

## Perfil Epidemiológico da Rotavirose e Desigualdades na Cobertura Vacinal no Brasil: Análise de Dados Nacionais (2013–2022)

*Epidemiological Profile of Rotavirus Infection and Inequalities in Vaccination Coverage in Brazil: Analysis of National Data (2013–2022)*

Kaike da Costa Rodrigues<sup>1</sup>  
Larissa Beatriz Silva Simielli<sup>2</sup>  
Gabriel da Silva Martins<sup>3</sup>

### RESUMO

A rotavirose é uma das principais causas de diarreia aguda grave em crianças menores de cinco anos, representando importante problema de saúde pública, principalmente em países de baixa e média renda. Este estudo teve como objetivo analisar a prevalência de casos de rotavirose no Brasil entre 2013 a 2022 e avaliar a cobertura vacinal nacional contra o rotavírus, correlacionando-a com a incidência registrada. Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo e descritivo, baseado em dados secundários extraídos do SINAN e SI-PNI. Foram identificados 1.421 casos confirmados no período, com maior concentração nas regiões Norte e Nordeste. A média anual de registros foi de 142,1 casos, predominando em crianças menores de dois anos (66,1%). A cobertura vacinal média nacional foi de 86,02%, apresentando quedas acentuadas durante a pandemia de COVID-19. Os resultados evidenciam que, embora a vacinação tenha contribuído para a redução expressiva da gravidade e da mortalidade pela rotavirose, persistem desafios relacionados à heterogeneidade regional, vulnerabilidade social, subnotificação e fragilidades na vigilância epidemiológica. Assim, reforça-se a necessidade de ações direcionadas, ampliação das estratégias de imunização e fortalecimento da vigilância ativa, sobretudo em áreas de menor cobertura.

**Palavras-chave:** Epidemiologia. Vigilância em saúde. Cobertura Vacinal.

### ABSTRACT

Rotavirus infection remains one of the leading causes of severe acute diarrhea in children under five years of age and represents a significant public health concern, particularly in low- and middle-income countries. This study aimed to analyze the prevalence of rotavirus cases in Brazil between 2013 and 2022 and to assess national vaccination coverage,

<sup>1</sup> Biomédico pelo Centro Universitário UniFacimp Wyden; Mestrando pela Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-1042-4953> . Email: [kaikecosta333@gmail.com](mailto:kaikecosta333@gmail.com)

<sup>2</sup> Biomédica pela Universidade de Uberaba; Doutora pela Universidade Federal do Triangulo Mineiro; Docente do curso de biomedicina na Universidade Ceuma. Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-5741-6993> Email: [larissa\\_beatriz\\_silva@hotmail.com](mailto:larissa_beatriz_silva@hotmail.com)

<sup>3</sup> Cirurgião Dentista pelo Centro Universitário UniFacimp Wyden; Doutorando pela Universidade Federal do Maranhão; Docente do curso de odontologia no Centro Universitário UniFacimp Wyden. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4273-4040> Email: [Gabrieldentista@icloud.com](mailto:Gabrieldentista@icloud.com)

correlating it with reported incidence. This is an epidemiological, retrospective, and descriptive study based on secondary data obtained from the SINAN and SI-PNI systems. A total of 1,421 confirmed cases were identified during the period, with the highest concentration in the North and Northeast regions. The annual mean was 142.1 reported cases, predominantly among children under two years of age (66.1%). The national average vaccination coverage was 86.02%, with marked declines observed during the COVID-19 pandemic. The findings indicate that, although vaccination has substantially reduced the severity and mortality associated with rotavirus infection, persistent challenges remain, including regional heterogeneity, social vulnerability, underreporting, and weaknesses in epidemiological surveillance. Therefore, the study highlights the need for targeted actions, expanded immunization strategies, and strengthened active surveillance, particularly in areas with lower vaccination coverage.

**Keywords:** Epidemiology. Public Health Surveillance. Vaccination Coverage.

## 1. INTRODUÇÃO

Entre as infecções que acometem a infância, a rotavirose destaca-se como uma das principais causas de diarreia aguda e desidratação grave em crianças menores de cinco anos, especialmente em países de baixa e média renda (Omatola; Olaniran, 2022). O agente etiológico da rotavirose é o rotavírus, pertencente à família *Reoviridae*. Trata-se de um vírus com genoma segmentado de RNA de dupla fita (dsRNA) e elevada infectividade, características que favorecem sua disseminação rápida em ambientes domiciliares, creches e serviços de saúde. (Franco; Greenberg, 2013; Kraay et al., 2018).

A principal via de transmissão é fecal-oral, por contato com fezes, superfícies ou objetos contaminados. Além disso, o vírus apresenta capacidade de persistir no ambiente e na água, o que intensifica sua circulação em comunidades com saneamento inadequado ou uso de água parada ou de fluxo lento. Condições ambientais, como temperaturas mais baixas, também contribuem para maior transmissibilidade, explicando a sazonalidade com aumento de casos em determinados períodos do ano e em algumas regiões (Atchison et al., 2010; Gaalen et al., 2017).

O diagnóstico da rotavirose pode ser realizado por testes rápidos imunocromatográficos, ensaios imunoenzimáticos (ELISA) e métodos moleculares, como a RT-PCR, que permitem maior sensibilidade e especificidade (Wang et al., [s.d.]). Nos últimos anos, têm sido desenvolvidas tecnologias de baixo custo, como testes baseados em papel para extração e amplificação de ácidos nucleicos, que possibilitam diagnóstico rápido em pontos de atendimento (Ye et al., 2018).

A vacinação oral com vírus vivos atenuados foi introduzida em diversos países a partir de 2006 e incorporada ao Programa Nacional de Imunizações (PNI) do Brasil no mesmo ano. Desde então, estudos mostram reduções importantes na incidência, nas hospitalizações e na mortalidade por diarreia associada ao rotavírus em diferentes contextos (Gaalén et al., 2017; Lestari et al., 2020; Troeger et al., 2021). Ainda assim, a efetividade da vacina pode ser influenciada por fatores nutricionais, ambientais e imunológicos, especialmente em países de baixa e média renda, o que mantém a doença como um relevante problema de saúde pública.

Mesmo diante de terapias de suporte eficazes, como a reidratação oral e intravenosa, muitos casos ainda evoluem com complicações e óbito em crianças pequenas,

sobretudo em contextos de atraso no diagnóstico, barreiras de acesso aos serviços de saúde e manejo clínico inadequado (Crawford et al., 2017; Du et al., 2022). Essa situação reflete a complexidade do ciclo de transmissão e evidencia a necessidade de estratégias integradas que articulem vacinação, vigilância epidemiológica, saneamento e cuidado oportuno, com atenção especial às populações mais vulneráveis (Hartman et al., 2023; Sadiq; Khan, 2024).

No Brasil, embora a vacina contra o rotavírus esteja disponível de forma gratuita pelo PNI, ainda se observam casos, internações e óbitos por diarreia em menores de cinco anos em todas as regiões do país. Diferenças na cobertura vacinal entre macrorregiões, estados e municípios podem contribuir para a manutenção da transmissão e para a ocorrência de surtos, refletindo desigualdades sociais, estruturais e organizacionais dos serviços de saúde.

Nesse cenário, a análise conjunta dos casos notificados e dos índices de cobertura vacinal é fundamental para identificar áreas de maior vulnerabilidade, subsidiar o planejamento de ações e qualificar a vigilância em saúde. Diante disso, este estudo tem como objetivo descrever a frequência dos casos notificados de rotavirose e da cobertura vacinal contra o rotavírus em crianças menores de cinco anos no Brasil, no período de 2013 a 2022, segundo macrorregiões do país.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico e descritivo, com abordagem quantitativa, baseado em dados foram extraídos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS). Foram analisadas informações referentes à incidência de casos de infecção por rotavírus e à cobertura vacinal contra o rotavírus no Brasil, no período de 2013 a 2022, que posteriormente foram tabulados por meio da ferramenta TABNET.

A identificação dos casos foi realizada utilizando a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID 10), especificamente o código A08.0 (Enterite por rotavírus).

A coleta de dados ocorreu no mês de novembro de 2025, permitindo a organização das seguintes variáveis epidemiológicas: número de casos por unidade federativa, índice de vacinação contra rotavirose nas unidades federativas e faixa etária dos casos notificados. Após a extração, os dados foram exportados e tabulados no software Microsoft

Excel 2019, sendo posteriormente apresentados em tabelas e gráficos com o objetivo de facilitar a análise e interpretação dos resultados.

### 3. RESULTADOS

No período de 2013 a 2022, foram confirmados 1.421 casos de rotavirose no Brasil, conforme registros do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Tabela 1). Os dados mostram que o estado do Amazonas registrou a maior quantidade de casos no período analisado (15,13%), seguido pelo estado do Pernambuco (14,71%). Nota-se ainda, que os estados das regiões Norte e Nordeste concentram os maiores números de notificações, evidenciando desigualdades regionais no perfil epidemiológico da doença.

**Tabela 1-** Distribuição do número de casos de infecção por rotavírus nas unidades federativas do Brasil (2013-2022) (n= 1.421).

REGIÃO	Região/UF	Número de casos	%
Norte	Amazonas	215	15,13
	Tocantins	157	11,05
	Amapá	126	8,87
	Roraima	58	4,08
	Acre	57	4,01
	Pará	44	3,10
	Rondônia	3	0,21
Nordeste	Pernambuco	209	14,71
	Maranhão	96	6,76
	Bahia	77	5,42
	Sergipe	49	3,45
	Paraíba	32	2,25
	Alagoas	2	0,14
	Piauí	0	0
	Ceará	0	0
Rio Grande do Norte	0	0	
Sudeste	São Paulo	169	11,89
	Minas Gerais	11	0,77
	Espírito Santo	1	0,07
	Rio de Janeiro	0	0
Sul	Paraná	1	0,07
	Rio Grande do Sul	1	0,07
	Santa Catarina	0	0
Centro-Oeste	Goiás	110	7,74
	Distrito Federal	2	0,14
	Mato Grosso do Sul	1	0,07
	Mato Grosso	0	0

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A análise por faixa etária demonstra que a maior incidência de rotavirose concentra-se em crianças menores de dois anos, as quais representam 66,1% de todos os casos

notificados entre 2013 e 2022 (Tabela 2). O maior número absoluto de registros ocorre no grupo de menores de 1 ano (34,56%), seguido pelas crianças de 1 ano de idade (31,54%).

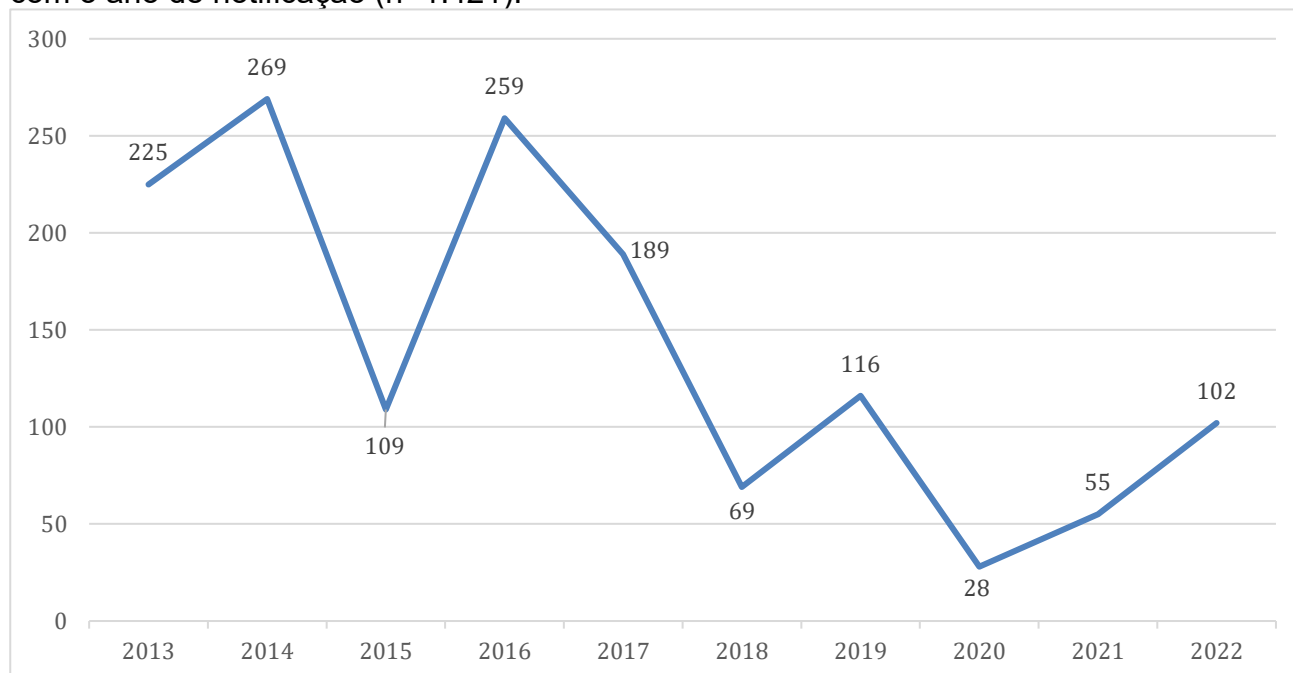
**Tabela 2-** Casos de infecção por Rotavírus no Brasil (2013- 2022), de acordo com faixa etária. (n=1.421).

Faixa Etária	Número	%
Menor 1 ano	491	34,55%
1 ano	448	31,53%
2 anos	252	17,73%
3 anos	130	9,15%
4 anos	100	7,04%

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

No Brasil, a média anual de casos de infecção por rotavírus é de 142,1 conforme demonstrado na figura 1, o ano de 2014 registrou o maior número de Notificações (269 casos), seguido pelo ano de 2016, com 259 casos (Figura 1). Em contrapartida, o ano de 2020 apresentou o menor número de notificações, com apenas 28 casos.

**Figura 1 –** Casos de infecção por rotavírus no Brasil (2013-2022), distribuição de acordo com o ano de notificação (n=1.421).



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

No período de 2013 a 2022, a cobertura vacinal contra o rotavírus apresentou variações entre as Unidades Federativas do Brasil (Tabela 3). As regiões Norte e Nordeste

registraram as menores coberturas ao longo do período analisado, 76,42% e 83,98%, respectivamente. Por outro lado, as regiões Sul e Centro-Oeste apresentaram as maiores e mais estáveis taxas de vacinação, 90,89% e 89,65%, respectivamente.

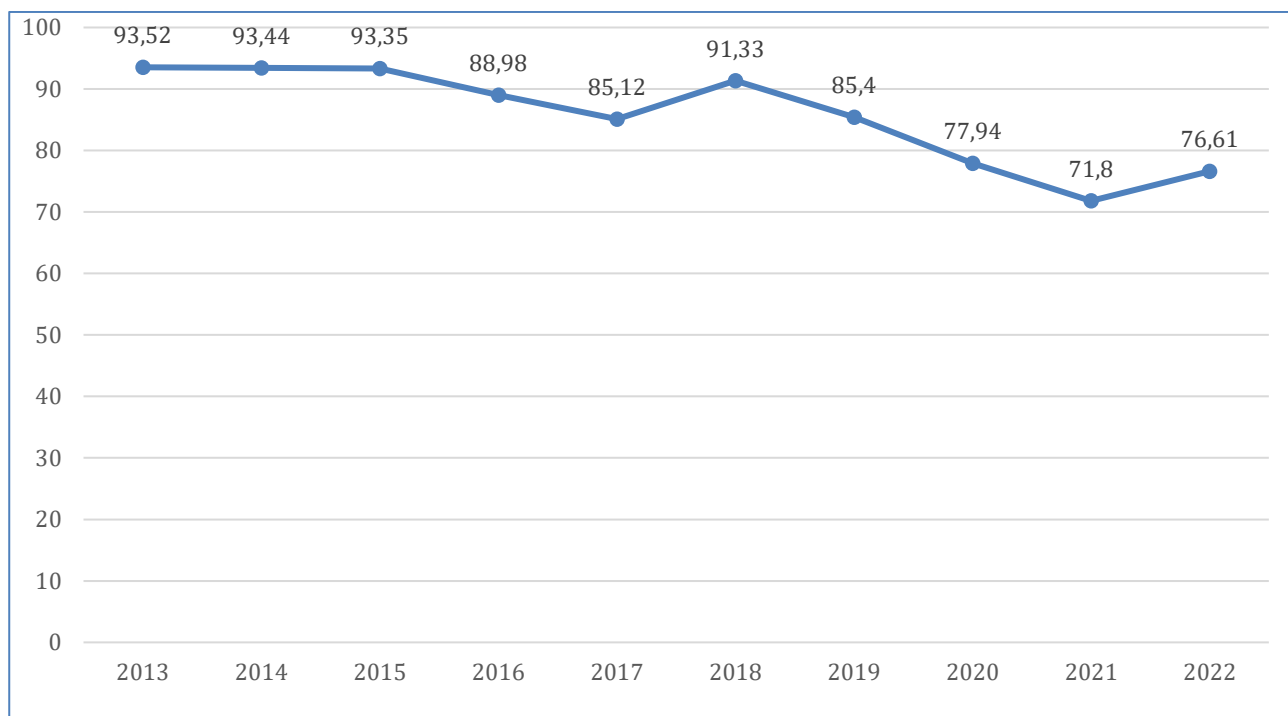
**Tabela 3-** Distribuição do índice de vacinação contra rotavirose nas unidades federativas do Brasil (2013-2022) (n= 86,02).

REGIÃO	UF	Índice de Vacinação
Norte	Rondônia	93,05
	Tocantins	89,05
	Roraima	77,51
	Amazonas	77,01
	Acre	74,24
	Pará	71,37
	Amapá	71,29
Nordeste	Ceará	97,61
	Pernambuco	86,96
	Paraíba	85,88
	Alagoas	85,22
	Sergipe	85,30
	Piauí	80,94
	Rio Grande do Norte	80,55
	Bahia	77,64
	Maranhão	77,05
Sudeste	Minas Gerais	91,99
	Espírito Santo	89,00
	São Paulo	88,43
	Rio de Janeiro	80,36
Sul	Santa Catarina	95,30
	Paraná	91,55
	Rio Grande do Sul	87,20
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	97,67
	Distrito Federal	88,83
	Mato Grosso	88,22
	Goiás	87,24

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A cobertura vacinal contra o rotavírus apresentou média de 86,02% no período analisado (Figura 2). O ano de 2013 registrou o maior índice de imunização (93,52%), enquanto o ano de 2021 apresentou o menor valor (71,80%).

**Figura 2** – Índice de vacinação contra rotavirose no Brasil (2013-2022), distribuição de acordo com o ano de notificação (n= 86,02).



Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

#### 4. DISCUSSÃO

O rotavírus é um vírus da família Reoviridae, composto por um genoma de RNA dupla fita segmentado e envolto por três camadas proteicas, que lhe conferem uma aparência de roda ao microscópio eletrônico. Ele é o principal agente causador de gastroenterite aguda grave em crianças menores de cinco anos em todo o mundo, sendo responsável por episódios de diarreia aquosa intensa (Naves; Malta; Silva, 2017).

A infecção ocorre principalmente por via fecal-oral e afeta as células do intestino delgado, levando à destruição dos enterócitos e à má absorção de nutrientes, além de estimular secreção intestinal e ativar o sistema nervoso entérico (Omatola; Olaniran, 2022). Embora a maioria das infecções seja autolimitada, a gravidade é maior em crianças pequenas, podendo causar complicações extraintestinais, como manifestações neurológicas e hepáticas.

A rotavirose continua sendo uma das principais causas de gastroenterite aguda em crianças menores de 5 anos em países desenvolvidos, mesmo onde há boa infraestrutura de saúde. Em países altamente desenvolvidos sem vacinação rotineira contra o rotavírus, a incidência média anual é de aproximadamente 2.484 casos por 100.000 crianças para consultas em atenção primária, 1.890 para atendimentos em emergência e 500

hospitalizações por 100.000 crianças. A mortalidade é extremamente baixa, com cerca de 0,04 mortes por 100.000 crianças por ano (Ardura-Garcia *et al.*, 2021).

Embora a mortalidade por rotavírus seja muito menor em países desenvolvidos, a carga de morbidade (número de casos e hospitalizações) ainda é relevante e gera custos significativos para os sistemas de saúde (Ogilvie *et al.*, 2012).

Em contrapartida, em países em desenvolvimento, como o Brasil, os casos de gastroenterites por rotavírus ainda representam um importante desafio de saúde pública. A carga de mortalidade é particularmente elevada em países da África, Oceania e do Sul da Ásia, onde as desigualdades socioeconômicas, o acesso limitado aos serviços de saúde e as baixas coberturas vacinais contribuem para o agravamento do cenário (Du *et al.*, 2022).

Em 2019, a taxa de mortalidade padronizada por idade (ASDR) alcançou 20,49 por 100.000 habitantes na África Subsaariana Oriental e 32,23 por 100.000 na Oceania, valores muito superiores aos observados em regiões desenvolvidas. Os países com as maiores taxas de mortalidade por rotavírus estavam concentrados no continente africano. Embora crianças menores de cinco anos constituam o grupo mais afetado, observa-se também elevação das taxas em idosos acima de 70 anos, especialmente em regiões com maior desenvolvimento socioeconômico, onde o envelhecimento populacional é mais acentuado (Njifon *et al.*, 2024; Troeger *et al.*, 2018).

A transmissão do vírus persiste anualmente, com maior incidência nas regiões Norte e Nordeste, onde a vulnerabilidade social e a menor cobertura vacinal se associam a desigualdades socioeconômicas, acesso limitado a serviços de saúde, saneamento inadequado e menor efetividade das ações de vigilância epidemiológica (Carvalho-Costa *et al.*, 2019; Gutierrez *et al.*, 2023).

A maioria dos casos de infecção por rotavírus concentra-se em crianças menores de dois anos, especialmente em lactentes, sendo a infecção mais frequente e grave nessa faixa etária devido à imaturidade do sistema imunológico e à exposição precoce em ambientes coletivos, como creches e domicílios. Apesar da vacinação ter reduzido significativamente a gravidade e o número de hospitalizações, casos sintomáticos ainda são observados em crianças que não completaram o esquema vacinal incompleto ou regiões com cobertura vacinal insuficiente.

A introdução da vacina contra o rotavírus no Brasil promoveu redução expressiva das hospitalizações e óbitos por diarreia, sobretudo em crianças menores de cinco anos

(Madeleine et al., 2011). A cobertura vacinal nacional contra rotavírus apresenta média de 86,02%, próxima da meta estabelecida pelo Ministério da Saúde (90%), mas há grande heterogeneidade entre os estados. Os dados mostram que as regiões Norte e Nordeste mantêm índices consistentemente inferiores, frequentemente abaixo da meta, enquanto a região Sul apresenta coberturas mais elevadas (BRASIL, 2024).

De acordo com Kraay *et al* (2018), a circulação do rotavírus é sensível a condições ambientais, especialmente em regiões tropicais como o Norte do Brasil. A persistência do vírus em água e superfícies é favorecida por temperaturas mais baixas e umidade relativa reduzida, aumentando a transmissão em períodos secos e frios ou em locais com água parada e saneamento precário.

Modelos epidemiológicos demonstram que, em comunidades que dependem de fontes de água lentas ou estagnadas, a transmissão ambiental pode amplificar surtos, particularmente durante estações frias. Em Araguatins, no estado do Tocantins, picos de diarreia coincidiram com períodos de baixa umidade e temperatura, reforçando a influência dessas condições na sobrevivência e disseminação de rotavíruses

Nos anos de 2014 e 2016 observaram-se simultaneamente altos índices de vacinação e um aumento expressivo dos casos de rotavirose. Esse comportamento pode ser explicado pela mudança genotípica do rotavírus registrada no país.

De acordo com Gurgel *et al.* (2014), a circulação de variantes, decorrentes de mutações no genoma viral, reduziu a eficácia da vacina utilizada na época, contribuindo para o aumento de casos em 2014. Em 2015, ocorreu queda nas notificações, resultado da imunidade natural adquirida pela população infantil exposta ao surto do ano anterior. Contudo, em 2016 houve novo aumento, impulsionado pelo nascimento de crianças que ainda não tinham desenvolvido imunidade e, em muitos casos, não haviam completado o esquema vacinal, ampliando novamente o número de casos, favorecendo a transmissão.

Vale ressaltar que durante a pandemia de COVID-19, a cobertura vacinal sofreu queda expressiva, passando de 95,3% em 2015 para 70,4% em 2021, com quedas mais acentuadas nas regiões Norte e Nordeste. Neste mesmo período, menos da metade dos municípios brasileiros atingiu cobertura superior a 90% nos anos pandêmicos

Além disso, Ullrich *et al.* (2021) mostraram que a pandemia de COVID-19 e as medidas adotadas para seu controle, como distanciamento social, fechamento de escolas, restrição de circulação e redução na busca por serviços de saúde devido ao medo de

exposição resultaram em uma queda abrupta nas notificações de doenças infecciosas. Essa redução, contudo, não reflete necessariamente uma diminuição real da transmissão. O declínio nas notificações foi observado em diferentes regiões e para múltiplas doenças, incluindo infecções por rotavírus, tuberculose, doenças respiratórias e gastrointestinais.

Os resultados mostram que, embora a vacinação seja altamente efetiva na redução da mortalidade e das hospitalizações por rotavirose, persistem falhas na cobertura vacinal e na vigilância epidemiológica. A heterogeneidade regional, marcada por subnotificação e limitações estruturais, revela fragilidades no monitoramento da doença, sobretudo em áreas socialmente vulneráveis. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias mais direcionadas, capazes de aprimorar a adesão ao esquema vacinal e fortalecer a vigilância em regiões com menor cobertura e maior risco de transmissão.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstram que, apesar da disponibilidade e da eficácia comprovada da vacina, a circulação do rotavírus permanece significativa no país, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, onde se combinam menor cobertura vacinal, maior vulnerabilidade socioeconômica e limitações estruturais dos serviços de saúde. Os achados apontam ainda que estados como Amazonas e Tocantins concentraram as maiores notificações, reforçando o padrão de maior carga da doença nessas regiões.

A concentração de casos em crianças menores de dois anos e as variações expressivas na cobertura entre os estados evidenciam a necessidade de estratégias direcionadas que ampliem o acesso, fortaleçam a adesão ao esquema vacinal e aprimorem o monitoramento epidemiológico.

Diante desse cenário, conclui-se que o controle da rotavirose no Brasil exige o fortalecimento das ações de educação em saúde, a expansão das coberturas vacinais e o aprimoramento contínuo dos sistemas de vigilância e notificação. Recomenda-se, ainda, que estudos futuros aprofundem a análise dos determinantes associados às desigualdades regionais e investiguem os impactos estruturais incluindo os decorrentes da pandemia sobre a qualidade e a consistência dos dados epidemiológicos relacionados às doenças entéricas.

## REFERÊNCIAS

ARA, A. et al. **International journal of underreported cases in a time-dependent cluster analysis on COVID-19.** v. 0, n. September, p. 23889, 2022.

ARDURA-GARCIA, C. et al. **Rotavirus disease and health care utilisation among children under 5 years of age in highly developed countries: a systematic review and meta-analysis.** *Vaccine*, v. 39, n. 22, 2021

ATCHISON, C. J. et al. **Temperature-dependent transmission of rotavirus in Great Britain and The Netherlands.** p. 933–942, 2010.

BARROS, L. L. et al. **Change in rotavirus vaccine coverage in Brazil from before.** p. 1–13, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações (PNI).** Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações – SI-PNI. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

CARVALHO-COSTA, F. A. et al. **The evolving epidemiology of rotavirus A infection in Brazil a decade after the introduction of universal vaccination with Rotarix®.** p. 1–10, 2019.

CHAVES, K.; SILVA, D. A. **Acute diarrheal diseases and their relationship with water quality in Araguatins, Tocantins, Brazil: a cross-sectional study.** v. 39, p. 1–13, 2023.

CRAWFORD, S. E. et al. **Rotavirus infection.** 2017.

DU, Y. et al. **Global burden and trends of rotavirus infection-associated deaths from 1990 to 2019: an observational trend study.** *Virology Journal*, p. 1–10, 2022.

DIAN, Z. et al. **Critical Reviews in Microbiology Rotavirus-related systemic diseases : clinical manifestation, evidence and pathogenesis.** *Critical Reviews in Microbiology*, v. 7828, 2021.

FRANCO, M. A.; GREENBERG, H. B. **Rotavirus.** *Microbiology Spectrum*, v. 1, n. 2, p. 1–10, 2013.

GAALEN, R. D. van et al. **Determinants of rotavirus transmission: a lag nonlinear time series analysis.** v. 28, n. 4, 2017.

GURGEL, R. Q. et al. **Incidence of rotavirus and circulating genotypes in Northeast Brazil during 7 years of national rotavirus vaccination.** *PLoS One*, v. 9, n. 10, p. e110217, 2014.

GUTIERREZ, M. B. et al. **Rotavirus A during the COVID-19 pandemic in Brazil, 2020–2022: emergence of G6P[8] genotype.** p. 2020–2022, 2023.

HARTMAN, R. M. et al. **Risk factors for mortality among children younger than 5 years with severe diarrhea in low- and middle-income countries: findings from the WHO-coordinated Global Rotavirus and Pediatric Diarrhea Surveillance Networks.** *Clinical Infectious Diseases*, v. 76, n. 3, p. 1047–1053, 2023.

ID, J. S. et al. **Rotavirus breakthrough infections responsible for gastroenteritis in**

**vaccinated infants who presented with acute diarrhoea at University Teaching Hospitals, Children’s Hospital in 2016, Lusaka, Zambia.** *PLOS ONE*, v. 153, p. 6–10, 2021.

JAGAI, J. S. et al. **Seasonality of rotavirus in South Asia: a meta-analysis approach assessing associations with temperature, precipitation, and vegetation index.** v. 7, n. 5, 2012.

KRAAY, A. N. M. et al. **Modeling environmentally mediated rotavirus transmission: the role of temperature and hydrologic factors.** v. 115, n. 12, 2018.

LEBRAICHE, C. et al. **The prevalence of rotavirus infection among Congolese children younger than 5 years hospitalized for gastroenteritis 10 years after introduction of rotavirus vaccination.** *IJID Regions*, v. 14, p. 100596, 2025.

LESTARI, F. B. et al. **Rotavirus infection in children in Southeast Asia 2008–2018: disease burden, genotype distribution, seasonality, and vaccination.** v. 8, p. 1–19, 2020.

MADELEINE, G. et al. **Decline in diarrhea mortality and admissions after routine childhood rotavirus immunization in Brazil: a time-series analysis.** v. 8, n. 4, p. 1–11, 2011.

MWAMBA, G. N.; NZAJI, M. K.; NUMBI, O. L.; MAPATANO, M. A.; LUSAMBA DIKASSA, P. S. **A new conceptual framework for enhancing vaccine efficacy in malnourished children.** *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, v. 17, p. 6161–6175, 2024

NAVES, M. M.; MALTA, D. C.; SILVA, D. A. **Rotavírus: aspectos epidemiológicos e impacto da vacinação no Brasil.** *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, p. e001783, 2017.

Njifon HLM, Kenmoe S, Ahmed SM, et al. **Epidemiology of Rotavirus in Humans, Animals, and the Environment in Africa: A Systematic Review and Meta-analysis.** *J Infect Dis.* 2024.

OGILVIE, I. et al. **Burden of community-acquired and nosocomial rotavirus gastroenteritis in the pediatric population of Western Europe: a scoping review.** *BMC Infectious Diseases*, v. 12, p. 62, 2012.

OMATOLA, C. A.; OLANIRAN, A. O. **Rotaviruses: from pathogenesis to disease control – a critical review.** *Viruses*, v. 14, n. 5, p. 875, 2022.

REVIEW, A. C. **Rotaviruses: from pathogenesis to disease control — a critical review.** 2022.

SADIQ, A.; KHAN, J. **Rotavirus in developing countries: molecular diversity, epidemiological insights, and strategies for effective vaccination.** n. January, p. 1–11, 2024.

TROEGER, C. et al. **Rotavirus vaccination and the global burden of rotavirus diarrhea among children younger than 5 years.** v. 98121, n. 10, p. 958–965, 2021.

ULLRICH, A. et al. **Impact of the COVID-19 pandemic and associated non-pharmaceutical interventions on other notifiable infectious diseases in Germany: an analysis of national surveillance data (2016–2020).** *The Lancet Regional Health – Europe*, v. 6, p. 100103, 2021.

UREÑA-CASTRO, K. et al. **Seasonality of rotavirus hospitalizations at Costa Rica's National Children's Hospital, 2010–2015.** p. 1–13, 2015.

WANG, Y. et al. **Development of a rapid homogeneous immunoassay for detection of rotavirus in stool samples.** [S.l.: s.n.], [s.d.].

YANG, M. et al. **Epidemic characteristics and effectiveness of vaccine intervention on rotavirus infection: a real-world observational study in Zhejiang.** n. May, p. 1–13, 2025.

YE, X. et al. **Equipment-free nucleic acid extraction and amplification on a simple paper disc for point-of-care diagnosis of rotavirus A.** *Analytica Chimica Acta*, v. 1018, p. 78–85, 2018.