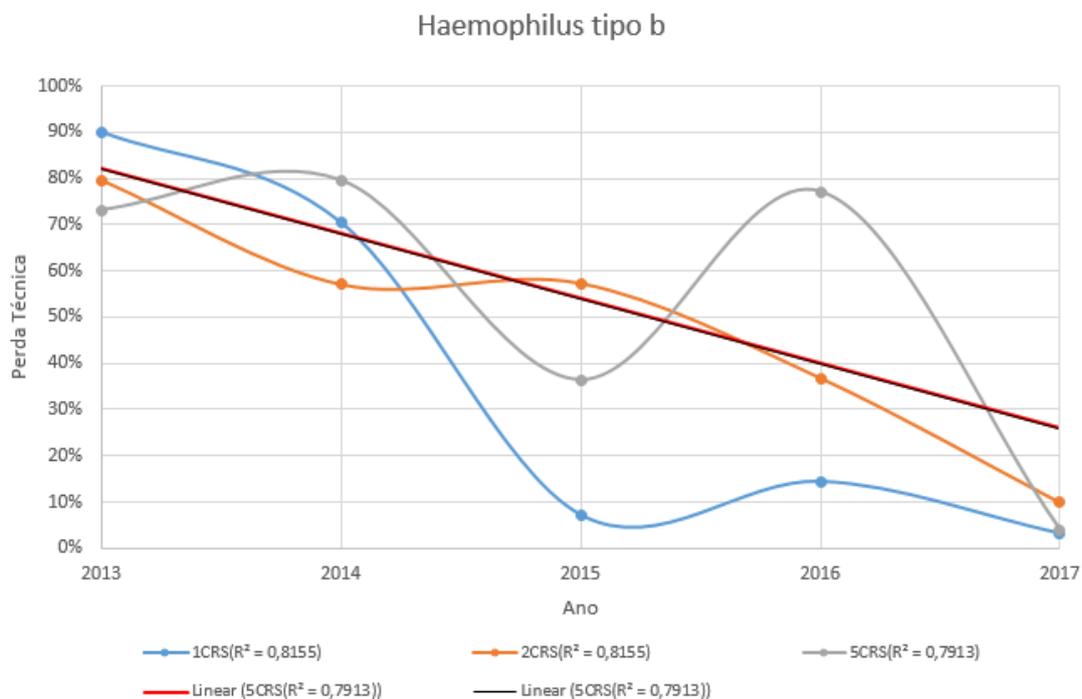
**Gráfico 3 – Coeficiente de correlação de perda técnica da DTP/HB/Hib das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018)

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da perda técnica do imunobiológico da Pentavalente (DTP/HB/Hib) durante os anos de 2013 a 2017 de 99,40% ano.

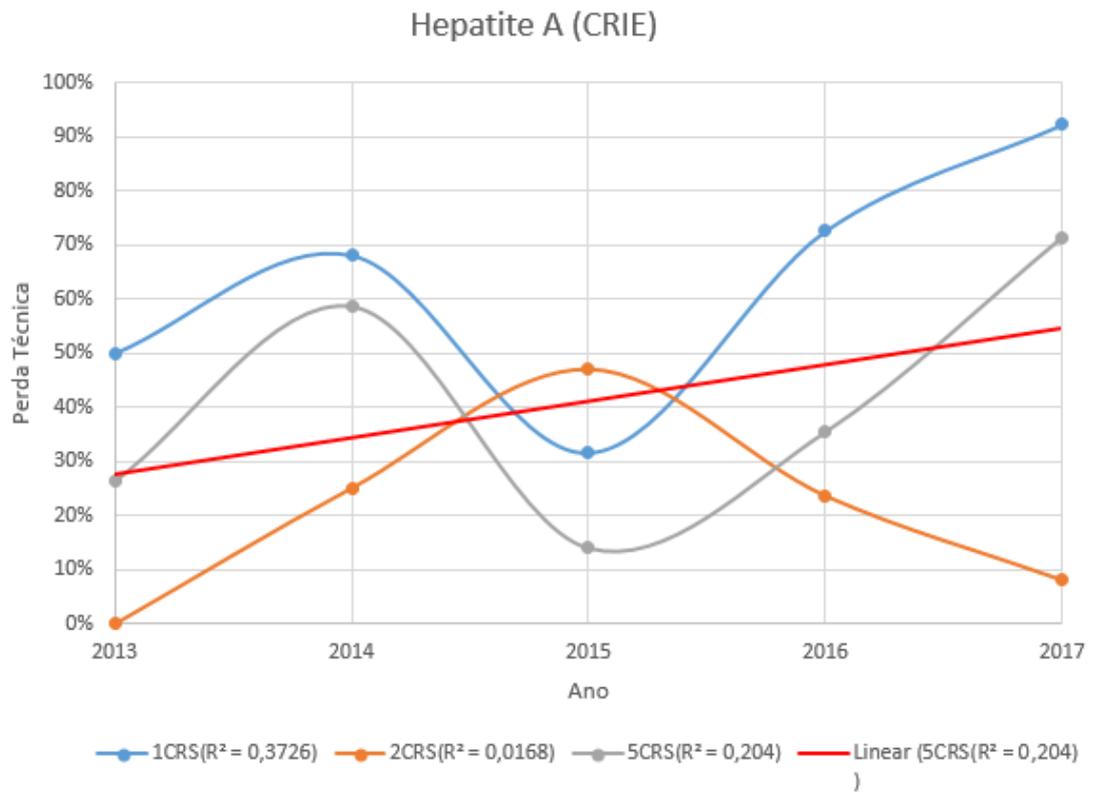
**Gráfico 4 – Coeficiente de correlação de perda técnica da Haemophilus tipo b das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018)

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da perda técnica da Haemophilus tipo b durante os anos de 2013 a 2017 de 79,17% ano, embora no de 2016 houve aumento da perda técnica significativa para este imunobiológico.

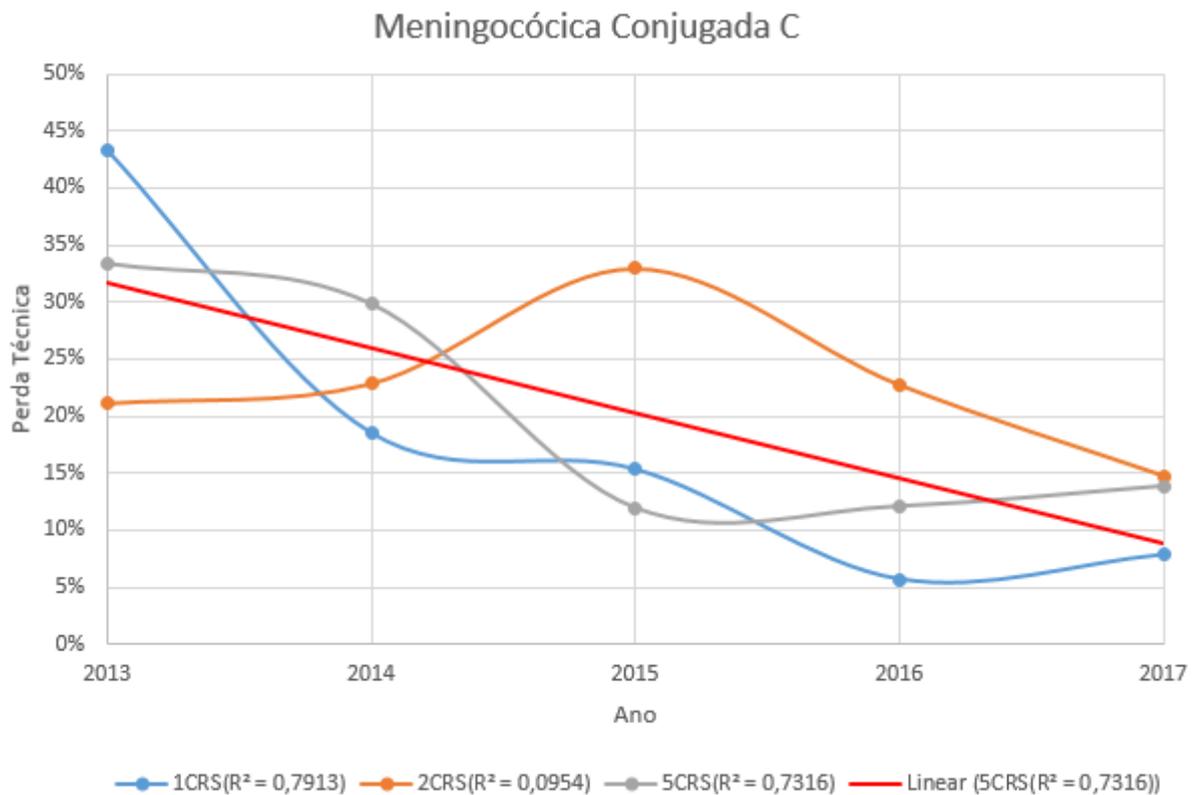
**Gráfico 5 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Hepatite A (CRIE) das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018)

Esse conjunto de dados permite verificar o aumento da perda técnica da Hepatite A (CRIE) durante os anos de 2013 a 2017 de 20,40% ano, sendo que os melhores resultados estão em 2015.

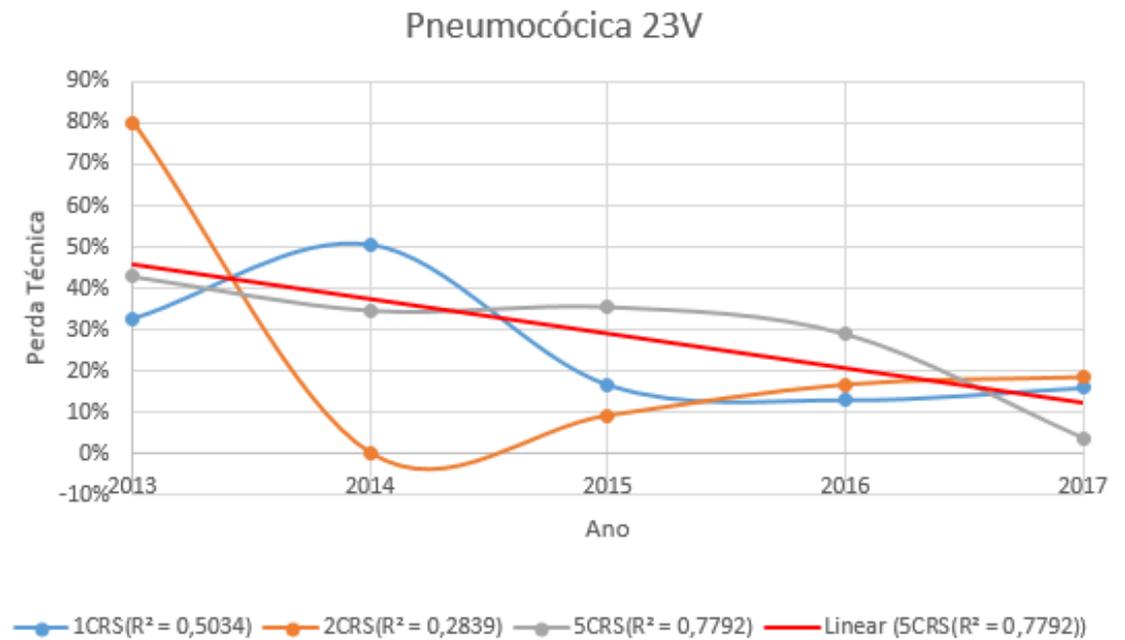
**Gráfico 6 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Meningocócica Conjugada C das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da perda técnica do imunobiológico da Meningocócica Conjugada C durante os anos de 2013 a 2017 de 76,16% ano, embora no de 2017 houve um pequeno aumento da perda técnica na 5ª CRS/Caxias do Sul.

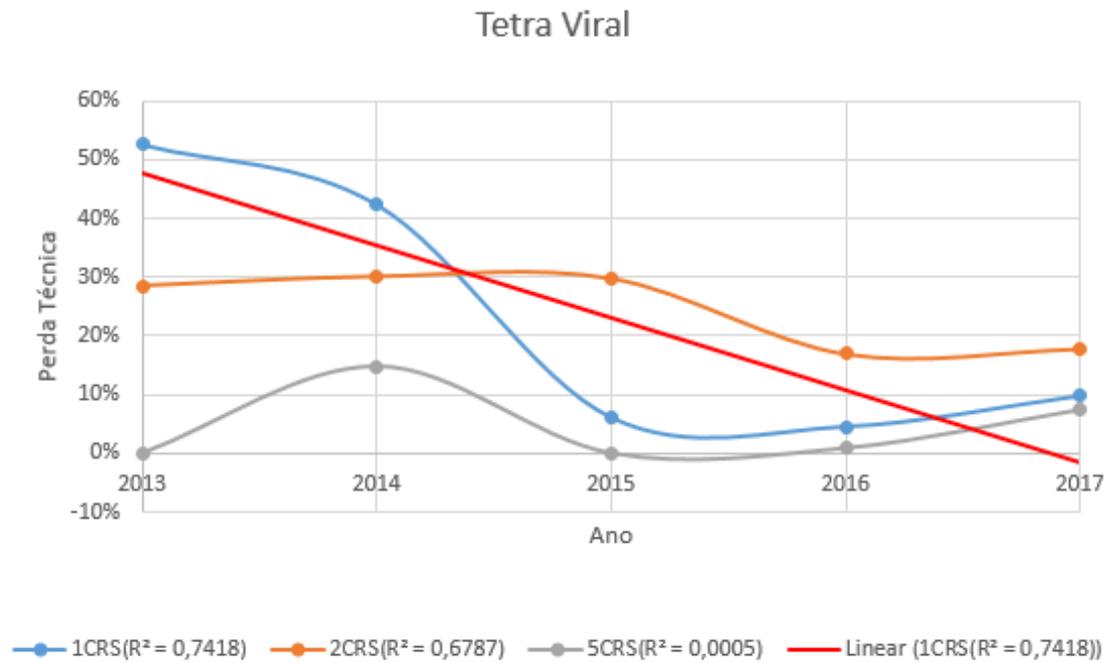
**Gráfico 7 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Pneumocócica 23V das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Pneumocócica 23V durante os anos de 2013 a 2017 de 77,92% ano, mantendo-se em 2017 quase a zero a perda técnica.

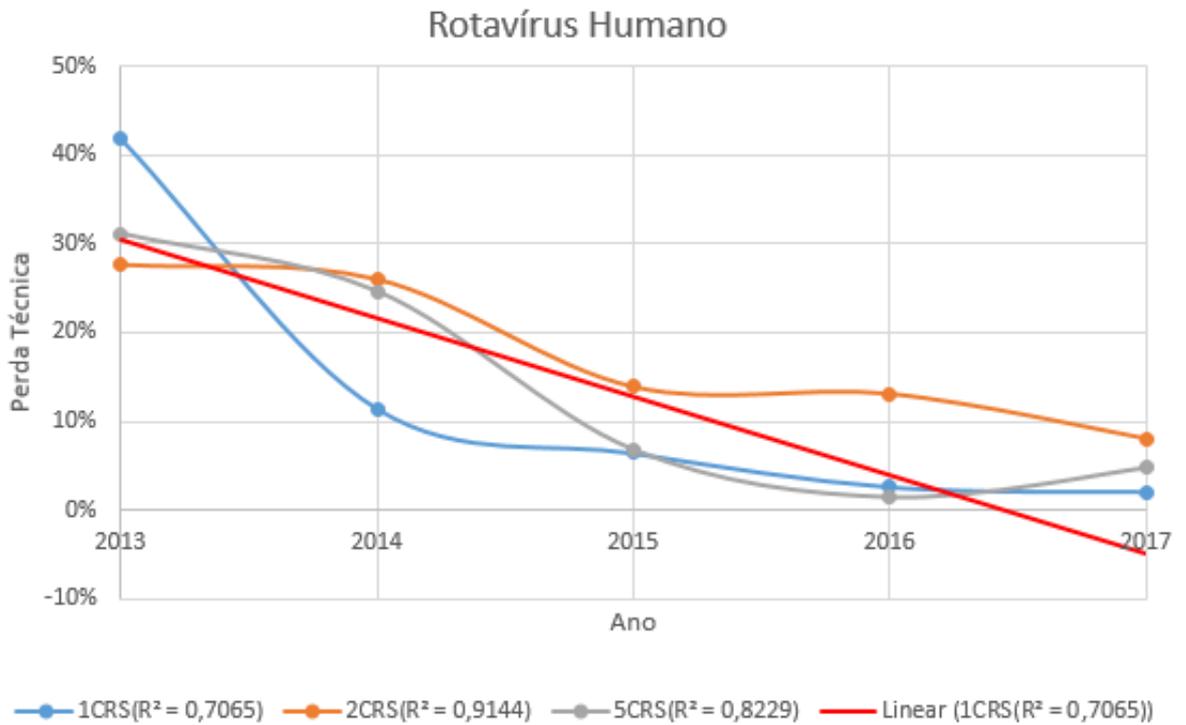
**Gráfico 8 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Tetra Viral das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



**Fonte: O autor (2018).**

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Tetra Viral durante os anos de 2013 a 2017 de 74,18% ano, mantendo-se acima de 10% e menor 20% a perda técnica nos anos de 2015 a 2017.

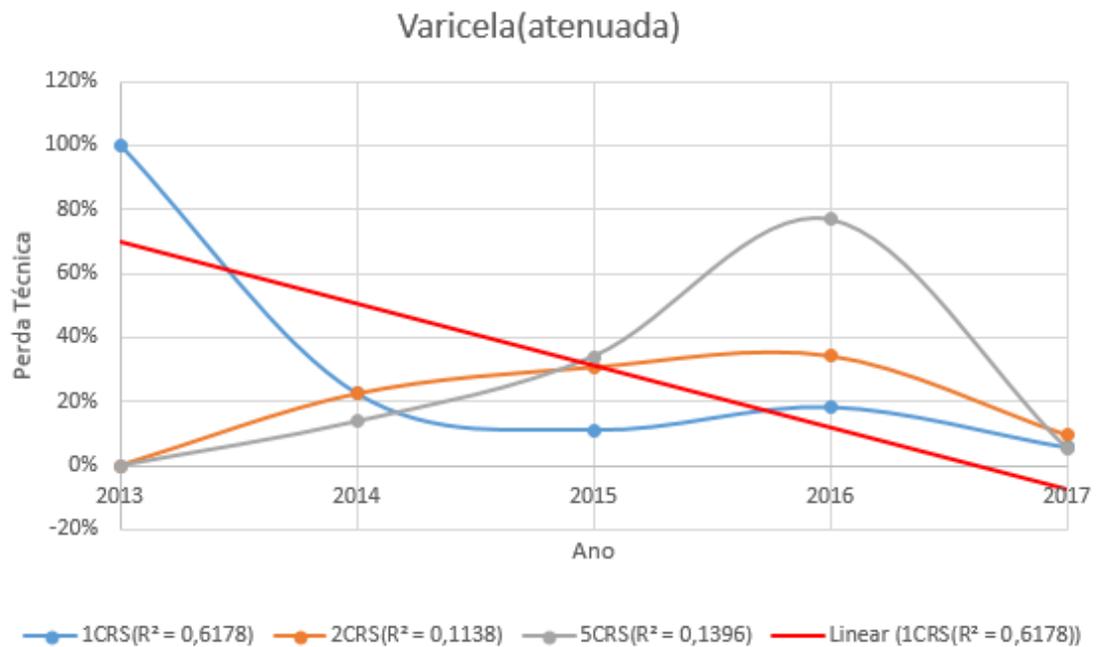
**Gráfico 7 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Rotavírus Humano das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Rotavírus Humana durante os anos de 2013 a 2017 de 70,65% ano, mantendo-se em quase a zero a perda técnica nos anos de 2015 a 2017.

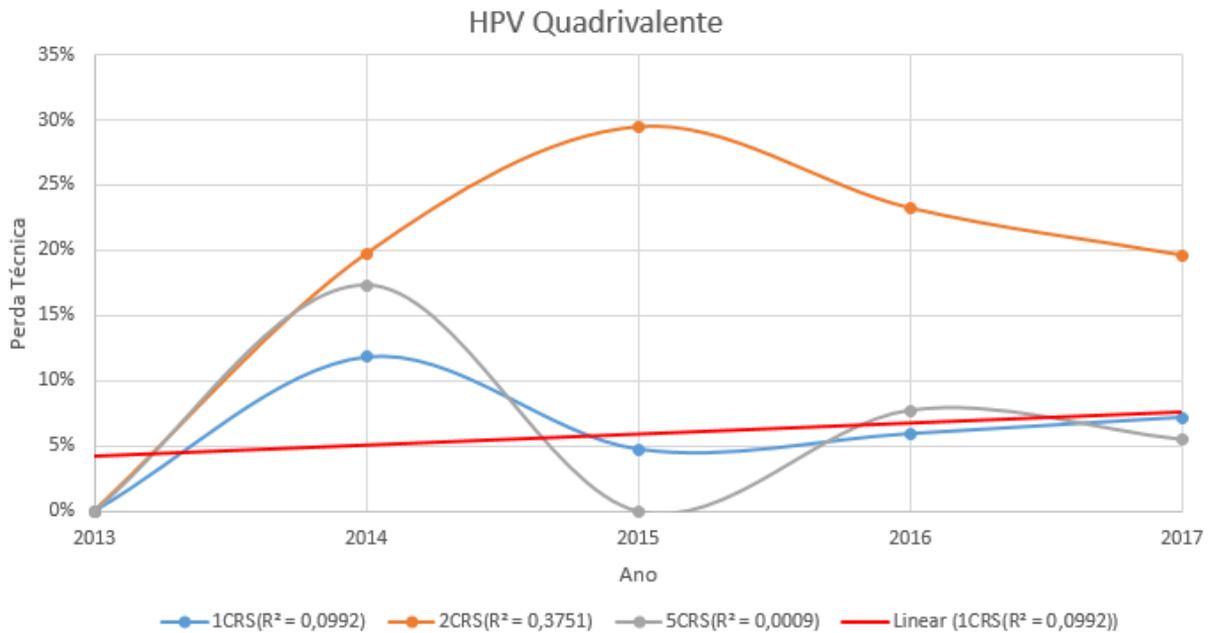
**Gráfico 8 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Varicela (atenuada) das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Varicela (atenuada) durante os anos de 2013 a 2017 de 61,78% ano, e em 2016 houve um volume grande de perda técnica na 5ª CRS/Caxias do Sul.

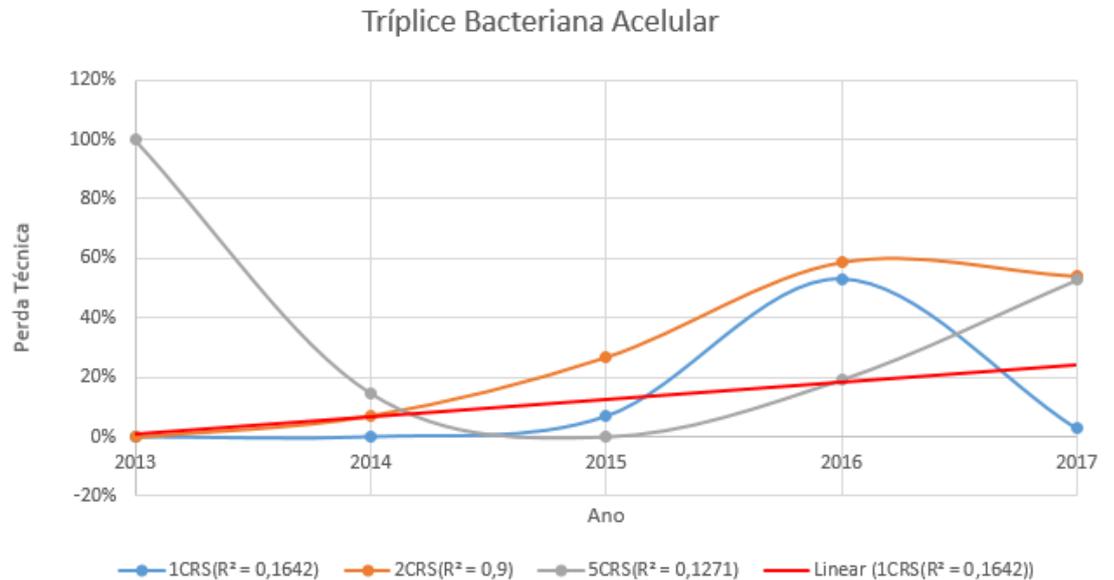
**Gráfico 9 - Coeficiente de correlação de perda técnica da HPV Quadrivalente das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



**Fonte: O autor (2018).**

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da HPV Quadrivalente durante os anos de 2013 a 2017 de 9,92% ano, e de 2014 a 2017 a 2ª CRS/POA manteve o mesmo nível de perda técnica.

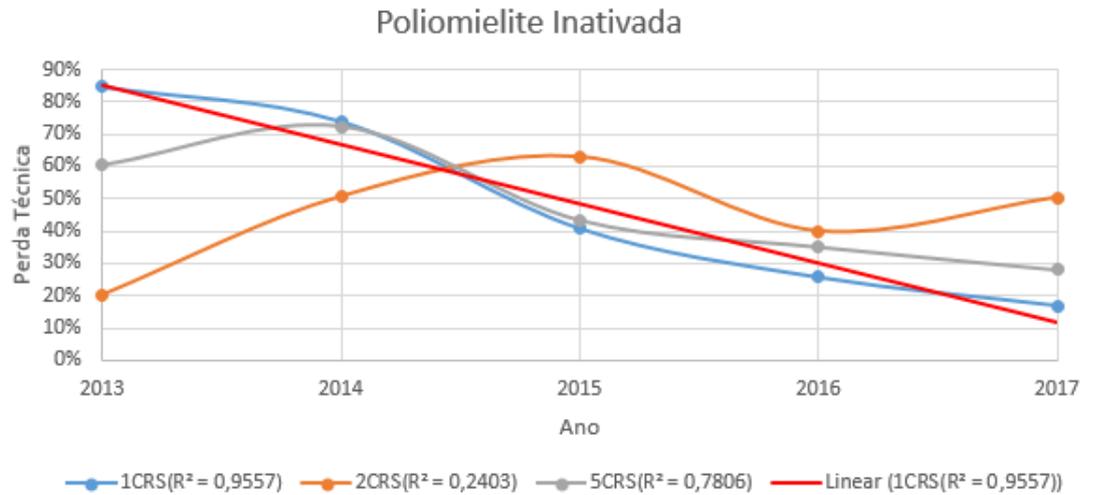
**Gráfico 10 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Tríplice Bacteriana Acelular das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Tríplice Bacteriana Acelular durante os anos de 2013 a 2017 de 16,42% ano, sendo que a 1ª CRS/POA teve um aumento de perda técnica em 2016 melhorando o resultado em 2017. A 2ª CRS/POA obteve um aumento de perda técnica de 2015 a 2017 e a 5ª CRS/Caxias do Sul começa com 100% de perda técnica em 2013 e melhorando até 2015, e nos anos de 2015/17 começa a obter perdas técnicas.

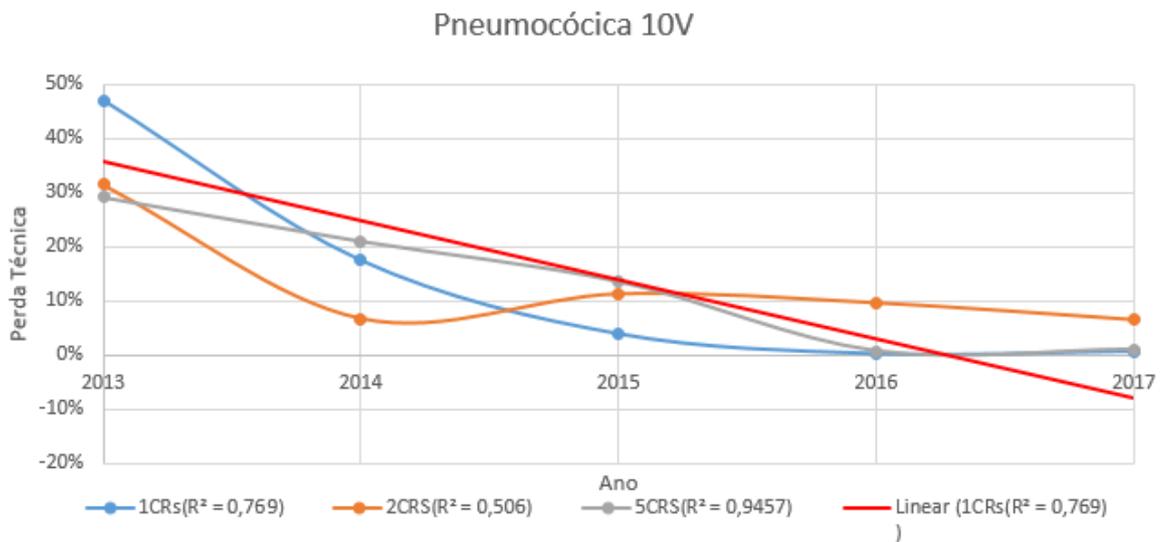
**Gráfico 9 - Coeficiente de correlação XY de perda técnica da Poliomielite Inativada das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Poliomielite Inativada durante os anos de 2013 a 2017 de 95,57% ano, mantendo-se em quase a zero a perda técnica nos anos de 2016 a 2017 nas 1ª CRS/POA e 5ª CRS/Caxias do Sul, sendo que 2ª CRS/POA obteve aumento de perda técnica nos anos de 2015 e 2017.

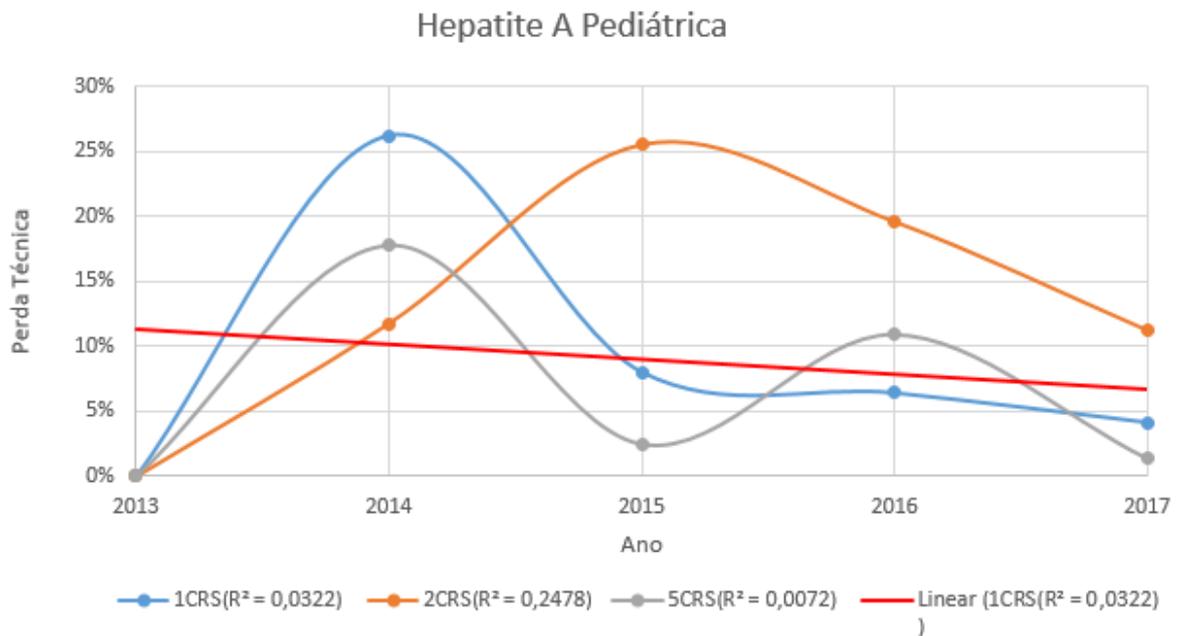
**Gráfico 10 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Pneumocócica 10V das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Pneumocócica 10V durante os anos de 2013 a 2017 de 76,90% ano, mantendo-se em quase a zero a perda técnica nos anos de 2015 a 2017.

**Gráfico 11 - Coeficiente de correlação de perda técnica da Hepatite A Pediátrica das 1ª, 2ª e 5ª CRS de 2013 a 2017.**



Fonte: O autor (2018).

Esse conjunto de dados permite verificar a redução da Hepatite A Pediátrica durante os anos de 2013 a 2017 de 3,22% ano, mantendo-se em quase a zero a perda técnica em 2017, sendo que 2ª CRS/POA obteve aumento de perda técnica nos anos de 2015 para posterior declínio nos anos de 2016 e 2017.

### 3. HISTÓRICO DE VACINAÇÃO NO BRASIL

O êxito das Campanhas de Vacinação contra a varíola na década dos anos de 1960, mostrou que uma vacinação em massa tem o poder de erradicar a doença. O último caso de varíola notificado no Brasil foi em 1971 e, no mundo em 1977 na Somália.

Em 1973 foi formulado o PNI, por determinação do Ministério da Saúde, com o objetivo de coordenar as ações de imunizações que se caracterizavam, até então, pela descontinuidade, pelo caráter episódico e pela reduzida área de cobertura. A proposta básica para o Programa, constante de documento elaborado por técnicos do Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças (Ministério da Saúde) e da Central de Medicamentos (CEME), foi aprovada em reunião realizada em Brasília, em 18 de setembro de 1973, presidida pelo próprio Ministro Mário Machado Lemos e contou com a participação de renomados sanitaristas e infectologistas, bem como de representantes de diversas instituições.

Em 1975 foi institucionalizado o PNI, resultante do somatório de fatores, de âmbito nacional e internacional, que convergiam para estimular e expandir a utilização de agentes imunizantes, buscando a integridade das ações de imunizações realizadas no país. O PNI passou a coordenar, assim, as atividades de imunizações desenvolvidas rotineiramente na rede de serviços e, para tanto, traçou diretrizes pautadas na experiência da Fundação de Serviços de Saúde Pública (FSESP), com a prestação de serviços integrais de saúde através de sua rede própria. A legislação específica sobre imunizações e vigilância epidemiológica (Lei Nº 6.259 de 30 de outubro de 1975 e Decreto Nº 78.231 de 30 de dezembro de 1976) deu ênfase às atividades permanentes de vacinação e contribuiu para fortalecer institucionalmente o Programa.

Em seguimento à erradicação da varíola, inicia-se em 1980 a 1ª Campanha Nacional de Vacinação Contra Poliomielite, com a meta de vacinar todas as crianças menores de 5 anos em um só dia. O último caso de poliomielite no Brasil ocorreu na Paraíba em março de 1989. Em setembro de 1994 o Brasil junto com os demais países da região das Américas, recebeu da Comissão Internacional a Certificação da Ausência de Circulação Autóctone do Poliovírus Selvagem nas Américas, formalizando que a doença e o vírus foram eliminados de nosso continente.

De 1990 a 2003, o PNI fez parte do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI) ligado a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e a partir de 2003 passou a integrar o Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis (DEVEP) da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), inserido na Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI).

Ao longo do tempo, a atuação do PNI, ao consolidar uma estratégia de âmbito nacional, apresentou na sua missão institucional precípua, consideráveis avanços. As metas mais recentes contemplam erradicação do sarampo e a eliminação do tétano neonatal. A essas, se soma o controle de outras doenças imunopreveníveis como Difteria, Coqueluche e Tétano acidental, Hepatite B, Meningites, Febre Amarela, formas graves da Tuberculose, Rubéola e Caxumba em alguns Estados, bem como, a manutenção da erradicação da Poliomielite.

Cabe também a CGPNI adquirir, distribuir e normatizar o uso dos imunobiológicos especiais, indicados para situações e grupos populacionais específicos que serão atendidos nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE's). É também de responsabilidade desta coordenação a implantação do Sistema de Informação e a consolidação dos dados de cobertura vacinal em todo o país.

Destacamos que o objetivo principal do Programa é de oferecer todas as vacinas com qualidade a todas as crianças que nascem anualmente em nosso país, tentando alcançar coberturas vacinais de 100% de forma homogênea em todos os municípios.

### 3.1 Benefícios

- Registra, por faixa etária, as doses de imunobiológicos aplicadas e calcula a cobertura vacinal;
- Fornece informações sobre rotina e campanhas, taxa de abandono e envio de boletins de imunização;
- Gerencia os atendimentos, o estoque e a distribuição dos imunobiológicos;
- Possibilita o controle das perdas físicas e técnicas de vacinas em todas as instâncias;

- Identifica as reações que estão ocorrendo pós vacinação, notificando os eventos adversos observados nos usuários vacinados;
- Identifica de forma individualizada os usuários que receberam atendimento nos Centros de Referências de Imunobiológicos Especiais;
- Possibilita a padronização do perfil de avaliação.

### 3.2 Funcionalidades

- Avaliação do Programa de Imunizações;
- Estoque e Distribuição de Imunobiológicos;
- Eventos Adversos pós-vacinação;
- Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão;
- Apuração dos Imunobiológicos Utilizados;
- Sistema de Informações dos Centros de Referência em Imunobiológicos Especiais.

#### 4. DISCUSSÃO

Na Nigéria a mudança dos tamanhos de 10 doses para os de 5 doses, 2 doses e 1 dose diminuiu a disponibilidade média de vacinas EPI para pacientes que chegam de 83% para 82%, 81% e 78%, respectivamente, para uma meta de 100%.

Os comutadores também alteraram a utilização do veículo de transporte de uma média de 58% (intervalo: 4-164%) para 59% (intervalo: 4-164%), 62% (intervalo: 4-175%) e 67% (intervalo: 5-192%), respectivamente, entre as salas regionais e distritais, e de uma média de 160% (intervalo: 83-300%) para uma média de 161% (intervalo: 82-322%), 175% (intervalo: 78-344%) e 198% (intervalo: 88-402%), respectivamente, entre o distrito e os centros de saúde integrados (IHC). O switch também mudou a utilização do armazenamento no nível do distrito de uma média de 65% para médias de 64%, 66% e 68% (faixa para todos os cenários: 3-100%). Um total de 5013 vacinações (DPT, OPV, sarampo, MMR e pentavalente, HB, TT) foram fornecidas. A taxa de desperdício para as vacinas líquidas foi de 3,4% e para as vacinas liofilizadas 28,2% entre as vacinas previstas no calendário nacional de imunização, o desperdício foi maior para o sarampo (46,5%), sendo assim todas as vacinas, exceto o sarampo, apresentaram desperdício dentro dos limites propostos pela Organização Mundial de Saúde. As taxas de desperdício devem ser calculadas rotineiramente e consideradas durante a aquisição da vacina. Finalmente, contabilizando a administração da vacina, o desperdício, assim a mudança das vacinas contra o sarampo de 10 doses para tamanhos de frascos menores pode sobrecarregar as capacidades de muitas instalações de armazenamento e veículos de transporte, bem como aumentar o custo por criança vacinada, de acordo com os estudos da Índia, a redução em nº de doses por frasco diminuiu as perdas de doses de vacinas.

Conforme o Departamento de Medicina, Faculdade de Medicina, Universidade de Pittsburgh, Pittsburgh, PA, Estados Unidos, os formatos de vacina de dose única podem prevenir o desperdício de vacina em nível de clínica, mas podem resultar em maior produção, descarte de lixo hospitalar e custos de armazenamento do que os formatos de múltiplas doses. Para ajudar a orientar vacina desenvolvedores, fabricantes, distribuidores e compradores, foi desenvolvido um modelo computacional para prever o potencial impacto econômico de vários de

dose única contra multidoses de sarampo (MEA), *Haemophilus influenzae* tipo B (Hib), Bacilo de Calmette-Guérin (BCG), febre amarela (FA) e formatos de vacina pentavalente (DTP-HB-Hib). Menor demanda de pacientes favorece menos formatos de dose.

Pela OMS as deficiências mais comuns na performance da rede de frio relatadas por países desenvolvidos são: altas temperaturas durante a armazenagem ou transporte; exposição de vacina adsorvida a temperaturas de congelamento; refrigeradores sem termômetro; falhas na tomada de leitura e registro com respeito a regularidade; armazenamento de drogas, bebidas, alimentos e peças patológicas junto as vacinas; e falha no descarte de vacina fora de uso após sessões em temperatura ambiente. Uma alta prevalência de erros evitáveis foi constatada na área metropolitana de Los Angeles nos Estados Unidos da América, onde pouca atenção era dada as práticas de auto monitoramento da armazenagem de vacina. Estudos na Hungria, Polônia, e Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, mostraram consideráveis debilidades na rede de frio durante o transporte de vacina, do fabricante ou dos pontos centrais de distribuição, para as clínicas de saúde. Na Hungria, os monitores de rede de frio mostraram que no mínimo 6% de vacinas DTP e 30% de BCG eram expostas ao calor excessivo quando transportadas pelo serviço postal durante o verão. No inverno, 38% de vacina DTP conseqüentemente eram expostas a temperaturas de congelamento. Na Polônia, a armazenagem de vacina foi em geral satisfatória na rede central e regionais sanitárias de epidemiologia, porém foi menos satisfatória em clínicas externas e centros de saúde. As condições para o transporte de vacinas foram completamente insatisfatórias em todos os níveis.

Entretanto, cada exposição à temperatura elevada resulta em alguma degradação da vacina, a potência que permanece é ainda acima do nível considerado como a potência mínima imunizante. Além do mais, cada exposição à temperatura ambiente tem um impacto cumulativo na potência da vacina. As vacinas nas unidades de saúde da periferia não podem permanecer sob as temperaturas mencionadas acima se suas potências já estiverem comprometidas por defeitos prévios na rede de frio. Os dados apresentados podem ser de utilidade para os que se envolvem em atividades de imunização no nível central e de unidade de saúde que têm que tomar decisões sobre vacinas expostas a temperaturas elevadas.

Todas as vacinas deveriam ser rotineiramente armazenadas em temperaturas recomendadas pelos fabricantes e os programas nacionais de imunização. A rede de frio permanece como o ponto mais vulnerável para esses programas em países em desenvolvimento com clima tropical. Os países desenvolvidos com clima temperado podem ter problemas similares. Em todos os países, os sistemas de refrigeração, o monitoramento da temperatura e o registro de manutenção são requeridos para se certificar de que cada frasco de vacina é mantido sob condições apropriadas e que é usado antes de expirar a data contida como validade.

Os resultados obtidos seguindo os parâmetros de confiabilidade da informação, suas regras e o comportamento do dado em relação ao sistema de informação, para os critérios: (I) regularidade; (II) oportunidade; (III) completude; (IV) consistência e (V) cobertura do Sistema.

Considerando os imunobiológicos monodoses distribuídos nas salas de vacina do Rio Grande do Sul e quantitativo aplicado nos usuários, verificamos os seguintes resultados em relação as perdas técnicas (Tabela 2): DTP/HB/Hib em 2013 foi de 43,73%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 6,54%, com média dos anos de 22,42%; Haemophilus tipo b em 2013 foi de 80,93%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 6,54%, com média dos anos de 46,59%; Hepatite A (CRIE) em 2013 foi de 76,32%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 6,54%, com média dos anos de 41,68%; Meningocócica conjugada C em 2013 foi de 32,62%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 5,73%, com média dos anos de 19,14%; Pneumocócica 23V em 2013 foi de 51,98%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 57,32 %, com média dos anos de 19,14%; Tetra Viral em 2013 foi de 32,62%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 12,14%, com média dos anos de 21,48%; Rotavírus humano em 2013 foi de 33,56%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 12,14%, com média dos anos de 81,17%; Varicela (atenuada) em 2013 foi de 100,00%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 12,79%, com média dos anos de 40,16%; HPV Quadrivalente em 2013 foi de 0,00%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 4,96%, com média dos anos de 11,24%; Tríplice bacteriana acelular (adulto)- dTpa em 2013 foi de 100,00%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 6,83%, com média dos anos de 33,78%; Poliomielite inativada em 2013

foi de 55,07%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 31,76%, com média dos anos de 47,00%; Pneumocócica 10V em 2013 foi de 30,30%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 3,71%, com média dos anos de 12,42%; Hepatite A Pediátrica em 2013 foi de 0,00%, atingindo em 2017 um percentual de perda técnica de 5,61%, com média dos anos de 9,71%.

Os dados mostram que com o aprimoramento do uso do sistema de informação e acompanhamento da coordenação estadual, em 2015 e 2017, tivemos uma redução significativa durante os anos de análise.

Considerando os dados coletados no banco de dados do PNI para os imunobiológicos monodoses e os respectivos para o PQA-VS de 2013 a 2017, observa-se que os formatos de vacina de dose única podem prevenir o desperdício de vacina em nível clínico, mas podem resultar em maior produção. Contudo, contribuíram para a diminuição das perdas técnicas, as reuniões de avaliação e monitoramento do PNI e o núcleo de imunizações do CEVS/RS, realizadas em 2015 e 2017, visando minimizar os erros de registros no sistema de informação e a compreensão dos dados inseridos, visto que a migração de inserção de dados numéricos para dados individualizados ocorridos a partir de 2013, o que passou a identificar o usuário e o imunobiológico recebido, que antes somente era possível com o usuário portando a caderneta de vacinação e ou a sala de vacina com o cartão espelho, utilizado para guardar os registros os usuários que utilizam a sala de vacina.

Assim sendo o estudo mostra que nas coordenadorias analisadas, os imunobiológicos DTP/HB/Hib (Pentavalente), Haemophilus tipo b, Meningocócica Conjugada C, Hepatite A Pediátrica, Pneumocócica 23V, Tetra Viral, Vacina rotavírus humano, Varicela (atenuada), Vip (Poliomielite inativada), Pneumocócica 10 valente, tiveram uma média de redução significativa ano na perda técnica. A cada ano obteve-se uma média de 24,29% de redução de perda técnica na soma dos imunobiológicos. Para os imunobiológicos Hepatite A (CRIE), HPV Quadrivalente e Tríplice bacteriana acelular (adulto) – dTpa, a média de 24,03% de aumento, mantendo-se equivalentes tanto na redução quanto no aumento da perda técnica.

Na 2ª CRS/POA, os imunobiológicos DTP/HB/Hib (Pentavalente), Haemophilus tipo b, Meningocócica Conjugada C, Pneumocócica 23V, Tetra Viral, Vacina rotavírus humano, Varicela (atenuada), HPV Quadrivalente, Tríplice

bacteriana acelular (adulto) – dTpa, Pneumocócica 10 valente, tiveram uma média redução significativa ano na perda técnica semelhante a 1ª CRS/POA. A cada ano obteve-se uma média uma redução de perda técnica de 25,56% na soma dos imunobiológicos. Para os imunobiológicos Hepatite A (CRIE), Varicela (atenuada), Hepatite A Pediátrica, HPV Quadrivalente, Tríplice bacteriana acelular (adulto) – dTpa, Vip (Poliomielite inativada), tiveram uma média aumento praticamente na mesma proporção ano um aumento de 20,03% na perda técnica, um pouco melhor que a 1ª CRS/POA. Observamos também que nos anos onde houve reuniões de monitoramento e avaliação para os municípios dessa regional os dados foram melhores.

Na 5ª CRS/Caxias do Sul os imunobiológicos Hepatite A (CRIE), Varicela (atenuada), Tríplice bacteriana acelular (adulto) – dTpa, tiveram uma média redução significativa ano na perda técnica maior a 1ª e 2ª CRS's/POA. A cada ano obteve-se uma média uma redução de perda técnica de 27,91% na soma dos imunobiológicos. Para os imunobiológicos Tetra Viral, HPV Quadrivalente, tiveram uma média ano de aumento de 23,45% na perda técnica. Contudo a Hepatite A Pediátrica teve um percentual de 6,51% para baixo, que significa mais imunobiológico recebido do que aplicado. Observa-se nesta regional a melhoria da qualidade dos dados devido as várias intervenções e suportes técnicos por parte da Coordenação Estadual e da Regional de Saúde.

Para o conjunto de imunobiológicos do PQA-VS, DTP/HB/Hib (Pentavalente), Vip (Poliomielite inativada), Pneumocócica 10 valente, sendo monodoses, tivemos uma média de redução de 22,33%, o que melhora muito a qualidade dos dados considerando que a média de perda em 2013 é de 43,28%, e em 2017 tem-se uma redução de 51,59%. Isso reflete uma melhoria nos indicadores do Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQA\_VS).

Quanto à perda física de vacina, esta ocorre porque existem ainda falhas na conservação, supervisão, estrutura da sala de vacina, equipamentos e adequação dos recursos humanos. Uma redução das perdas pode justificar o subsídio para investimentos em novas tecnologias.

Tabela 3 – Perda técnica de imunobiológicos entre os anos de 2013 a 2017 (em valores %).

| IMUNO BIOLÓGICO                             | CRS   | PERÍODO |       |       |       |       | MÉDIA |
|---|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |       | 2013    | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |       |
| DTP/HB/Hib                                  | 1ª    | 52,88   | 28,7  | 17,7  | 8,64  | 5,24  | 22,63 |
|   | 2ª    | 45,53   | 25,61 | 31,44 | 23,73 | 10,67 | 27,40 |
|   | 5ª    | 32,77   | 34,64 | 7,42  | 7,63  | 3,72  | 17,24 |
|   | Média | 43,73   | 29,65 | 18,85 | 13,33 | 6,54  | 22,42 |
| Haemophilus tipo b                          | 1ª    | 90,11   | 70,53 | 7,25  | 14,47 | 3,2   | 37,11 |
|   | 2ª    | 79,55   | 57,02 | 57,24 | 36,83 | 9,98  | 48,12 |
|   | 5ª    | 73,13   | 79,56 | 36,42 | 77,12 | 4     | 54,05 |
|   | Média | 80,93   | 69,04 | 33,64 | 42,81 | 6,54  | 46,59 |
| Hepatite A (CRIE)                           | 1ª    | 50      | 68,21 | 31,61 | 72,68 | 92,41 | 62,98 |
|   | 2ª    | 0       | 25,14 | 47,11 | 23,71 | 8,13  | 20,82 |
|   | 5ª    | 26,32   | 58,59 | 14,03 | 35,48 | 71,43 | 41,17 |
|   | Média | 76,32   | 50,65 | 30,92 | 43,96 | 6,54  | 41,68 |
| Meningocócica conjugada C                   | 1ª    | 43,34   | 18,52 | 15,33 | 5,7   | 7,84  | 18,15 |
|   | 2ª    | 21,09   | 22,83 | 32,99 | 22,75 | 14,73 | 22,88 |
|   | 5ª    | 33,44   | 29,91 | 11,94 | 12,08 | 13,86 | 20,25 |
|   | Média | 32,62   | 23,75 | 20,09 | 13,51 | 5,73  | 19,14 |
| Pneumocócica 23V                            | 1ª    | 32,84   | 50,67 | 16,8  | 13,13 | 16,05 | 25,90 |
|   | 2ª    | 80,17   | 0,36  | 9,41  | 16,87 | 18,62 | 25,09 |
|   | 5ª    | 42,92   | 34,67 | 35,57 | 28,95 | 3,7   | 29,16 |
|   | Média | 51,98   | 28,57 | 20,59 | 19,65 | 57,32 | 35,62 |
| Tetra Viral                                 | 1ª    | 52,57   | 42,33 | 5,98  | 4,47  | 9,74  | 23,02 |
|   | 2ª    | 28,53   | 30,08 | 29,7  | 16,98 | 17,84 | 24,63 |
|   | 5ª    | 0       | 14,74 | 0     | 0,87  | 7,37  | 4,60  |
|   | Média | 32,62   | 29,05 | 20,09 | 13,51 | 12,14 | 21,48 |
| Rotavírus humano                            | 1ª    | 41,81   | 11,41 | 6,41  | 2,6   | 2,06  | 12,86 |
|   | 2ª    | 27,7    | 26,04 | 13,86 | 13,08 | 8,04  | 17,74 |
|   | 5ª    | 31,16   | 24,66 | 6,85  | 1,49  | 4,78  | 13,79 |
|   | Média | 33,56   | 20,70 | 9,04  | 5,72  | 12,14 | 81,17 |
| Varicela (atenuada)                         | 1ª    | 100     | 22,56 | 11,18 | 18,28 | 5,65  | 31,53 |
|   | 2ª    | 0       | 22,41 | 30,64 | 34,2  | 9,46  | 19,34 |
|   | 5ª    | 0       | 13,81 | 34,09 | 76,88 | 5,37  | 26,03 |
|   | Média | 100,00  | 19,59 | 25,30 | 43,12 | 12,79 | 40,16 |
| HPV Quadrivalente                           | 1ª    | 0       | 11,82 | 4,75  | 5,94  | 7,19  | 5,94  |
|   | 2ª    | 0       | 19,73 | 29,47 | 23,24 | 19,63 | 18,41 |
|   | 5ª    | 0       | 17,34 | 0     | 7,74  | 5,5   | 6,12  |
|   | Média | 0,00    | 16,30 | 11,41 | 12,31 | 4,96  | 8,99  |
| Tríplice bacteriana acelular (adulto)- dTpa | 1ª    | 0       | 0     | 6,81  | 53,06 | 2,73  | 12,52 |
|   | 2ª    | 0       | 7,18  | 26,73 | 58,53 | 53,88 | 29,26 |
|   | 5ª    | 100     | 14,74 | 0     | 19,12 | 52,72 | 37,32 |
|   | Média | 100,00  | 7,31  | 11,18 | 43,57 | 6,83  | 33,78 |
| Poliomielite inativada                      | 1ª    | 84,57   | 73,87 | 40,71 | 25,62 | 16,86 | 48,33 |
|   | 2ª    | 20,25   | 50,68 | 62,91 | 39,95 | 50,37 | 44,83 |
|   | 5ª    | 60,39   | 72,28 | 43,36 | 35,12 | 28,06 | 47,84 |
|   | Média | 55,07   | 65,61 | 48,99 | 33,56 | 31,76 | 47,00 |
| Pneumocócica 10V                            | 1ª    | 47      | 17,48 | 3,92  | 0,26  | 0,7   | 13,87 |
|   | 2ª    | 31,46   | 6,62  | 11,21 | 9,53  | 6,41  | 13,05 |
|   | 5ª    | 29,13   | 20,99 | 13,55 | 0,71  | 1,01  | 13,08 |
|   | Média | 30,295  | 15,03 | 9,56  | 3,5   | 3,71  | 12,42 |
| Hepatite A Pediátrica                       | 1ª    | 0       | 26,21 | 8,04  | 6,43  | 4,16  | 8,97  |
|   | 2ª    | 0       | 11,77 | 25,54 | 19,62 | 11,27 | 13,64 |
|   | 5ª    | 0       | 17,77 | 2,48  | 10,91 | 1,39  | 6,51  |
|   | Média | 0,00    | 18,58 | 12,02 | 12,32 | 5,61  | 9,71  |

Fonte: O autor (2018)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de a maioria dos estudos focarem a perda física, este estudo mostra que o índice de perdas técnicas de vacinas nas Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) estudadas foi diminuindo no decorrer dos anos, na maioria dos imunobiológicos monodose, em valores percentuais. A perda técnica em frasco monodose é considerada um erro de registro, levando ao erro de cálculo para distribuição das vacinas e do valor perdido.

O desperdício de vacinas pode ser esperado em todos os programas e deve haver um limite aceitável de desperdício.

Por outro lado, alguns imunobiológicos possuem na embalagem um laboratório, no frasco outro, e na distribuição terceiro laboratório, o que dificulta a identificação para registro no sistema de informação, ocasionando os erros de registros. Assim uma padronização desses imunobiológicos desde sua origem até a sala de vacina ajudaria na prevenção de erros de sistema no cadastro do imunobiológico.

As ações preventivas do Núcleo de Imunizações do Centro Estadual de Vigilância em Saúde do RS contribuíram para melhorar os resultados de perda técnica, que foram tomadas nos anos de 2015 e 2017, antes do fechamento do banco de dados que ocorre sempre em 31 de março, posterior ao ano de competência.

Em vista disto, sugere-se a adoção de algumas condutas de gestão do Ministério da Saúde junto aos estados, monitorando e avaliando o sistema de informação para melhoria da qualidade dos dados. Ainda, relatórios periódicos do sistema e análises internas e externas, como as desse estudo, também demonstram ser importantes para identificação de padrões de erros a serem corrigidos no sistema do Programa Nacional de Imunizações (PNI) nos âmbitos federal, estadual, regional e municipal.

## REFERÊNCIAS

- AGRELI, H. F; PEDUZZI, M.; SILVA, M. C. Atenção centrada no paciente na prática interprofissional colaborativa. **Interface comun. saúde educ.**, Botucatu, v. 20, n. 59, p. 905-916, 2016.
- ASSI, Tina-Marie et al. Impact of changing the measles vaccine vial size on Niger's vaccine supply chain: a computational model. **BMC Public Health**, v. 11, n. 1, p. 425, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21635774>>. Acesso em: 01 ago. 2018.
- BATISTA, N. A. Educação Interprofissional em Saúde: Concepções e Práticas. **Caderno FNEPAS**, São Paulo, v. 2, p. 25-28, 2012.
- BRANCO, M. A. F., Sistemas de informação em saúde no nível local. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 12(2):267-270, abr-jun. 1996. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v12n2/1512>> Acesso em: 03 jan. 2018
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações 2018**. Disponível em: <<http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf>> Acesso em: 04 jan. 2018
- \_\_\_\_\_. **SI - PNI - Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações**. DATASUS. 2017. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060302>> Acesso em: 03 jan. 2018
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças transmissíveis. **Manual de Rede de Frio do Programa Nacional de Imunizações**. 5. ed. Brasília. 2017. Disponível em: <[http://portalquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/dezembro/15/rede\\_frio\\_2017\\_web\\_VF.pdf](http://portalquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/dezembro/15/rede_frio_2017_web_VF.pdf)> Acesso em: 04 jan. 2018.
- COELI, C. M. et al. Sistemas de Informação em Saúde e uso de dados secundários na pesquisa e avaliação em saúde. **Cad. Saúde Colet.**, 2010, Rio de Janeiro, 18 (3): 335-6 335. Disponível em: <[http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010\\_3/artigos/CSCv18n3\\_pag335-6.pdf](http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010_3/artigos/CSCv18n3_pag335-6.pdf)> Acesso em: 03 jan. 2018.
- COSTA, M. V. A Educação Interprofissional no contexto brasileiro: algumas reflexões. **Interface comun. saúde educ.**, Botucatu, v. 20, n. 56, p. 197-198, 2016.
- LEE, Bruce Y. et al. Single versus multi-dose vaccine vials: an economic computational model. **Vaccine**, v. 28, n. 32, p. 5292-5300, 2010. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X10007462>>. Acesso em: 01 ago. 2018.
- MEDRONHO, R. **Epidemiologia**. São Paulo: Ed. Atheneu. 2003.
- MINAYO, Maria Cecília et all. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Editora Vozes, 1994.
- MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. **Ciência da Informação, Brasília**, v. 29, n. 1, p. 14-24, 2000.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n1/v29n1a2>> Acesso em: 04 jan. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Gabinete da Rede de Profissões de Saúde - Enfermagem & amp; Obstetrícia do Departamento de Recursos Humanos para a Saúde. **Marco para ação em educação interprofissional e prática colaborativa**. Genebra, 2010. 64 p.

\_\_\_\_\_. **Guia de Estudos**: Compartilhando responsabilidades na promoção da justiça. 2014. Disponível em: <<http://sinus.org.br/2014/wp-content/uploads/2013/11/OMS-Guia-Online.pdf>> Acesso em: 03 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Programa Global para Vacinas e Imunizações. **Termoestabilidade das vacinas**. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/22081339-Termoestabilidade-das-vacinas.html>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

PEREIRA, Diego Daniel dos Santos et al. Análise da taxa de utilização e perda de vacinas no programa nacional de imunização. **Cad. saúde colet., (Rio de Janeiro)**, v. 21, n. 4, p. 420-424, 2013.

PERERA, R.; HENEGHAN, C.; BADENOCH, D. **Ferramentas estatísticas no contexto clínico**. Porto Alegre: Ed. Artmed. 2010.

SECRETARIA ESTADUAL, SC. **Sistema de Informação em Saúde**. 1997.

Disponível em:

<[http://www.saude.sc.gov.br/gestores/sala\\_de\\_leitura/artigos/Sistemas\\_de\\_Informacao/SistemasInformacaoSaude.pdf](http://www.saude.sc.gov.br/gestores/sala_de_leitura/artigos/Sistemas_de_Informacao/SistemasInformacaoSaude.pdf)> Acesso em: 03 jan. 2018.

TAKEDA, Silvia; TALBOT, Yves. Avaliar, uma responsabilidade. **Ciência & saúde coletiva**, v. 11, p. 569-571, 2006. Disponível em: <[https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1413-81232006000300005&script=sci\\_arttext&lng=es](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1413-81232006000300005&script=sci_arttext&lng=es)> Acesso em: 03 jan. 2018.

TIWARI, Ranjana et al. A study to assess vaccine wastage in an immunization clinic of tertiary care centre, Gwalior, Madhya Pradesh, India. **International Journal of Research in Medical Sciences**, v. 5, n. 6, p. 2472-2476, 2017. Disponível em: <<http://www.msjonline.org/index.php/ijrms/article/view/3001>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

**ANEXO A**

## Carta de Anuência entre instituições para autorização em pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Faculdade de Medicina/Departamento de Medicina Social  
Curso de Especialização em Saúde Pública

**CARTA DE ANUÊNCIA ENTRE INSTITUIÇÕES PARA AUTORIZAÇÃO EM PESQUISA**

**Ilma. Sra. Marilina Assunta Bercini**

Solicitamos autorização institucional para a realização da pesquisa intitulada "Avaliação de Impacto nos Sistema de Informação, utilizando o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações - SIPNI", a ser realizada no Curso de Especialização em Saúde Pública da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo aluno de Especialização Gilson Fraga Guimarães, sob orientação do Prof. Dr. Paul Douglas Fisher, com o objetivo de avaliar a melhoria dos dados produzidos pelo sistema de informação, a partir de avaliações e monitoramento contínuo do uso sistema de informação pelos profissionais de sala de vacina das 19 Coordenadorias Regionais de Saúde do RS.

Necessitamos, portanto, ter acesso aos dados do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI) - base de dados de doses aplicadas e cobertura vacinal, do Setor de Imunizações. Ao mesmo tempo, solicitamos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de divulgação científica, assim como nos comprometemos em enviar ao setor, ao término do estudo, o relatório em que os dados foram usados como fonte de análise.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em sigilo de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510/2016-CNS que trata de pesquisa envolvendo seres humanos. Salientamos ainda que estamos cientes das responsabilidades contidas no termo de cessão de bases de dados do

Ramiro Barcelos, 2600 - 5º andar - sala 528 - Porto Alegre - RS, 90035-003  
tel/fax.: (51) 3308-5327 e-mail: roger.rosa@ufrgs.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
Faculdade de Medicina/Departamento de Medicina Social  
Curso de Especialização em Saúde Pública

Sistema de Informação gerenciado pelo Centro Estadual de Vigilância em Saúde, da Secretaria Estadual de Saúde. Na certeza de contarmos com a colaboração e o empenho dessa instituição, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando a disposição para quaisquer esclarecimentos que fizerem necessários.

Prof. Dr. ROGER DOS SANTOS ROSA  
Coordenador do Curso de Especialização em Saúde Pública

Prof. Roger dos Santos Rosa  
Coordenador

Concordo com a solicitação      ( ) Não concordo com a solicitação

MARILINA ASSUNTA BERCINI  
Diretora do Centro Estadual de Vigilância em Saúde do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, 2 de janeiro de 2018.