

## Relação entre o baixo IDH e os casos de diarreia por rotavírus no Brasil

Relationship between low IDH and cases of rotavirus diarrhea in Brazil

Relación entre bajo IDH y casos de diarrea por rotavirus en Brasil

Recebido: 07/04/2025 | Revisado: 16/04/2025 | Aceitado: 17/04/2025 | Publicado: 20/04/2025

**Juliana Santos Gregório**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3998-9844>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: [juliana.gregorio@souunit.com.br](mailto:juliana.gregorio@souunit.com.br)

**Yasmin Machado Cunha Oliveira Aragão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9368-4840>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: [aragaoyasmin@gmail.com](mailto:aragaoyasmin@gmail.com)

**Larissa Marrocos de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4690-5916>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: [larissa.marrocos@gmail.com](mailto:larissa.marrocos@gmail.com)

### Resumo

**Introdução:** O rotavírus é uma das principais causas das doenças diarreicas agudas (DDA), com grande impacto na mortalidade infantil. Por ter uma transmissão via fecal-oral, facilita a disseminação, em especial quando colocado os baixos níveis socioeconômicos. Apesar de ser uma doença autolimitada, pacientes podem evoluir para as formas graves e ter um desfecho desfavorável, aumentando o alerta para maior vigilância epidemiológica. **Objetivo:** Avaliar a relação entre o nível socioeconômico através do IDH e a incidência dos casos confirmados de rotavírus. **Métodos:** Estudo observacional, ecológico, do tipo analítico realizado por meio da análise estatística das Unidades Federativas (UFs) do Brasil entre 2018 e 2022. **Resultados:** Observando a relação entre incidência de rotavírus e IDH, a correlação estatística é praticamente nula, indicando ausência de associação entre o desenvolvimento humano e a incidência da doença. Esse resultado sugere que o IDHM das UFs brasileiras não é um fator determinante na distribuição da incidência de casos de rotavírus com diarreia confirmados. **Discussão:** De acordo com este estudo nota-se que a baixa notificação do rotavírus pode acabar gerando uma dificuldade em conseguir dados fidedignos sobre a prevalência dessa doença. Além disso, a forma de transmissão do vírus e o surgimento de novas cepas reforçam a importância de novos estudos sobre esse tema. **Conclusão:** Os casos de rotavírus têm tido maior relevância clínica e epidemiológica, reforçando a importância do controle e rastreamento para o diagnóstico e tratamento mais precoce possível, evitando possíveis complicações. Faz-se necessário ainda reforçar as medidas de notificação para mais estudos serem realizados.

**Palavras-chave:** Rotavírus; Diarreia; Gastroenterite; Fatores Socioeconômicos.

### Abstract

**Introduction:** Rotavirus is one of the main causes of acute diarrheal diseases (AD), with a major impact on infant mortality. As it is transmitted via the fecal-oral route, it facilitates its spread, especially when low socioeconomic levels are involved. Despite being a self-limiting disease, patients can progress to severe forms and have an unfavorable outcome, raising the alarm for greater epidemiological surveillance. **Objective:** To assess the relationship between socioeconomic status through the HDI and the incidence of confirmed rotavirus cases. **Methods:** This is an observational, ecological, analytical study carried out using statistical analysis of the Federative Units (FUs) of Brazil between 2018 and 2022. **Results:** Observing the relationship between rotavirus incidence and HDI, the statistical correlation is practically null, indicating no association between human development and the incidence of the disease. This result suggests that the MHDH of Brazilian states is not a determining factor in the distribution of the incidence of confirmed rotavirus cases with diarrhea. **Discussion:** This study shows that the low level of notification of rotavirus can lead to difficulties in obtaining reliable data on the prevalence of this disease. In addition, the way the virus is transmitted and the emergence of new strains reinforce the importance of further studies on this subject. **Conclusion:** Cases of rotavirus have become more clinically and epidemiologically relevant, reinforcing the importance of control and screening for the earliest possible diagnosis and treatment, avoiding possible complications. It is also necessary to reinforce notification measures so that more studies can be carried out.

**Keywords:** Rotavirus; Diarrhea; Gastroenteritis; Socioeconomic Factors.

## Resumen

**Introducción:** El rotavirus es una de las principales causas de las enfermedades diarreicas agudas (EDA), con gran repercusión en la mortalidad infantil. Al transmitirse por vía fecal-oral, facilita su propagación, especialmente cuando se trata de niveles socioeconómicos bajos. A pesar de ser una enfermedad autolimitada, los pacientes pueden evolucionar a formas graves y tener un pronóstico desfavorable, lo que da la voz de alarma para una mayor vigilancia epidemiológica. **Objetivo:** Evaluar la relación entre el nivel socioeconómico a través del IDH y la incidencia de casos confirmados de rotavirus. **Métodos:** Se trata de un estudio observacional, ecológico y analítico realizado mediante el análisis de las estadísticas de las Unidades Federativas (UF) de Brasil entre 2018 y 2022. **Resultados:** Al observar la relación entre la incidencia de rotavirus y el IDH, la correlación estadística es prácticamente nula, lo que indica que no hay asociación entre el desarrollo humano y la incidencia de la enfermedad. Este resultado sugiere que el IDHM de los estados brasileños no es un factor determinante en la distribución de la incidencia de casos confirmados de rotavirus con diarrea. **Discusión:** Este estudio demuestra que el bajo nivel de notificación del rotavirus puede dificultar la obtención de datos fiables sobre la prevalencia de esta enfermedad. Además, la forma de transmisión del virus y la aparición de nuevas cepas refuerzan la importancia de realizar más estudios sobre este tema. **Conclusión:** Los casos de rotavirus han adquirido mayor relevancia clínica y epidemiológica, lo que refuerza la importancia del control y cribado para su diagnóstico y tratamiento lo más precoz posible, evitando posibles complicaciones. También es necesario reforzar las medidas de notificación para poder realizar más estudios.

**Palabras clave:** Rotavirus; Diarrea; Gastroenteritis; Factores Socioeconómicos.

## 1. Introdução

O rotavírus é um vírus de ácido ribonucleico de fita dupla, da família Reoviridae. É um dos principais agentes virais causadores de gastroenterite, se apresentando de forma grave, especialmente nos menores de 5 anos, com destaque para os países em desenvolvimento (Ministério da Saúde, 2017). Apresenta grande importância nas causas de mortalidade nesse período (excluindo a fase neonatal), sendo de maior gravidade nos pacientes que tenham outros fatores de risco, como crianças com idade entre 3 meses e 3 anos que não receberam a vacina, crianças com idade menor que 6 meses, presença de doenças crônicas e imunodeficiência. Além disso, durante a evolução da doença, pacientes que cursam com perda de apetite, vômitos, e muco nas fezes, como também alteração do estado geral, podem ser sinais de gravidade da doença.

A transmissão do vírus se dá pela via fecal-oral, tendo capacidade de permanecer por horas nas mãos e por dias no meio ambiente, realizando sua transmissão por meio de 3 formas principais. A primeira, seria por contato direto com pessoas infectadas, através higienização inadequada das mãos, após contato com fezes contaminadas, levando a propagação da infecção. Outra maneira seria através da ingestão de alimentos manuseados por uma pessoa portadora do vírus, ou através da água contaminada com fezes infectadas. Há também a contaminação pelo contato com superfícies contaminadas, em que o vírus costuma sobreviver por períodos prolongados, especialmente em ambientes úmidos. Assim, ao entrar em contato com objetos ou superfícies contaminadas e em seguida com a mucosa da boca, do nariz ou dos olhos sem higienizar as mãos adequadamente, há grande chance de contaminação (Hospital Israelita Albert Einstein, 2025).

O vírus tem um período de incubação de 24 a 48 horas, cursando com vômitos em mais de 80% dos casos, com uma média de 7 dias de sintomas, excluindo os casos severos que demandam hospitalização. Outra manifestação de extrema relevância é a diarreia, a qual se define pela presença de três episódios ou mais episódios de evacuações amolecidas ou líquidas dentro de 24 horas ou com aumento no número de episódios que o padrão habitual do indivíduo, sem mudança de características. É importante atentar para os recém-nascidos ou lactentes jovens, que podem apresentar esse padrão de evacuação sem que seja considerada diarreia aguda (pela presença do reflexo gastrocólico exacerbado, típico nessa faixa etária). No entanto, as causas de diarreia em nosso meio vão muito além do rotavírus, podendo ser tanto infecciosas como não infecciosas (Gutierrez et al., 2021).

Por esse motivo, a vigilância epidemiológica de rotavírus é sentinela, sendo realizada em unidades de saúde específicas para a doença. Nesse sistema, dentre os casos suspeitos de rotavírus, só devem ser notificados aqueles atendidos em unidades sentinelas que são definidas pelas secretarias municipal e estadual de saúde, não abrangendo dessa forma todas as regiões do

Brasil. Além disso, as unidades de saúde sentinela para rotavírus devem ter alguns pré-requisitos como: leitos de internação e/ou observação de pediatria; ser referência para assistência às doenças diarreicas agudas graves para os menores de cinco anos; ter Núcleo Hospitalar de Epidemiologia (na ausência deste, ter CCIH implantada); ter capacidade para coleta, armazenamento e transporte das amostras clínicas. Algo que, no Brasil, nem sempre é possível (Ministério da Saúde, 2017).

O diagnóstico das doenças diarreicas agudas (DDA) é clínico, a etiologia pode ser definida através de alguns exames como coprocultura com isolamento e identificação do agente etiológico, teste de aglutinação por látex e imunocromatografia para o rotavírus. Apesar de serem testes rápidos, de baixo custo e fácil aplicação, nem sempre são feitos na prática diária, tendo como resultado a não notificação dos casos de diarreia com consequente negligenciamento sobre o seu agente etiológico, dando atenção apenas aos episódios que se apresentam de maneira mais severa e com maiores complicações, o que leva a perda para condutas mais apropriadas, curativas e preventivas (Ministério da Saúde, 2017).

Ademais, é importante frisar, que com a implementação da vacina para o rotavírus, VRH1, incluída no PNI (Programa Nacional de Imunização) desde 2006, os casos reduziram de forma significativa, porém ainda causam, grande impacto na gravidade e mortalidade dos quadros de diarreia aguda. Ademais, nos últimos anos, nota-se uma correlação entre os casos de rotavírus e os níveis socioeconômicos de cada país, mostrando que os mais desenvolvidos, bem como os que têm boa cobertura vacinal, apresentam uma inversão epidemiológica, constando mais relatos de diarreia por norovírus que por rotavírus. A nível mundial, é constatado que em países de média e baixa renda, são registrados aproximadamente 200 mil óbitos por ano, sendo a principal causa destes, casos graves de diarreia em menores de 5 anos, o qual é responsável por 33% das internações, reduzindo pela metade nos locais com boa imunização. No Brasil, com a introdução da vacina no PNI em 2006 até o ano de 2015 alcançou 95% das crianças com menos de um ano, no entanto vem declinando desde a pandemia de Covid-19, atingindo em média 71% da população, com registros mais baixos na região Norte e Nordeste (DataSUS, 2024).

Contudo, apesar da vacinação e dos novos métodos de prevenção, que vêm sendo implantados e investidos na tentativa de redução da mortalidade e maior controle dos casos, surtos mais recentes em alguns estados do Brasil, mostram surgimento de novas cepas do vírus. Tal informação ressalta que devemos ter maior atenção para a importância da vigilância e notificação dos casos de rotavírus para que a prevenção primária possa ser mais bem instalada na tentativa de contenção das novas variações (Gutierrez et al., 2021).

Por fim, o objetivo do presente estudo é avaliar a relação entre o nível socioeconômico através do IDH e a incidência dos casos confirmados de rotavírus. Métodos: Estudo observacional, ecológico, do tipo analítico realizado por meio da análise estatística das Unidades Federativas (UFs) do Brasil entre 2018 e 2022.

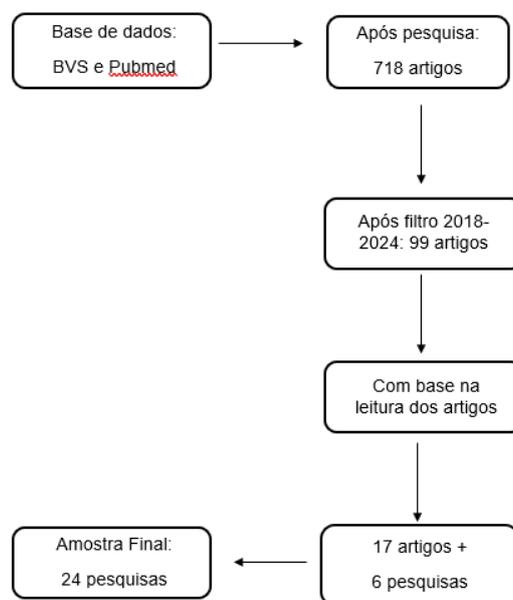
## 2. Metodologia

Foi realizado um estudo observacional, ecológico, documental de fonte direta com uso de dados do sistema DATASUS e de fonte indireta com pesquisa bibliográfica de apoio (Toassi & Petry, 2021; Pereira et al., 2018) e, de natureza qualitativa e quantitativa, do tipo analítico sendo também utilizada a estatística descritiva com uso de valores de frequências absolutas e frequências relativas percentuais (Shitsuka et al., 2014) e da análise estatística (Vieira, 2021) das Unidades Federativas (UFs) do Brasil entre 2018 e 2022, utilizando a correlação de Spearman (Silva, Santos & Oliveira, 2020). Essa é uma medida não-paramétrica que avalia a associação entre duas variáveis ordinais ou quantitativas, considerando a relação monotônica entre elas. Utiliza postos, sendo robusta a distribuições assimétricas e à presença de valores atípicos. O coeficiente de Spearman varia entre -1 e +1, indicando a intensidade e direção da associação. Valores próximos de 0 sugerem ausência de correlação, enquanto valores próximos a  $\pm 1$  indicam associação monotônica forte. Em estudos com dados não-normais, a correlação de Spearman é amplamente recomendada pela sua robustez (Ibidem, 2020). No presente estudo, todas as análises

estatísticas foram realizadas utilizando o ambiente de programação R (versão 4.3.2) (R Core Team, 2023) e o nível de significância adotado foi de 5%.

Em associação a análise estatística foram selecionados artigos indexados nas bases BVS e Pubmed, sem restrições de idioma, que abordassem a temática “A relação entre o baixo IDH, casos de diarreia e incidência de rotavírus” nos últimos 7 anos. Para a realização desta pesquisa, foram excluídos artigos que não abordassem os desfechos de interesse, e que não tinham relação direta com o tema proposto. A seleção foi feita utilizando as seguintes palavras-chaves: “rotavírus”; “diarrréia”; “gastroenterite”; “nível socioeconômico”, utilizando o descritor booleano “AND”. Na busca inicial foram captados 718 artigos, nas duas bases de dados. No entanto, após a aplicação do filtro “entre 2018 a 2024”, a seleção se restringiu aos artigos desse período, restando 99 artigos. Em seguida o restante da seleção dos estudos foi feita após a leitura dos títulos, resumos e exclusão de artigos que não se enquadravam no tema principal. Assim, a amostra final foi composta por 17 artigos que associado a outras 7 pesquisas, em sites como Ministério da Saúde e DataSUS, serviram de base para este estudo. Por fim, devido a realização da pesquisa com dados públicos disponíveis para esse estudo, não foi necessário avaliação por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) pois utilizou dados secundários, disponíveis de forma virtual através do DataSUS. Já os dados para o IDH foram retirados do DATASUS. A seguir, a Figura 1 apresenta os passos utilizados para seleção de artigos de apoio ao estudo realizado.

**Figura 1** - Passos para seleção de artigos.



Fonte: Dados de Pesquisa (2025).

### 3. Resultados

#### 3.1 Análise Estatística

Inicialmente, coletamos dados referentes ao IDH e incidência do rotavírus, de cada região do Brasil, durante o período de 2018-2022.

**Figura 2** - IDH das regiões do Brasil no período de 2018-2022.

ESTADOS BRASILEIROS	INCIDÊNCIA DE ROTAVÍRUS	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
DISTRITO FEDERAL	53 CASOS	0,824
GOIÁS	52 CASOS	0,735
SÃO PAULO	35 CASOS	0,783
MINAS GERAIS	31 CASOS	0,731
BAHIA	29 CASOS	0,660
SERGIPE	28 CASOS	0,665
PERNAMBUCO	26 CASOS	0,673
PARAÍBA	25 CASOS	0,658
MARANHÃO	21 CASOS	0,639
TOCANTINS	17 CASOS	0,699
AMAPÁ	16 CASOS	0,708
RORAIMA	14 CASOS	0,707
AMAZONAS	13 CASOS	0,674
ACRE	12 CASOS	0,663
RONDÔNIA	11 CASOS	0,690

Fonte: Dados de Pesquisa (2025).

Em seguida, foram contabilizados dados sobre os casos confirmados de rotavírus nas Unidades Federativas (UFs) do Brasil entre 2018 e 2022, permitindo a diferenciação através de pontos entre casos confirmados gerais (azul) e casos confirmados com diarreia (vermelho). No primeiro gráfico da Figura 3, nota-se que os três estados com o maior número absoluto de casos confirmados de Rotavírus são Amazonas (100), São Paulo (48) e Bahia (44), enquanto os menores valores foram registrados foram em Distrito Federal (2), Rondônia (2) e Roraima (2). Já considerando os casos confirmados de rotavírus com diarreia, os maiores valores foram observados em Amazonas (98), São Paulo (48) e Bahia (43), enquanto os menores registros ocorreram no Distrito Federal (2), Rondônia (2) e Roraima (2). Esse alinhamento sugere que a maioria dos casos diagnosticados apresentou sintomatologia semelhante entre os estados.

No segundo gráfico, que apresenta a incidência de casos de rotavírus por milhão de habitantes, foi mais alta no Amapá (79,26), Tocantins (45,38) e Amazonas (41,34). Em contraste, os estados com menor incidência foram Minas Gerais (0,32), Maranhão (1,13) e Distrito Federal (1,35), onde pode haver menor circulação do vírus ou subnotificação. De forma semelhante, a incidência de Rotavírus com diarreia também foi maior em Amapá (79,26), Tocantins (45,38) e Amazonas (40,51), e menor em Minas Gerais (0,32), Maranhão (0,85) e Distrito Federal (1,35), reforçando os padrões observados na incidência geral.

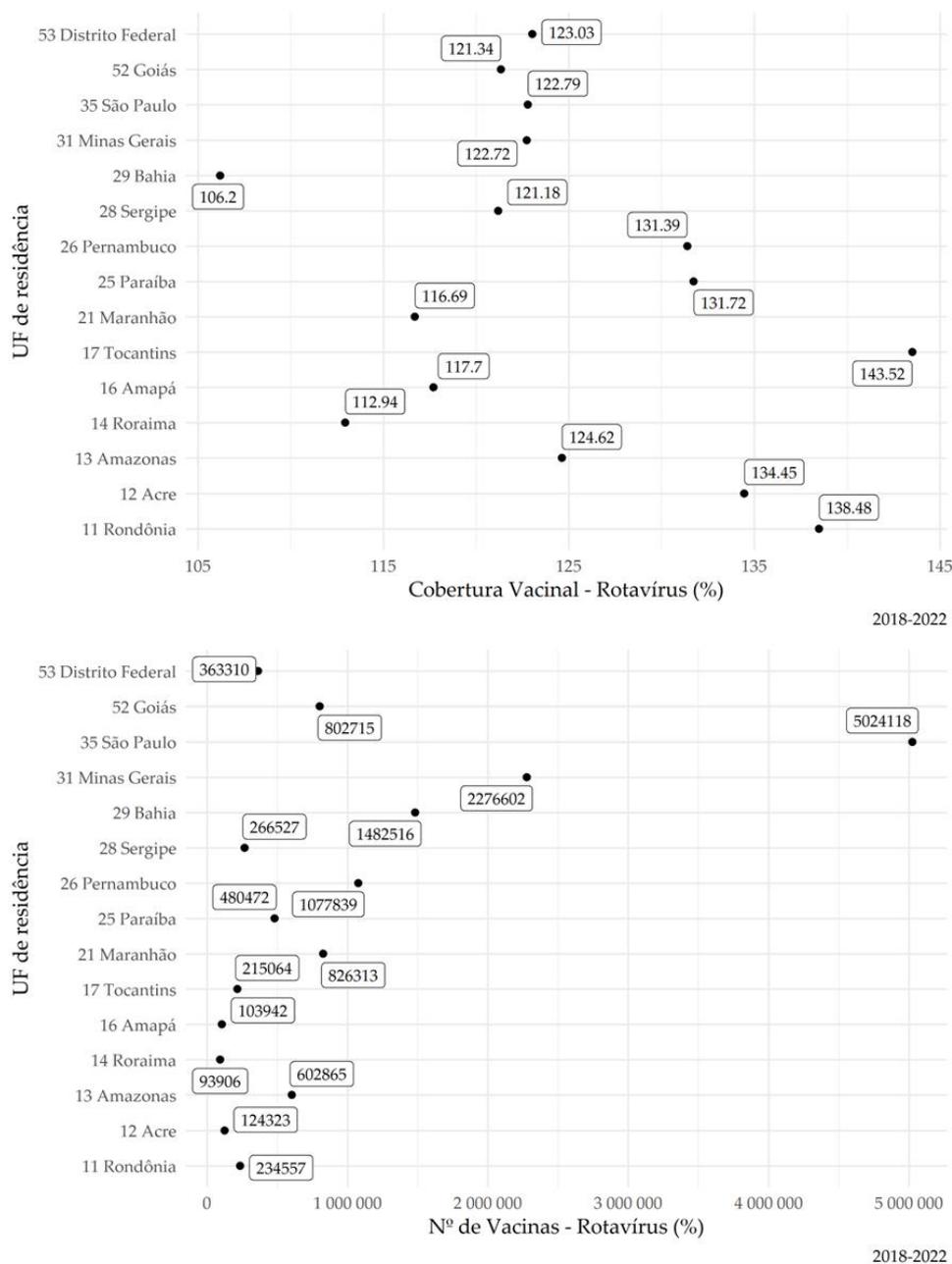
**Figura 3 - Distribuição Regional e Incidência de Casos Confirmados de Rotavírus no Brasil: Análise dos Casos Totais e Casos com Diarreia (2018-2022).**



Fonte: Dados de Pesquisa (2025).

A Figura 4 apresenta a cobertura vacinal e o número de doses aplicadas da vacina contra rotavírus nas Unidades Federativas (UFs) brasileiras entre 2018 e 2022. No gráfico superior, observa-se a cobertura vacinal (%) para rotavírus em cada UF. A cobertura vacinal para Rotavírus foi mais alta em Tocantins (144%), Rondônia (138%) e Acre (134%). Já os menores índices foram registrados em Bahia (106%), Roraima (113%) e Maranhão (117%). Já no gráfico inferior temos a relação do número de vacinas administradas contra o rotavírus, mostrando que os estados com maior volume foram São Paulo (5.024.118), Minas Gerais (2.276.602) e Bahia (1.482.516), refletindo suas grandes populações e estruturas de imunização. Já os menores quantitativos foram registrados em Roraima (93.906), Amapá (103.942) e Acre (124.323), estados com menor população e menor demanda por vacinas.

**Figura 4 - Cobertura Vacinal e Número de Doses Aplicadas da Vacina contra Rotavírus nas Unidades Federativas do Brasil (2018-2022).**



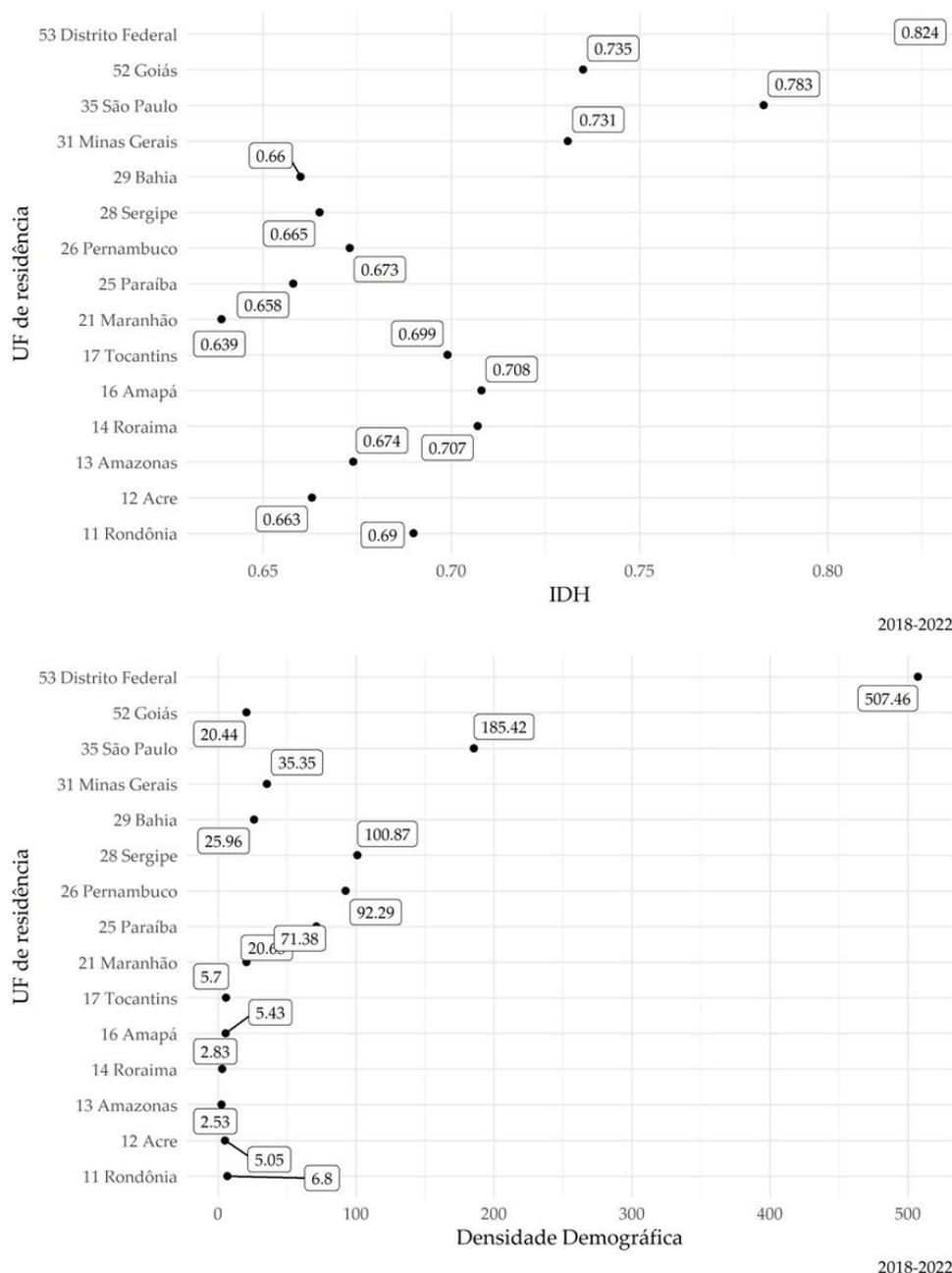
Fonte: Dados de Pesquisa (2025).

A Figura 5 apresenta dois gráficos relacionados ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a densidade demográfica das Unidades Federativas (UFs) brasileiras no período de 2018 a 2022. No primeiro gráfico, observa-se o IDH de cada UF, com valores variando entre aproximadamente 0,639 (Maranhão) e 0,824 (Distrito Federal). Estados como São Paulo, Goiás e Minas Gerais apresentam IDH relativamente elevado, indicando melhores condições de vida em termos de educação, renda e saúde, enquanto os estados do Norte e Nordeste apresentam valores mais baixos.

No gráfico inferior, a densidade demográfica (habitantes por km<sup>2</sup>) das UFs é representada, destacando a grande disparidade entre as regiões. O Distrito Federal possui a maior densidade demográfica (507,46 hab/km<sup>2</sup>), seguido por São Paulo (185,42 hab/km<sup>2</sup>). Estados como Amazonas, Acre e Roraima possuem baixas densidades demográficas, refletindo a

vastidão territorial em relação à população. Esses dados ilustram diferenças regionais significativas em termos de desenvolvimento humano e distribuição populacional, fatores importantes para a análise de políticas públicas de saúde e desenvolvimento social. A relação entre IDH e densidade demográfica também pode fornecer insights sobre infraestrutura e alocação de recursos nas diferentes regiões brasileiras.

**Figura 5 - Índice de Desenvolvimento Humano e Densidade Demográfica nas Unidades Federativas do Brasil (2018-2022).**



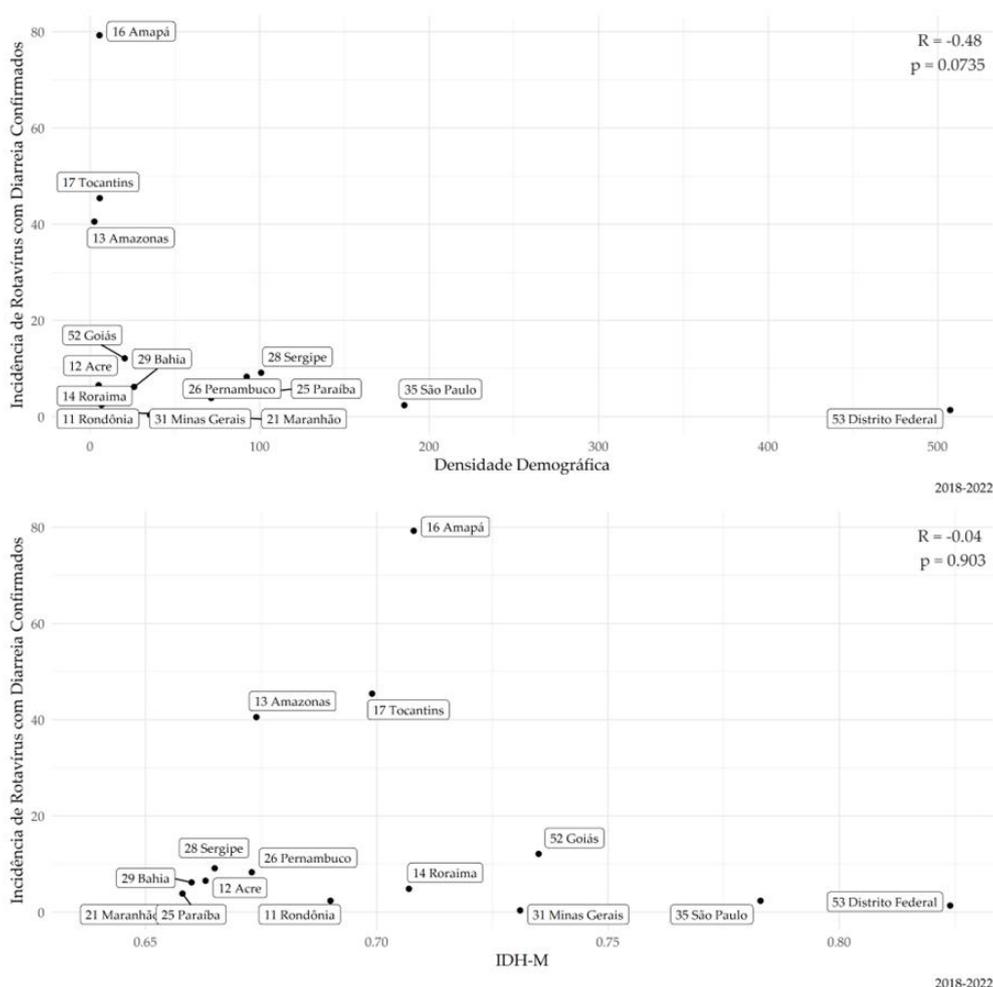
Fonte: Dados de Pesquisa (2025).

A Figura 6 apresenta a relação entre a incidência de casos de rotavírus com diarreia confirmados e duas variáveis: a densidade demográfica e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) das Unidades Federativas (UFs) brasileiras entre 2018 e 2022. No gráfico superior, observa-se a correlação entre a densidade demográfica e a incidência de rotavírus com

diarreia. A correlação de Spearman é negativa ( $R=-0,48$ ) e marginalmente significativa ( $p=0,0735$ ), sugerindo uma tendência inversa, onde UFs com maior densidade populacional tendem a ter uma incidência levemente menor. Contudo, a significância estatística não é forte, indicando que essa relação pode não ser consistente.

No gráfico inferior, é representada a relação entre o IDHM e a incidência de rotavírus com diarreia. A correlação de Spearman é praticamente nula ( $R=-0,04$ ) e não significativa ( $p=0,903$ ), indicando ausência de associação entre o desenvolvimento humano e a incidência da doença. Esse resultado sugere que o IDHM das UFs brasileiras não é um fator determinante na distribuição da incidência de casos de rotavírus com diarreia confirmados.

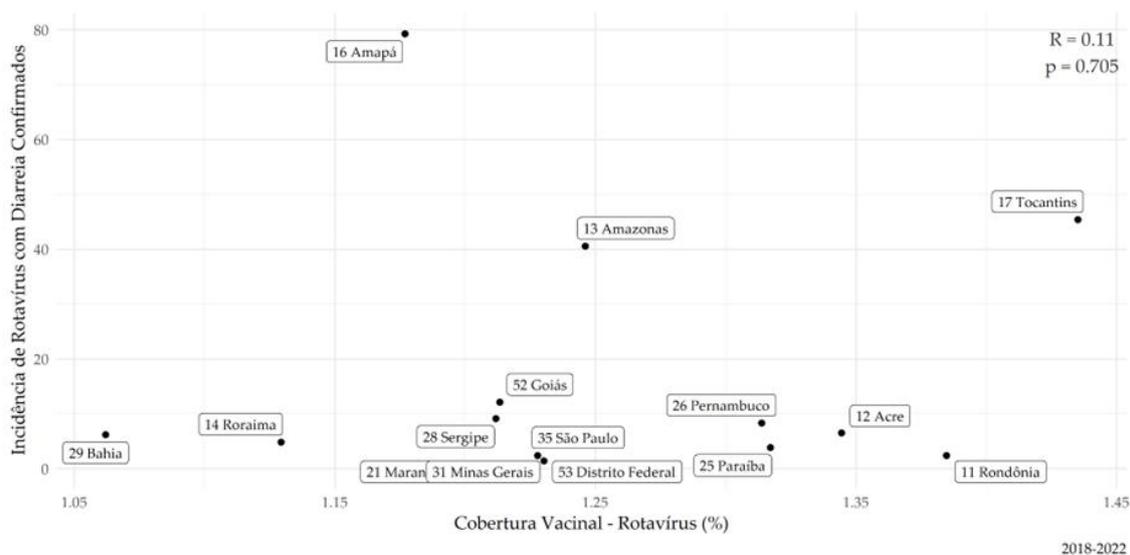
**Figura 6** - Relação entre Incidência de Rotavírus com Diarreia, Densidade Demográfica e IDHM nas Unidades Federativas do Brasil (2018-2022).



Fonte: Dados de Pesquisa (2025).

A Figura 7 mostra a relação entre a cobertura vacinal contra rotavírus (%) e a incidência de casos de rotavírus com diarreia confirmados nas Unidades Federativas (UFs) brasileiras no período de 2018 a 2022. Observa-se uma correlação de Spearman muito baixa ( $R=0,11$ ) e estatisticamente não significativa ( $p=0,705$ ), indicando que não há uma associação clara entre a cobertura vacinal e a incidência de casos de rotavírus com diarreia confirmados nas UFs. Esse resultado sugere que, embora a cobertura vacinal seja alta em muitas regiões (acima de 100%, possivelmente devido à cobertura de populações além do público-alvo), ela não parece ter uma relação direta com a redução na incidência de casos confirmados com diarreia.

**Figura 7** - Relação entre Cobertura Vacinal contra Rotavírus e Incidência de Casos de Rotavírus com Diarreia Confirmados nas Unidades Federativas Do Brasil (2018-2022).



Fonte: Dados de Pesquisa (2025).

#### 4. Discussão

De acordo com o presente estudo, a relação entre o IDH e a incidência de rotavírus é negativa. No entanto, tal resultado vai de encontro com os achados na literatura científica, já que o IDH reflete os índices de desenvolvimento de cada região, e que a falha no saneamento básico (fator de risco importante para o desenvolvimento de diarreia) em regiões economicamente desfavorecidas (ou seja, com baixo IDH) tende a coexistir.

Sabe-se que uma das formas de transmissão do rotavírus (RVA) é através da água contaminada e recentemente começaram a investigar a presença de vírus em água tratada e não tratada. No Brasil e em outros países, esse controle tem sido baseado na pesquisa de microrganismos indicadores fecais (coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e enterococos). No entanto, não há correlação entre a contaminação bacteriana e a presença de vírus entéricos (Qiu et al., 2015). Os vírus de origem fecal, como o RVA, podem ser isolados de fontes de água superficial, e vários estudos já demonstraram que sua presença pode comprometer a qualidade da água potável.

De acordo com Pang et al. (2019), as águas superficiais podem ser contaminadas por efluentes de estações de tratamento de água e esgoto, fazendo com que mesmo com a diluição das partículas virais, ainda haja risco à saúde pública devido à sua baixa dose infectante. Apesar de reduzir a concentração de vírus durante os processos de tratamento, muitos vírus entéricos podem permanecer com potencial infeccioso, visto que alguns deles podem resistir aos tratamentos aplicados no controle bacteriano, incluindo a cloração, e isso pode levar a surtos de doenças entéricas, resultantes do consumo de água com valores aceitos de padrões de coliformes, mas com resultado detectável para vírus entéricos (Fongaro et al., 2015; Qiu et al., 2015; Salvador et al., 2020) os quais ainda não são considerados na legislação como parâmetros de qualidade a serem monitorados. Além disso, é de conhecimento geral que a ocupação crescente e descontrolada de áreas urbanas é uma realidade em muitos países, incluindo o Brasil, o que significa um desafio à estrutura do saneamento básico. Assim, a contaminação dos mananciais por efluentes insuficientemente tratados ou conexões inadequadas de esgoto, é facilitada.

Um estudo feito no estado de Santa Catarina, reforça essa contradição entre os dados estatísticos e os achados da literatura científica. Tal pesquisa identificou que dentre os desastres públicos de origem (DPO) notificados que ocorreram entre 2012 a 2021, 25,2% desses surtos foram decorrentes do consumo de água contaminada, sendo 4,4% causados por RVA. Além

disso, de acordo com o boletim epidemiológico, de 2016 a 2019, 541 (21,6%) dos 2.504 casos de surtos tiveram os agentes etiológicos identificados, sendo que RVA foi listado entre os mais prevalentes, representando 6,9% (Mortari et al., 2023). Dessa forma, a análise estatística deste trabalho indicou que existe associação entre a densidade populacional e a presença de RVA ( $p = 0,027$ ) e que todos os municípios onde foram coletadas amostras de água neste trabalho possuem tratamento de água e esgoto (BIGS 2020) e, mesmo assim, na maioria deles, em mais que 40% das amostras há contaminação.

De acordo com Kosek et al. (2003), a combinação de água potável insegura, ausência de imunidade adquirida e falta de instalações higiênicas aumentam o risco de infecção, deixando as crianças pequenas nas regiões em desenvolvimento vulneráveis. Associado a isso, sabe-se que as fontes não tratadas são facilmente contaminadas por matéria fecal, resultando em um alto nível de diarreia infecciosa nos países em desenvolvimento (5–12 episódios por criança/ano; Guerrant et al., 1990). Em contraste, o tratamento minucioso da água de origem nos países desenvolvidos corresponde a uma prevalência muito menor de diarreia (2 episódios por criança/ano). Assim, foi realizada uma pesquisa nas favelas brasileiras sobre a qualidade da água, tal investigação destacou a alta prevalência de contaminação fecal domiciliar e uma suscetibilidade correspondente à infecção por patógenos causadores de diarreia. Quase um terço dos domicílios do estudo (70/231: 30,3%) tinha água potável contaminada, havendo alterações de maior ou menor contágio de acordo com a variedade de práticas hídricas utilizadas. Reforçando, dessa maneira, a hipótese de que a relação entre incidência de rotavírus e regiões com baixo IDH, pode sim existir (Handam et al. 2018).

Além disso, sabe-se que um dos sintomas principais do rotavírus é a diarreia, mas devido a sua grande prevalência no quadro clínico de outras doenças, nem sempre ela é vista como sinônimo de contaminação pelo rotavírus. Por esse motivo, a notificação do rotavírus no Brasil é feita apenas para os casos suspeitos atendidos em unidades de saúde específicas, as quais são determinadas de acordo com o sistema de vigilância epidemiológica sentinela, fazendo com que muitos casos passem despercebidos (Ministério da Saúde, 2017). De acordo com uma pesquisa realizada no DATASUS, entre anos de 2020 e 2024, foram confirmados 1014 casos de rotavírus, no entanto nenhum deles foi notificado. Esses dados apenas reafirmam que o rotavírus é uma doença que ainda é prevalente em nosso meio, contudo, devido a sua baixa notificação, se torna incompatível o número de casos existentes em comparação ao número de casos notificados, dificultando assim resultados fidedignos para as pesquisas realizadas sobre esse tema.

Por fim, é importante ressaltar que os surtos de rotavírus causam um grande impacto negativo na população, não só pela sua fácil transmissibilidade, como também pelos casos subdiagnosticados que acabam por culminar em uma maior disseminação da doença. Somado a isso, recentes estudos mostram o surgimento de novas cepas do vírus, trazendo um alerta para o sistema de saúde, que deve reiterar a importância do controle vacinal em prol da prevenção primária. Foi realizado um estudo de acordo com um sistema de classificação o qual é baseado em sequência de nucleotídeos que divide as cepas de RVA em três constelações de genótipos, incluindo *Wa-like* (genogrupo I), *DS-1-like* (genogrupo II) e *AU-like* (genogrupo III). O presente estudo relata a detecção de uma cepa RVA G4P incomum (Matthijnssens, Ciarlet & Heiman, 2008), com certa possibilidade de surgimento após rearranjo natural entre cepas RVA humanas e animais. Como em todo seguimento do estudo o achado que genes e genótipos específicos destacam que é notório a correlação entre origens evolutivas zoonóticas distintas, trazendo ao nosso meio uma nova possibilidade de transmissão, aumentando sua propagação e referindo a necessidade de novas estratégias no controle (Bandeira et al., 2022).

Tal embasamento, transpassou estudos observacionais, quando foi observado e documentado surtos em nosso meio como o acontecido em um hospital pediátrico no sul do Brasil em maio de 2019 que demandou a investigação de infecções nosocomiais causadas por cepas emergentes de RVA relatadas, reforçando a importância não só do controle, mas a gravidade, visto que esse vírus com sua facilidade de propagação, pode vir afetar outros pacientes já internados com outras condições de saúde subjacentes. Sendo assim, é notório que tal tema não se restringe apenas ao controle de saúde pública unicamente, mas

também ao impacto na vida de diversas crianças que sejam expostas a determinados fatores de risco ou que estejam em situação de vulnerabilidade. (Gutierrez et al., 2021)

## 5. Conclusão

Diante dos resultados estudados e discutidos é notório a importância do debate sobre o Rotavírus em nosso meio, sendo de importante destaque na saúde pública, pela sua facilidade de transmissão, o que reforça que além de uma importante cobertura vacinal da população, precisamos também de níveis socioeconômicos que proporcionem melhores condições de saneamento básico, para barrar a transmissibilidade, visto que, em épocas de surto, tais lugares ficam mais suscetíveis tendo maior número de casos e maiores chances de agravamento. Tendo isso em vista, foi concluído que é um tema que deve ser insistentemente abordado, pelo alto número de casos subnotificados, pelo surgimento de novas cepas em estudos recentes que tem elevado potencial de surtos e pela facilidade de disseminação do vírus. No estudo realizado comparando diversos parâmetros como casos confirmados do rotavírus, casos confirmados de diarreia, IDH, densidade demográfica, cobertura vacinal e doses aplicadas além da sua incidência em cada região é de suma importância que seja um assunto discutido e mais conhecido em nosso meio, para que desfechos desfavoráveis como o agravamento da doença e aumento da mortalidade infantil causada por tal vírus diminua e que os casos possam ser resolvidos de maneira precoce e objetiva, com intuito de prevenir demais complicações e sem dar espaço para surtos tanto nos meios hospitalares quanto em regiões em que a transmissão do vírus seja mais prevalente.

## Referências

- Bandeira, R. D. S., Souto, L. C. D. S., de Souza, L. C., Linhares, A. C. & Mascarenhas, J. D. P. (2022). Detecção de uma nova cepa de rotavírus G4P[6] da espécie A, semelhante a DS-1, de uma criança brasileira com gastroenterite. *J Med Virol*. 94: 610-5.
- Bosch, A., Gkogka, E., Le Guyader, F. S., Loisy-Hamon, F., Lee, A., van Lieshout, L., Marthi, B., Myrmel, M., Sansom, A., Schultz, A. C., Winkler, A., Zuber, S., & Phister, T. (2018). Vírus transmitidos por alimentos: opções de detecção, avaliação de risco e controle no processamento de alimentos. *Revista internacional de microbiologia de alimentos*. 285, 110–28.
- Brasil. (2017). Guia de vigilância em saúde: Volume 1 (1ª ed. atualizada). Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Ministério da Saúde.  
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-tifoide/publicacoes/guia-de-vigilancia-epidemiologica-7a-edicao/@/download/file>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2019). Tabela de rotinas de agravos de notificação - 2019. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/rotabr.def>
- Brasil. (2021). Informe sobre surtos notificados de doenças transmitidas por água e alimentos – Brasil, 2016-2019. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/informe-sobre-surtos-notificados-de-doencas-transmitidas-por-agua-e-alimentos-2013-brasil-2016-2019.pdf>
- Brasil. (2024). Rotavírus. Saúde de A a Z. Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/rotavirus>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2025). Transferência de arquivos. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/#>
- Copeland, C. C., Beers, B. B., Thompson, M. R., Fitzgerald, R. P., Barrett, L. J., Sevilleja, J. E., Alencar, S., Lima, A. A., & Guerrant, R. L. (2009). Contaminação fecal da água potável em uma favela brasileira: importância do armazenamento domiciliar e da nova pesquisa de marcadores fecais humanos. *Jornal de água e saúde*. 7(2), 324–31.
- do Socorro Fôro Ramos, E., de Oliveira Ribeiro, G., Villanova, F., de Padua Milagres, F. A., Brustulin, R., Araújo, E. L. L., Pandey, R. P., Raj, V. S., Deng, X., Delwart, E., Luchs, A., da Costa, A. C., & Leal, É. (2021). Composição de Vírus Eucarióticos e Bacteriófagos em Indivíduos com Gastroenterite Aguda. *Vírus*. 13(12), 2365.
- Ercumen, A., Gruber, J. S., & Colford, J. M., Jr (2014). Deficiências do sistema de distribuição de água e doenças gastrointestinais: uma revisão sistemática e meta-análise. *Perspectivas de saúde ambiental*. 122(7), 651–60.
- Fumian, T. M., Vieira, C. B., Leite, J. P. G., & Miagostovich, M. P. (2013). Avaliação da carga de agentes virais em uma estação de tratamento de esgoto urbano no Rio de Janeiro, Brasil. *Journal of Water and Health*. 11(1), 110–9.
- Gall, A. M., Mariñas, B. J., Lu, Y., & Shisler, J. L. (2015). Vírus transmitidos pela água: uma barreira para água potável segura. *PLOS Pathogens*. 11(6), e1004867.

- Gibson, K. E. (2014). Patógenos virais na água: ocorrência, impacto na saúde pública e estratégias de controle disponíveis. *Current Opinion in Virology*. 4, 50–7.
- Gutierrez, M. B., de Assis, R. M. S., Andrade, J. D. S. R., Fialho, A. M., & Fumian, T. M. (2023). Rotavírus A durante a Pandemia de COVID-19 no Brasil, 2020-2022: Emergência do Genótipo G6P[8]. *Vírus*. 15(8), 1619.
- Gutierrez, M. B., de Figueiredo, M. R., Fialho, A. M., Cantelli, C. P., Miagostovich, M. P., & Fumian, T. M. (2021). Surto de gastroenterite aguda nosocomial causada por um rotavírus semelhante ao G3P[8] DS-1 semelhante ao equino e G11.4 Sydney[P16] norovírus em um hospital pediátrico no Rio de Janeiro, Brasil, 2019. *Vacinas humanas e imunoterápicos*. 17(11), 4654–60.
- Hospital Israelita Albert Einstein. (2025). Rotavírus. Glossário de saúde. <https://www.einstein.br/n/glossario-de-saude/rotavirus>
- LeClair, C. E. & McConnell, K. A. (2025). Rotavírus. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558951/>
- Lee, B. (2021). Atualização sobre o baixo desempenho da vacina contra rotavírus em países de baixa e média renda e vacinas de próxima geração. *Vacinas e imunoterápicos humanos*. 17(6), 1787–802.
- Monteiro, S. M., Leal, R. M. P., Araujo, L. M. de, & Correa, M. F. (2018). Qualidade sanitária dos rios das comunidades do Território de Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ. *Revista Ambiente & Água*. 13(1), e2125.
- Moreira, N. A., & Bondelind, M. (2017). Água potável segura e surtos de doenças transmitidas pela água. *Journal of Water and Health*. 15(1), 83–96.
- Mortari, A., Kolling, D., Sobral, D., Kist, A., De Dea Lindner, J., Fongaro, G., & Miotto, M. (2023). Norovírus e rotavírus em água de superfície, malacocultura e consumo humano no Estado de Santa Catarina, Brasil. *Jornal de água e saúde*. 21(1), 35–46.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Editora UAB/NTE/UFSM.
- Queiroz, R. C. C. da S., Queiroz, R. C. de S., Rocha, T. A. H., Silva, F. de S., Santos, I. G. dos., Silva, I. P. da., Silva, N. C. da., Barbieri, M. A., Saraiva, M. da C. P., & Silva, A. A. M. (2021). Vaccination services and incomplete vaccine coverage for children: a comparative spatial analysis of the BRISA cohorts, São Luís (Maranhão State) and Ribeirão Preto (São Paulo State), Brazil. *Cadernos De Saúde Pública*. 37 (6), e00037020.
- R Core Team. (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Shitsuka et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. Editora Érica.
- Silva, M. de F., Santos, A. C., & Oliveira, J. P. (2020). Epidemiologia das infecções por rotavírus em crianças menores de cinco anos no Brasil: Uma revisão sistemática. *Revista de Saúde Pública*, 54, 1–10.
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). Metodologia científica aplicada à área da Saúde. (2ed.). Editora da UFRGS.
- Vieira, S. (2021). Introdução à bioestatística. Editora GEN/Guanabara Koogan. 11)