

## **Gastos em internações por Sarampo no Sistema Único de Saúde das regiões brasileiras**

### **Expenses on hospitalizations caused by Measles at the Sistema Único de Saúde on Brazilian regions**

DOI:10.34119/bjhrv6n4-175

Recebimento dos originais: 30/06/2023

Aceitação para publicação: 26/07/2023

#### **Vivian da Silva Torres**

Graduanda em Medicina pela Universidade Nove de Julho Guarulhos

Instituição: Universidade Nove de Julho Guarulhos (UNINOVE)

Endereço: Rua Harry Símonsens, 21, Vila das Palmeiras, Guarulhos – SP, CEP: 07013-110

E-mail: viviantorres1002@gmail.com

#### **Tais Simões Carpi**

Graduanda em Medicina pela Universidade Nove de Julho Guarulhos

Instituição: Universidade Nove de Julho Guarulhos (UNINOVE)

Endereço: Rua Harry Símonsens, 21, Vila das Palmeiras, Guarulhos – SP, CEP: 07013-110

E-mail: taiscarpi@gmail.com

#### **Flávia Barros de Azevedo**

Especialista em Geriatria

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM)

Endereço: Av. N. S. da Penha, 2190, Santa Luíza, Vitória - ES, CEP: 29045-402

E-mail: flavia.azevedo73@gmail.com

#### **Luiz Vinicius de Alcantara Sousa**

Doutor em Ciências da Saúde

Instituição: Centro Universitário Faculdade de Medicina do ABC (FMABC)

Endereço: Avenida Lauro Gomes, 2000, Sacadura Cabral, Santo André – SP, CEP: 09060-870

E-mail: luiz.alcantara@fmabc.net

#### **RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** Analisar os gastos em saúde e a incidência do Sarampo, que se trata de uma doença infectocontagiosa, com transmissão direta e grande potencial de disseminação. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo ecológico, o qual foram coletados os dados no SIH/SUS e DATASUS de 2000 a 2019 por meio da distribuição de sarampo por região, sexo e faixa etária de 1 a 80 anos. **RESULTADOS:** Foram selecionados 29 artigos e todos eles obtiveram relevância para este estudo. A seleção foi de acordo com título, autoria, ano de publicação, periódico publicado e método empregado. **DISCUSSÃO:** Foi pesquisado a correlação dos gastos públicos com internações de casos de sarampo que poderiam ter sido evitados. **CONCLUSÃO:** O Sarampo, doença reemergente, com alta incidência desde o ano de 2017 apresentou um aumento no número de internações devido ao surto de 2018. Desta maneira, melhorias nos acessos dos serviços de saúde são executadas, mas ainda há

disparidades entre regiões, conforme as análises dos dados de número de internações, dias de permanência e valor médio AIH.

**Palavras-chave:** Sarampo, gastos, internações, SUS, regiões.

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Analyze the expenses and the occurrence of measles, an infectious and contagious disease with direct transmission and great potential of dissemination in Brazilian regions. **METHODOLOGY:** The present study was conducted from searches in the year 2019 using the following databases: SciELO (Scientific Electronic Library), MEDLINE/PUBMED and TABNET/DATASUS. **RESULTS:** Twenty articles were selected in which 15 of them were essential for the progression of this study. These papers were selected according to title, author, year of publication, journal published, and method used. **DISCUSSION:** The increase in the number of measles cases has a strong correlation with the decrease in vaccination adherents and migration of part of the population from Venezuela. **CONCLUSION:** High quality surveillance activities accompanied by well planned vaccination programs are required for measles eradication, so that vaccination coverage rates remain high, and as a consequence, progressive reductions in incidence.

**Keywords:** Measles, expenses, hospitalizations, SUS, regions.

## 1 INTRODUÇÃO

Doenças infecciosas ganham a atenção dos órgãos de saúde pública mundiais há décadas devido à alta morbimortalidade que apresentam, tendo grande impacto socioeconômico nos países afetados. Entre elas, destaca-se o sarampo que é considerado uma doença com alta taxa de transmissão (COLZANI et al., 2014), cujo pródrômo inespecífico atrasa o diagnóstico, aumentando a exposição dos indivíduos e, conseqüentemente, dos doentes (HYLE et al., 2019; DENG et al., 2019).

Devido aos números elevados de doenças infecciosas, medidas de prevenção foram adotadas mundialmente na tentativa de combate e erradicação, entre elas, a mais eficiente no controle é a criação de vacinas (KLEPAC, et al., 2011). A vacinação contra o sarampo foi um dos métodos mais eficazes na redução do número de casos da doença (WENDORF et al., 2015; ZONIN et al. 2021). Até a década de 1960, quando os cientistas John Enders e Maurice Hillema isolaram e atenuaram o vírus para criação da vacina (GRABOWSKY et al., 2014), o sarampo somava 2,6 milhões de mortes ao ano, a maioria decorrente por complicações como diarreia, encefalite e pneumonia secundária (DENG et al., 2019; MOSS; GRIFFIN, 2006).

Atualmente, a vacina contra o sarampo é ofertada pelos sistemas de saúde combinada com os vírus da caxumba e rubéola (MMR), conhecida como “Tríplice Viral” no Brasil, e a

duração da imunidade induzida perdura por décadas, sendo vista como a grande possibilidade de erradicação do vírus (MOSS; GRIFFIN, 2006; LANCELLA et al., 2017).

A capacidade da vacina de reduzir o risco de os indivíduos expostos desenvolverem a doença, limitar a transmissibilidade e promover efeito indireto na população não vacinada ou com contraindicações (efeito rebanho), possibilitou a menor ocorrência de endemias e epidemias por sarampo (HYLE et al., 2019; HARDT et al., 2016), reduzindo não só o número de casos, mas também os gastos diretos e indiretos de saúde pública, que englobam tratamento dos doentes, busca por indivíduos expostos, medidas de isolamento, maior demanda por profissionais de saúde, além dos gastos com dias perdidos de trabalho (WENDORF et al., 2015; LANCELLA et al., 2017; GHEBREHEWET et al., 2016).

Porém, a alta taxa de transmissibilidade do vírus permite que endemias ocorram mesmo em populações em que apenas 10% das pessoas são suscetíveis à doença (MOSS; GRIFFIN, 2006), sendo necessário, portanto, um controle rígido dos programas de vacinação para que a cobertura vacinal se mantenha elevada e a prevenção seja eficaz (MOSS; GRIFFIN, 2006; HARDT et al., 2016). Falhas no acesso, oferta ou falta de fiscalização dos sistemas vacinais, junto ao elevado fluxo migratório, à insegurança causada na população devido ao crescimento de grupos antivacina, o fácil acesso a informações sem evidência científica que atribuem às vacinas, efeitos colaterais irreais, como o autismo, e a religião e medicina alternativa (LANCELLA et al., 2017), permitem o acúmulo de indivíduos suscetíveis e o desencadear de surtos de sarampo de forma cíclica na sociedade (COLZANI et al., 2014).

Na última década, diversos países foram atingidos por surtos de sarampo. Europa e Estados Unidos viram o número de casos aumentar entre 2010 e 2012 (COLZANI et al., 2014; HYLE et al., 2019; ORTEGA-SANCHEZ et al., 2014) pois, junto à redução da cobertura vacinal, houve um grande fluxo migratório, principalmente de refugiados da Primavera Árabe, população cujo status vacinal é relativamente desconhecido (WENDORF et al., 2015; HYLE et al., 2019; COLEMAN et al., 2017). Em 2017, foram estimadas 110 mil mortes por sarampo em crianças menores de 5 anos no mundo (DENG et al., 2019), com 2851 casos reportados na Itália, sendo 89% não vacinados e 6% com apenas uma dose da vacina (LANCELLA et al., 2017., Pires et al., 2018).

A alta infectividade e potenciais complicações, fazem dos surtos de sarampo um problema de saúde pública que demanda ações coordenadas para melhor vigilância, elaboração de planos para controle da doença e estratégias de educação à saúde (ORTEGA-SANCHEZ et al., 2014), aumentando os gastos públicos. Em 2011, o surto local da doença nos Estados Unidos gerou gastos de aproximadamente de US\$ 5 milhões aos sistemas de saúde (HYLE et

al., 2019), sendo que cada caso importado da doença foi estimado em US\$ 13.200, valor que chega a US\$ 30.600 em pacientes hospitalizados, mostrando a forte influência da imigração na economia e a necessidade de investimento público em campanhas vacinais capazes de reduzir o número de indivíduos suscetíveis à doença, reduzindo a probabilidade de um novo surto (HYLE et al., 2019; KLEPAC et al., 2011). No Reino Unido, o surto entre 2012 e 2013 teve custo total estimado em £4,4 milhões e gasto hospitalar direto de aproximadamente £1945 a cada admissão (GHEBREHEWET et al., 2016).

No Brasil, apesar da doença ter sido considerada eliminada do continente americano em 2016 (GOLDANI, 2018), no ano de 2018 diversos fatores culminaram no desenvolvimento de um surto de sarampo e, conseqüentemente, impacto no sistema público de saúde pela demanda de recursos, ocupação de leitos e gastos públicos (GOLDANI, 2018).

Desta forma, entra-se em análise qual a tendência dessa doença no Brasil e o custo para tentar controlá-la? Tendo essas indagações, o presente estudo tem como objetivo comparar o número de internações por sarampo, com o tempo e o custo que cada uma gerou para o sistema de saúde brasileiro, avaliando o impacto socioeconômico e o custo benefício de medidas preventivas eficazes como as campanhas de vacinação e a atenção primária em saúde.

## 2 MÉTODO

### 2.1 DESENHO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional ecológico que utiliza dados secundários do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS - <http://datasus.saude.gov.br/>). No qual foram usados os casos confirmados de sarampo (Classificação Internacional de Doenças 10ª revisão – CID 10 – B05) no Brasil, entre 1-80 anos, no período de 01 de janeiro de 2000 a 31 de agosto de 2019.

### 2.2 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), plataforma disponível no site do Departamento de Informática do SUS – DATASUS. As variáveis usadas na pesquisa foram: i) Internações por Sarampo; ii) Valor Médio da Internação; iii) Dias Permanência.

### 2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva das variáveis qualitativas contou com cálculo de frequência absoluta e relativa. Para avaliar a tendência das internações, dias de permanência e custo com

internações no período estudado, foi utilizado modelo de regressão linear, estratificando por região e gênero, com nível de confiança de 95%. O programa estatístico Análise de Dados e Software Estatístico para Profissionais (Stata) versão 16.0® foi utilizado.

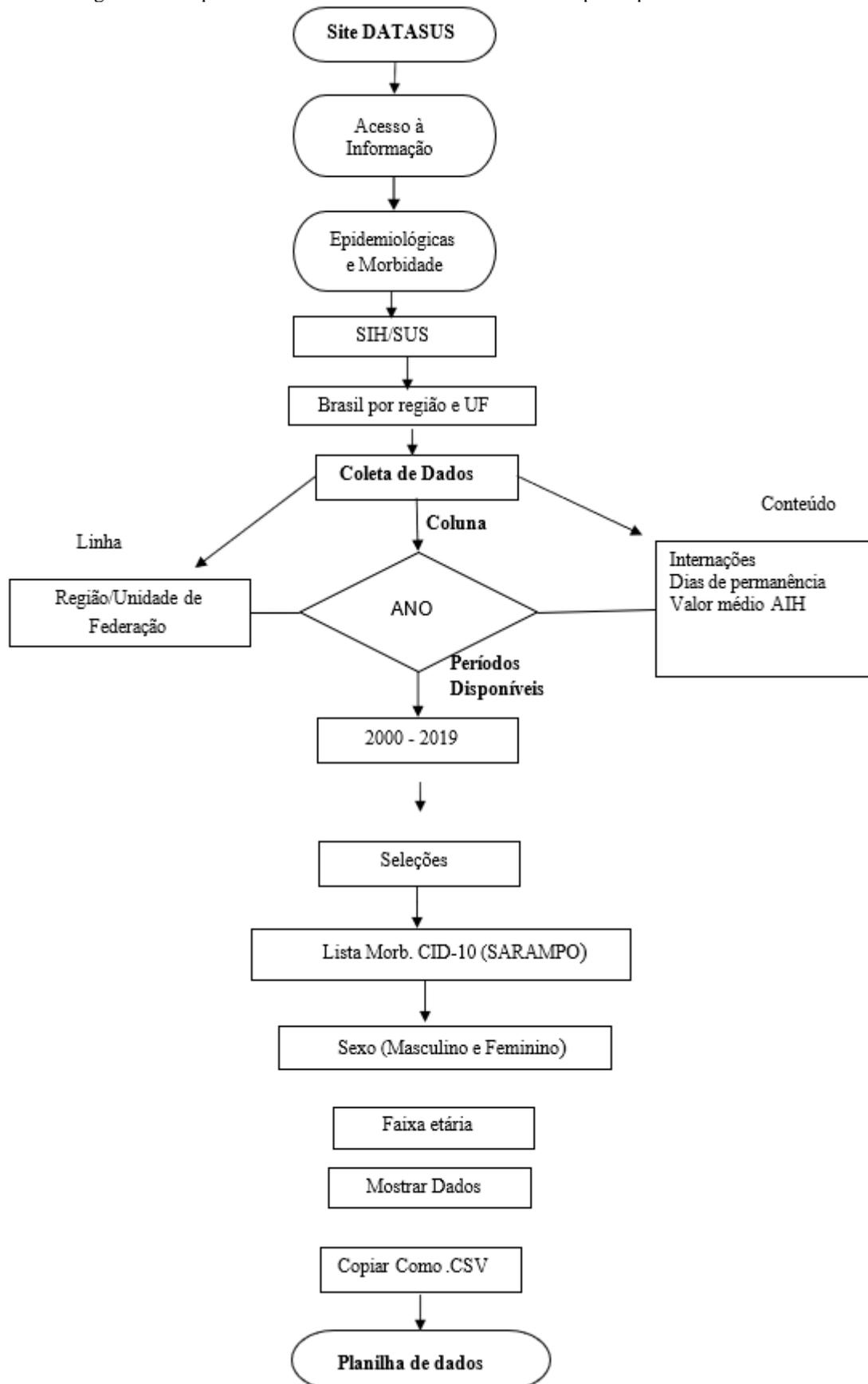
#### 2.4 COMITÊ DE ÉTICA

Como este estudo é baseado em dados secundários, não sendo capaz de identificar o indivíduo e os dados estarem disponíveis na internet de forma livre e irrestrita, não há necessidade de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa para sua apreciação, segundo expresso na resolução 466/2012.

### 3 RESULTADOS

No período estudado foram internadas 1675 pessoas, sendo 891 homens e 784 mulheres. A região Norte apresentou maiores números de internações (614 internações), seguida da região nordeste (376 internações). O ano de 2018 foi o detentor do maior número de internações entre homens e mulheres (Tabela 1).

Fluxograma 1. Sequência de coleta de dados de casos de sarampo no período de 2000 a 2019



Fonte: Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Brasil. Dados parciais atualizados em 2019.

Tabela 1. Distribuição do número de internações por Sarampo\* em homens e mulheres residentes no Brasil entre 1 a 80 anos no período de 2000 a 2019. Acesso à Informação (TABNET), Planilha de dados, Epidemiológicas e Morbidade, Site DATASUS

Características	Internações			
	Homens		Mulheres	
	n	%	n	%
<b>Regiões</b>				
Norte	325	36,48	289	36,86
Nordeste	187	20,99	189	24,11
Sudeste	200	22,45	153	19,52
Sul	119	13,36	99	12,63
Centro-Oeste	60	6,73	54	6,89
<b>Ano</b>				
2000	66	7,41	62	7,91
2001	84	9,43	61	7,78
2002	23	2,58	14	1,79
2003	21	2,36	20	2,55
2004	9	1,01	12	1,53
2005	15	1,68	7	0,89
2006	13	1,46	7	0,89
2007	12	1,35	15	1,91
2008	59	6,62	43	5,48
2009	17	1,91	24	3,06
2010	28	3,14	27	3,44
2011	33	3,70	35	4,46
2012	23	2,58	34	4,34
2013	25	2,81	27	3,44
2014	26	2,92	21	2,68
2015	14	1,57	7	0,89
2016	18	2,02	11	1,40
2017	26	2,92	22	2,81
2018	306	34,34	277	35,33
2019	73	8,19	58	7,40

\* Classificação da Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª revisão.

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) obtidos pelo Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Brasil

Ao analisar os dias de permanência, as regiões Norte e Nordeste obtiveram maior tempo de permanência de internações, sendo 1450 internações masculinas (32,53%) e 1258 femininas (32,46%), 1102 internações masculinas (24,73%) e 1116 internações femininas (28,80%), respectivamente (Tabela 2).

O gasto médio por Autorização de Internação Hospitalar (AIH), teve valores maiores nas regiões Centro-Oeste R\$ 473,76 para homens e a região Sul R\$ 304,37 para mulheres (Tabela 2).

Ao estudar o custo da internação por ano de estudo, percebeu-se que em 2016 os gastos com internação em ambos os sexos foram maiores, chegando a R\$ 1.226,00 para homens e R\$ 856,83 para mulheres (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos dias de permanência e custos de internação por Sarampo\* em homens e mulheres residentes no Brasil entre 1 a 80 anos no período de 2000 a 2019.

Características	Dias de Permanência				Valor médio AIH	
	Homens		Mulheres		Homens	Mulheres
	n	%	n	%	R\$	
<b>Regiões</b>						
Norte	1450	32,53	1258	32,46	R\$237,03	R\$251,83
Nordeste	1102	24,73	1116	28,80	R\$321,59	R\$288,72
Sudeste	972	21,81	676	17,45	R\$270,38	R\$243,83
Sul	575	12,90	514	13,26	R\$238,29	R\$304,37
Centro-Oeste	358	8,03	311	8,03	R\$473,76	R\$261,20
<b>Ano</b>						
2000	356	7,99	296	7,64	R\$233,82	R\$218,05
2001	463	10,39	358	9,24	R\$252,99	R\$282,56
2002	94	2,11	93	2,40	R\$158,78	R\$185,61
2003	99	2,22	96	2,48	R\$218,36	R\$193,46
2004	49	1,10	55	1,42	R\$206,59	R\$167,85
2005	67	1,50	22	0,57	R\$196,22	R\$153,05
2006	39	0,88	51	1,32	R\$171,63	R\$406,74
2007	76	1,71	54	1,39	R\$258,25	R\$160,23
2008	400	8,97	302	7,79	R\$601,10	R\$312,22
2009	78	1,75	149	3,85	R\$224,58	R\$243,60
2010	128	2,87	157	4,05	R\$241,55	R\$287,60
2011	143	3,21	199	5,14	R\$229,57	R\$500,92
2012	121	2,71	235	6,06	R\$247,29	R\$392,31
2013	231	5,18	132	3,41	R\$349,37	R\$284,82
2014	167	3,75	103	2,66	R\$230,60	R\$213,06
2015	75	1,68	51	1,32	R\$252,16	R\$299,97
2016	160	3,59	65	1,68	R\$1.226,00	R\$856,83
2017	96	2,15	82	2,12	R\$386,02	R\$292,89
2018	1326	29,75	1177	30,37	R\$295,10	R\$261,60
2019	289	6,48	198	5,11	R\$324,79	R\$268,77

\* Classificação da Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª revisão: Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) obtidos pelo Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Brasil.

Tabela 3. Regressão linear das internações, dias de permanência e custos por Sarampo de acordo com regiões brasileiras, no período de 2000 a 2019.

Regiões	Mulheres						Homens					
	Internações		Dias permanência		de Custos		Internações		Dias permanência		de Custos	
	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p	$\beta$	p
Norte	4,02	0,120	17,19	0,126	-3,23	0,864	4,4	0,137	19,21	0,141	2,52	0,280
Nordeste	0,16	0,527	0,09	0,962	12,7	0,065	0,14	0,674	1,33	0,563	20,7	0,116
Sudeste	0,06	0,889	-1,81	0,34	3,22	0,231	0,07	0,900	-1,7	0,504	2,79	0,449
Sul	-0,001	0,977	1,75	0,685	4,36	0,468	-0,19	0,428	-0,85	0,525	0,71	0,726
Centro-Oeste	0,13	0,794	0,19	0,893	15,75	<b>0,049</b>	-0,14	0,535	-0,69	0,676	10,41	0,426

\* Classificação da Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª revisão: B05 (WHO, 2007; SACCO et al., 2013).

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) obtidos pelo Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Brasil.

#### 4 DISCUSSÃO

O sarampo foi declarado erradicado nas Américas no ano de 2016 (Pacheco et al., 2019). No entanto, o vírus esporadicamente gera novas cadeias de transmissão. No Brasil, após treze anos sem surtos endêmicos do sarampo, a região Nordeste teve 1052 mil casos confirmados entre 2013 e 2015 (LEMOS et al., 2017) e, em 2018 foram 10.326 mil casos confirmados em todo o território nacional. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A vacina de sarampo no Brasil foi implementada na década de 1960 e as campanhas intensificadas em 1973, com o Programa Nacional de Imunização. Porém, a segunda dose da vacina só passou a ser administrada entre 1992 e 2000 e, em 2001 passou a ser distribuída em todos os estados (PREVOTS et al., 2003), e a meta de cobertura estabelecida em 95%. A redução na taxa de internação de 10,39% para 2,11% nos homens e de 7,78% para 1,79% em mulheres de 2001 para 2002 encontrada neste estudo, pode refletir os primeiros resultados positivos da dose adicional de vacina como estratégia de combate à doença.

Nos anos seguintes, as taxas de internação continuaram baixas em homens e mulheres, mostrando o controle da doença no território nacional em grande parte graças à extensão das campanhas vacinais. Em 2017, o Ministério da Saúde divulgou que a cobertura nacional da 1ª dose (D1) da vacina MMR foi de 82,2% e da 2ª dose (D2) 69,9%, valores que refletem no ano de 2018, quando a porcentagem de internação chegou a 34,34% nos homens e 35,33% nas mulheres devido ao elevado número de casos novos. A queda da cobertura vacinal na casa de 10 a 20 pontos percentuais ao ano desde 2016, tornou a população brasileira suscetível a um surto da doença (DOMINGUES et al., 2013). Essa queda pode ser explicada, em partes, pelo enfraquecimento do SUS e pela diminuição da aceitação à vacina, (SATO, 2018), uma vez que a hesitação vacinal por parte dos pais e os movimentos antivacina estão crescendo e sendo fortalecidos pelo aumento de informações falsas amplamente disponíveis na internet (LANCELLA et al., 2017 ; SATO, 2018).

A região Norte do Brasil esteve entre as mais afetadas pelo surto de 2018. Nesta região, houve uma diminuição da cobertura vacinal desde 2015 (PINTO et al., 2020), sendo que, em 2018, o Amazonas obteve 88,48% de cobertura na 1ª dose (D1) e 77,03% na 2ª dose (D2); Roraima obteve 84,25% em D1 e 76,24% em D2; e o Pará 68,84% em D1 e 52,25% em D2 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Junto à diminuição da imunização, houve um maciço movimento migratório de venezuelanos para o Brasil devido à crise sanitária enfrentada pelo país, onde a transmissão endêmica foi restabelecida (PAULES; MARSTON; FAUCI, 2019; GOLDANI, 2018). A entrada do vírus pelos imigrantes, somada à baixa taxa de vacinação dos indivíduos da região Norte permitiram a instalação da doença e sua disseminação pelos demais

estados (GOLDANI, 2018; ELIDIO et al., 2019). Os resultados deste estudo parecem ser compatíveis com essa hipótese, uma vez que o número de internações tanto para homens quanto para mulheres é maior na região Norte no período estudado. No entanto, não houve significância na regressão das taxas de internação para ambos os sexos.

A gravidade do sarampo relaciona-se à necessidade de internação dos pacientes (CHOVATIYA; SILVERBERG, 2020). Dessa forma, a vacinação em massa da população, com redução da mortalidade e controle da transmissão (MOSS; GRIFFIN, 2006), permitiu a diminuição do número e tempo de internação (DENG et al., 2019), o que pode ter promovido uma redução do custo total de cada internação. O risco de complicações costuma ser maior nos extremos de idade (<5 e > 40 anos), desnutrição (HARDT et al., 2016), sendo que esses pacientes têm um tempo de hospitalização maior e, conseqüentemente, trazem ônus ao sistema de saúde, que pode ser ainda maior na presença de sequelas (DENG et al., 2019; THOMPSON; ODAHOWSKI, 2016). Assim como o resultado desse estudo, Chovatiya et al encontrou maior taxa de hospitalização no sexo masculino (CHOVATIYA; SILVERBERG, 2020).

Um estudo da Itália mostrou que, durante o surto de sarampo de 2017, dos 139 pacientes que buscaram o setor de emergência do Hospital Infantil Balbino Gesù, 48% foram admitidos no setor de doenças infecciosas e permaneceram hospitalizados por, em média, 7,42 dias (LANCELLA et al., 2017). A hesitação vacinal reduziu a imunização infantil, tornando-os mais suscetíveis a doenças infecciosas antes controladas e às complicações (LANCELLA et al., 2017; ZUCKER et al., 2020). Portanto, o aumento do número e tempo de internação nos sexos feminino e masculino em 2018 encontrados neste estudo são esperados e compatíveis com dados de outros estudos, que estimaram uma incidência de 2,2 hospitalizações por Sarampo a cada 10 milhões de habitantes, valor crescente entre 2002 e 2016 (CHOVATIYA; SILVERBERG, 2020).

A cada surto de sarampo, há uma demanda de verbas públicas para atingir o controle de casos. Foi revelado que a média de gastos públicos depende da magnitude surto, sendo que, surtos pequenos requerem entre US\$ 2685-22000, \$58000-\$146000 quando médios e \$551000-\$985000 quando grandes (ORTEGA-SANCHEZ et al., 2014). O custo de cada indivíduo contaminado por sarampo que requer hospitalização depende da idade, tempo de internação, local, profissão, hospitalização e complicações apresentadas, sendo que o custo direto e indireto dos pacientes hospitalizados é maior que dos indivíduos que não requerem hospitalização (DENG et al., 2019) e, se não houvesse vacinação, o gasto com as 400.000 hospitalizações passaria de US\$ 3 bilhões e o número de mortos superaria 1800 casos a cada ano (CHOVATIYA; SILVERBERG, 2020).

Os resultados encontrados neste estudo corroboram com o grande problema de saúde pública que ainda é o Sarampo. Essa doença possui aspectos que a tornam possível de ser controlada, como vetor único (ser humano), a vacina é eficaz e segura, e a imunidade é prolongada. Desta forma, é importante que os programas de vacinação sejam ampliados e que incentivem, por meio de estratégias de educação populacional em favor dos benefícios da vacinação, a redução do contágio, mortalidade e complicações para que se reduza os custos de internação e manejo dessa doença pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

## 5 CONCLUSÃO

A análise do aumento do número de casos e dos gastos por internações pelo Sarampo é de máxima relevância para os âmbitos nacionais da saúde e econômico, já que a transmissão e as despesas podem ser minimizadas por meio de uma vacina já existente (ORTEGA-SANCHEZ et al., 2014).

Os dados apresentados no artigo demonstraram que uma redução de cerca de 10 a 20% da cobertura vacinal no ano de 2016 já foi suficiente para tornar a população brasileira suscetível ao início do surto de 2018, pois essa doença infectocontagiosa, de elevada transmissibilidade, a qual uma pessoa doente pode vir a infectar 9 de 10 pessoas que as rodeiam, se estas não estiverem devidamente vacinadas, ainda que tal doença possa vir a apresentar graves complicações que demandam a internação do doente. A diminuição da adesão pela população a vacina levou ao aumento no número de internações e conseqüentemente aos gastos do Sistema Único de Saúde, sendo que é facilmente prevenível, além disso, tais custos podem variar com a idade, complicações do quadro clínico do paciente, o local e dias de permanência, agravando ainda mais o orçamento e as políticas públicas de saúde (MALAVÉ, 2021).

Desta forma, se faz importante que os programas de imunização sejam ampliados e que incentivem, por meio de estratégias de educação populacional em favor dos benefícios da vacinação, sendo está disponível em todo o território nacional e ofertada pelo SUS, portanto, a maneira mais efetiva para a redução do contágio, mortalidade, complicações e custos para o Sistema Único de Saúde.

**REFERÊNCIAS**

COLZANI, E. et al. Impact of measles national vaccination coverage on burden of measles across 29 Member States of the European Union and European Economic Area, 2006–2011. *Vaccine*, v. 32, n. 16, p. 1814-1819, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.094>

GHEBREHEWET, Sam et al. The economic cost of measles: healthcare, public health and societal costs of the 2012–13 outbreak in Merseyside, UK. *Vaccine*, v. 34, n. 15, p. 1823-1831, 2016. Disponível em: DOI: [10.1016/j.vaccine.2016.02.029](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.02.029)

ORTEGA-SANCHEZ, Ismael R. et al. The economic burden of sixteen measles outbreaks on United States public health departments in 2011. *Vaccine*, v. 32, n. 11, p. 1311-1317, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.10.012>

PAULES, Catharine I.; MARSTON, Hilary D.; FAUCI, Anthony S. Measles in 2019—going backward. *New England Journal of Medicine*, v. 380, n. 23, p. 2185-2187, 2019. Disponível em: DOI: [10.1056/NEJMp1905099](https://doi.org/10.1056/NEJMp1905099)

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC et al. Measles Among US-bound Refugees From Malaysia--California, Maryland, North Carolina, and Wisconsin, August-September 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22647743/>

COLEMAN, Margaret S. et al. Cost analysis of measles in refugees arriving at Los Angeles International Airport from Malaysia. *Human vaccines & immunotherapeutics*, v. 13, n. 5, p. 1084-1090, 2017. Disponível em: doi: [10.1080/21645515.2016.1271518](https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1271518)

GOLDANI, Luciano Z. Measles outbreak in Brazil, 2018. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 22, n. 5, p. 359-359, 2018. Disponível em: DOI: [10.1016/j.bjid.2018.11.001](https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.11.001)

PACHECO, Flávia C. et al. Decrease in the coverage of measles-containing vaccines and the risk of reestablishing endemic transmission of measles in Brazil. *International journal of infectious diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases*, v. 82, p. 51-53, 2019. Disponível em: DOI: [10.1016/j.ijid.2019.03.014](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.03.014)

Pires CAA, de Andrade CH da S, Sampaio FA dos S, da Silva JMS, Marques NR. Epidemiologia de sarampo e a cobertura vacinal no Norte do Brasil em 2018 / Epidemiologia do sarampo e cobertura vacinal no Norte do Brasil em 2018. *Braz. J. Hea. Rev.* [Internet]. 11 de maio de 2022 [citado em 3 de julho de 2022] ;5(3):9305-17. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/47905>

LEMOS, Daniele Rocha Queiroz et al. Measles epidemic in Brazil in the post-elimination period: Coordinated response and containment strategies. *Vaccine*, v. 35, n. 13, p. 1721-1728, 2017. Disponível em: DOI: [10.1016/j.vaccine.2017.02.023](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.02.023)

HYLE, Emily P. et al. The clinical impact and cost-effectiveness of measles-mumps-rubella vaccination to prevent measles importations among international travelers from the United States. *Clinical Infectious Diseases*, v. 69, n. 2, p. 306-315, 2019. Disponível em: doi: [10.1093/cid/ciy861](https://doi.org/10.1093/cid/ciy861).

BRASIL. Saúde M da Situação do Sarampo no Brasil – dez 2018. Secretaria de Vigilância em Saúde 2019;37:1–11. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/19/Informe-Sarampo-n37-19mar19aed.pdf>

PREVOTS, D. Rebecca et al. Interruption of measles transmission in Brazil, 2000–2001. *Journal of Infectious Diseases*, v. 187, n. Supplement\_1, p. S111-S120, 2003. Disponível em: DOI: [10.1086/368030](https://doi.org/10.1086/368030)

DOMINGUES, Carla Magda Allan S.; TEIXEIRA, Antônia Maria da Silva. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 22, n. 1, p. 9-27, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742013000100002>

SATO, Ana Paula Sayuri. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil?. *Revista de saúde pública*, v. 52, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052001199>

PINTO, Isabella Cristina Tristão et al. AVALIAÇÃO DO NÚMERO DE CASOS E DO PERFIL DE INTERNAÇÕES POR VARICELA EM HOSPITAL PEDIÁTRICO APÓS A INTRODUÇÃO DA VACINA. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 39, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2021/39/2019215>

ELIDIO, Guilherme Almeida et al. Measles outbreak: preliminary report on a case series of the first 8,070 suspected cases, Manaus, Amazonas state, Brazil, February to November 2018. *Eurosurveillance*, v. 24, n. 2, p. 1800663, 2019. Disponível em: doi: [10.2807/1560-7917.ES.2019.24.2.1800663](https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.2.1800663).

CHOVATIYA, Raj; SILVERBERG, Jonathan I. Inpatient morbidity and mortality of measles in the United States. *PloS one*, v. 15, n. 4, p. e0231329, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231329>

THOMPSON, Kimberly M.; ODAHOWSKI, Cassie L. Systematic review of health economic analyses of measles and rubella immunization interventions. *Risk Analysis*, v. 36, n. 7, p. 1297-1314, 2016. Disponível em: DOI: [10.1111/risa.12331](https://doi.org/10.1111/risa.12331)

ZUCKER, Jane R. et al. Consequences of undervaccination—measles outbreak, New York City, 2018–2019. *New England Journal of Medicine*, v. 382, n. 11, p. 1009-1017, 2020. Disponível em: DOI: [10.1056/NEJMoa1912514](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1912514)

29. MALAVÉ, Mayra. O ressurgimento do sarampo: uma doença evitável, FIOCRUZ, 11 de abril de 2019. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/o-ressurgimento-do-sarampo-uma-doenca-evitavel>.

DENG, Xuan et al. Economic burden and associated factors of measles patients in Zhejiang Province, China. *Human vaccines & immunotherapeutics*, 2019. Disponível em: doi: [10.1080/21645515.2019.1599673](https://doi.org/10.1080/21645515.2019.1599673)

KLEPAC, Petra; LAXMINARAYAN, Ramanan; GRENFELL, Bryan T. Synthesizing epidemiological and economic optima for control of immunizing infections. *Proceedings of the*

National Academy of Sciences, v. 108, n. 34, p. 14366-14370, 2011. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/i27979421>

WENDORF, Kristen A. et al. Cost of measles containment in an ambulatory pediatric clinic. *The Pediatric infectious disease journal*, v. 34, n. 6, p. 589-593, 2015. Disponível em: doi: [10.1097/INF.0000000000000682](https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000682)

MOSS, William J.; GRIFFIN, Diane E. Global measles elimination. *Nature Reviews Microbiology*, v. 4, n. 12, p. 900-908, 2006. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrmicro1550>

GRABOWSKY, Mark. The beginning of the end of measles and rubella. *JAMA pediatrics*, v. 168, n. 2, p. 108-109, 2014.

LANCELLA, L. et al. Measles lessons in an anti-vaccination era: public health is a social duty, not a political option. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 43, n. 1, p. 1-4, 2017. Disponível em: doi: [10.1186/s13052-017-0420-6](https://doi.org/10.1186/s13052-017-0420-6)

HARDT, Karin et al. Vaccine strategies: optimising outcomes. *Vaccine*, v. 34, n. 52, p. 6691-6699, 2016. Disponível em: doi [10.1016/j.vaccine.2016.10.078](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.10.078)

Zonin JM, Bortoli VF, Oliveira GA de, Silva LNA da, Sinhoin YN, Lima TE de, Nunes PLP, Carvalho FB de. Sarampo - Uma revisão de literatura / Measles - A review of the literature. *Braz. J. Hea. Rev.* [Internet]. 2021 Aug. 5 [cited 2023 Jul. 3];4(4):16467-75 Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/33891>