



MONITORAMENTO DA GASTROENTERITE AGUDA VIRAL: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA ENTRE 1996 E 2023

JORDANA GOMES PAULINO

RESUMO

Introdução: A gastroenterite aguda (AGE) representa um importante agravo de saúde pública globalmente, com estimativas anuais de 4 milhões de casos e 4 mil óbitos no Brasil. Embora os vírus sejam reconhecidos como importantes agentes causadores da AGE, apenas os rotavírus estão inseridos em um sistema de monitorização contínuo no país. Neste contexto, a literatura científica representa um fator fundamental para ampliar a compreensão acerca dos vírus associados a AGE. **Objetivo:** O presente estudo tem por objetivo analisar as métricas aplicadas nas pesquisas desenvolvidas no Brasil envolvendo vírus de interesse humano associados a AGE. **Metodologia:** Os dados foram obtidos por meio de um levantamento conduzido na base de dados eletrônica PubMed e analisados a partir de uma abordagem cienciométrica. **Resultados:** Os resultados demonstram o aumento do número de publicações científicas após a implementação da vacina Rotarix® ao Programa Nacional de Imunizações, predominantemente voltados às investigações de AGE associadas a rotavírus e norovírus, respectivamente. Contudo, notaram-se algumas lacunas, frequentemente associadas a escassez de estudos com representantes de diferentes faixas etárias, poucas investigações detalhadas referentes as condições sanitárias e socioeconômicas das populações investigadas e baixa inclusão de amostras de indivíduos não diarreicos para análises comparativas. **Conclusão:** A ausência dessas informações evidencia a existência de lacunas no meio científico e a necessidade de ampliar as investigações para uma melhor compreensão acerca dos vírus associados a AGE. Estudos mais abrangentes fornecem subsídios que possibilitam a formulação de políticas públicas mais eficazes e adaptadas à realidade local, contribuindo assim para a redução da incidência da AGE viral e à promoção do bem-estar populacional.

Palavras-chave: Vírus Entéricos; Vigilância Epidemiológica; Saúde Pública.

1 INTRODUÇÃO

A Gastroenterite Aguda (AGE) é uma inflamação gastrointestinal caracterizada pelo aumento de evacuações de consistência líquida a semilíquida no período de 24 horas (Brasil, 2023). Anualmente são estimados mais de 220 milhões de casos e 96 mil óbitos por AGE em todo o mundo (OPA, 2022). Neste cenário, diferentes patógenos estão associados, e entre os vírus, os Rotavírus (RV), Norovírus (NoV), Adenovírus humano (HAdV), Astrovírus humano (HAsV) e Sapovírus humano (HSaV) são bem estabelecidos como agentes causadores da AGE (Portal, *et al.* 2022, Santos *et al.* 2021).

A transmissão de AGE ocorre principalmente por via fecal-oral, sendo intensificada quando associada a precárias condições sanitárias, baixos níveis socioeconômicos e limitado

acesso aos serviços de saúde (Guarino *et al.* 2020). No entanto, as infecções por vírus entéricos não induzem manifestações clínicas específicas para fechar o diagnóstico apenas com base na sintomatologia, sendo o diagnóstico laboratorial essencial (Brasil 2024, Santos *et al.* 2021). Além disso, algumas infecções por vírus entéricos também podem ser estabelecidas sem a manifestação de quadros diarreicos ou totalmente assintomático (Ramos *et al.* 2021).

Geralmente, a AGE é autolimitada, com duração máxima de 14 dias, raramente ocasionando quadros de desidratação grave e óbito em indivíduos saudáveis. Contudo, em casos severos, a má absorção intestinal intensa pode desencadear déficits nutricionais que comprometem o desenvolvimento físico e cognitivo (Santos *et al.* 2021). Até o momento, não existem antivirais licenciados disponíveis contra as infecções virais entéricas. Sendo a manutenção da hidratação por solução de reidratação oral (SRO) a principal recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) para reposição dos fluidos e eletrólitos perdidos (Brasil 2023, Brasil 2024).

Em 2006, o Ministério da Saúde do Brasil introduziu a vacina monovalente humana Rotarix®, como parte do Programa Nacional de Imunização (PNI), visando reduzir a morbimortalidade de AGE por RV (Brasil 2010). Em 2009, a OMS recomendou a implementação global das vacinas contra o RV, de modo que, em 2020, a imunização alcançou 50% da cobertura mundial e até janeiro de 2022, 114 países haviam aderido à vacinação (Barros *et al.* 2023). Essa iniciativa resultou na redução mundial de hospitalização e mortalidade de AGE infantil por RV. Indiretamente, reduzindo também a ocorrência dos casos em adultos e idosos, de modo que alguns autores questionaram a possibilidade de outros vírus entéricos assumirem o protagonismo epidemiológico na AGE (Kamioka *et al.* 2019, Nascimento *et al.* 2022, Primo *et al.* 2018).

No Brasil, o Sistema de Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas (MDDA) foi criado pelo Ministério da Saúde em 1994, preconizando a monitorização dos casos individuais de AGE notificados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas (SIVEP-DDA). Este sistema registra anualmente mais de 4 milhões de casos e 4 mil óbitos no país (Brasil 2024). Embora o MDDA tenha sido instituído em 1994 e estudos epidemiológicos prévios estejam presentes na literatura, a vigilância epidemiológica dos RV só foi oficializada em 2006, pela Secretaria de Vigilância em Saúde em parceria com a Coordenação de Vigilância de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (Brasil 2021).

Durante este período também houve a ampliação na instalação de unidades sentinelas de monitoramento, resultando no aumento do número de casos de AGE notificados (Brasil 2024). No entanto, estudos demonstram que em aproximadamente 40% dos casos de AGE a etiologia permanece não identificada (Portal *et al.* 2022, Ramos *et al.* 2021). Além disso, apesar da vigilância contínua dos casos de AGE associados aos RV, dados de incidência, circulação e caracterização molecular dos demais vírus entéricos permanecem limitados (Portal *et al.* 2022, Ramos *et al.* 2021).

Neste cenário, a literatura científica desempenha um papel crucial para o avanço da ciência e melhoria da saúde pública. As pesquisas contribuem para o aprimoramento das metodologias de detecção, rastreamento dos padrões de transmissão, caracterização molecular e identificação de tendências emergentes dos vírus entéricos. Essas investigações possibilitam formular políticas públicas mais precisas e adaptadas à realidade da sociedade, contribuindo para o desenvolvimento e implementação de intervenções mais eficazes de prevenção e controle.

Os estudos sobre vírus entéricos podem ser avaliados por meio da cienciometria, uma ciência que permite analisar as métricas das produções científicas. Dessa forma, o presente estudo tem o objetivo de analisar como as pesquisas sobre vírus entéricos em

humanos são desenvolvidas no Brasil, a partir de uma abordagem cienciométrica. Destacando os principais vírus entéricos investigados, as contribuições anuais após a implementação do MDDA e as condições clínicas, sanitárias e socioeconômicas da população de estudo **investigadas**. Essa abordagem possibilita identificar lacunas na pesquisa e direcionar os estudos futuros de modo a promover um melhor entendimento acerca dos vírus entéricos e avanços nas estratégias da saúde pública no Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foi adotado a análise cienciométrica. Para isso, inicialmente, o levantamento foi conduzido na base de dados eletrônica PubMed, abrangendo artigos em português e inglês. Utilizaram-se os seguintes descritores: (((“gastroenteritis”[MeSH Major Topic] AND “virology”[MeSH Major Topic] AND (“human s”[All Fields] OR “humans”[MeSH Terms] OR “humans”[All Fields] OR “human”[All Fields]) AND (“brazil”[MeSH Terms] OR “brazil”[All Fields] OR “brazil s”[All Fields] OR “brazils”[All Fields])) OR (“virally”[All Fields] OR “virals”[All Fields] OR “virology”[MeSH Terms] OR “virology”[All Fields] OR “viral”[All Fields]) AND (“gastroenteric”[All Fields] OR “gastroenteritis”[MeSH Terms] OR “gastroenteritis”[All Fields] OR “gastroenteritides”[All Fields]) AND (“human s”[All Fields] OR “humans”[MeSH Terms] OR “humans”[All Fields] OR “human”[All Fields])))) AND (“brazil”[MeSH Terms] OR “brazil”[All Fields] OR “brazil s”[All Fields] OR “brazils”[All Fields])). Além disso, aplicaram-se os filtros: resultados por ano (entre 1996 e 2023), disponibilidade de texto (materiais completos de acesso livre) e espécie (humano).

Após a triagem inicial, as publicações foram refinadas com base nos títulos e resumos. Aqueles com temática condizente com vírus cuja associação com a AGE é reconhecida pela comunidade científica e que alinharam aos objetivos deste trabalho foram lidos integralmente. Diante disso, as variáveis relacionadas aos vírus de estudo, ano de publicação, faixa etária da população investigada, presença ou ausência de diarreia, condições sanitárias e socioeconômicas da população de estudo, foram incorporadas ao banco de dados e a análise estatística descritiva realizada com *software* RStudio (versão 2024.04.2+764).

Neste levantamento, desconsideraram-se artigos de revisão, ensaios clínicos, notas científicas e resumos de eventos científicos. Artigos cuja origem das amostras não estava clara ou que envolviam amostras provenientes de outros países, também foram excluídos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram recuperados 80 artigos na base de dados PubMed. No total, 9 gêneros, distribuídos em 6 famílias, foram mencionados nos estudos (Tabela 1). As famílias *Sedoreoviridae* e *Caliciviridae* predominaram nas investigações, corroborando com estudos que demonstram que essas famílias estão associadas às causas virais mais comuns de surtos de AGE (Portal et al. 2022, Primo et al. 2018).

Tabela 1: Classificação em família e gênero dos vírus entéricos investigados

Família	% (N)	Gênero	% (N)
<i>Sedoreoviridae</i>	71,3% (57/80)	<i>Rotavirus</i>	71,23% (57/80)
<i>Caliciviridae</i>	63,7% (51/80)	<i>Norovirus</i>	52,5% (42/80)
		<i>Sapovirus</i>	11,2% (9/80)
<i>Adenoviridae</i>	27,5% (22/80)	<i>Mastadenovirus</i>	27,5% (22/80)
<i>Astroviridae</i>	32,5% (26/80)	<i>Mamastrovirus</i>	32,5% (26/80)

<i>Parvoviridae</i>	8,7% (7/80)	<i>Bocaparvovirus</i>	8,7% (7/80)
<i>Picornaviridae</i>	11,2% (9/80)	<i>Kobuvirus</i>	5% (4/80)
		<i>Parechovirus</i>	3,7% (3/80)
		<i>Cosavirus</i>	2,5% (2/80)

Os dados demonstram que, a partir de 2006, com a introdução da vacina Rotarix® ao PNI brasileiro, houve o aumento do número de publicações (Figura 1). Esse cenário, em conjunto com a redução nas taxas de mortalidade e hospitalizações por RV, fez com que alguns autores questionassem a possibilidade de outros vírus entéricos emergirem como protagonistas epidemiologicamente relevantes para a AGE (Kamioka et al. 2019, Nascimento *et al.* 2022, Primo *et al.* 2018). Portanto, o cenário pós-vacina também impulsionou estudos voltados para o monitoramento e compreensão de outros vírus entéricos. Entretanto, a produção científica foi afetada pela pandemia da COVID-19, resultando na redução do número de artigos publicados neste período (Figura 1). Esse declínio pode ser associado ao redirecionamento de recursos e serviços para responder aos desafios impostos pela emergência em saúde pública diante de um novo vírus até então desconhecido.

Figura 1: Distribuição anual do número de artigos sobre vírus entéricos associados a AGE publicados entre 1996 e 2023



A população de estudo mencionada nos artigos foi agrupada conforme a classificação etária definida pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e o Estatuto da Pessoa Idosa. Dessa forma, pessoas com até 12 anos incompletos foram consideradas crianças, de 12 a 18 anos como adolescentes, entre 19 e 59 anos como adultos e com idade igual ou superior a 60 anos como idosos (Figura 2). Verificou-se que 73,8% (59/80) dos autores desenvolveram estudos com apenas um grupo etário, enquanto 15% (12/80), 2,5% (2/80) e 8,7% (7/80) investigaram dois, três e quatro grupos respectivamente.

Observou-se que 96,2% (77/80) das pesquisas foram desenvolvidas com amostras provenientes de crianças, público este reconhecido como grupo de alto risco para AGE, devido à rápida desidratação e à fragilidade do sistema imunológico (Santos *et al.* 2021). No entanto, a baixa representação dos idosos nas pesquisas (10%) aponta para uma lacuna na literatura, considerando que os idosos também estão inseridos no grupo de risco (Portal et al.

2022). Estudos envolvendo diferentes faixa etária são importantes para compreender o comportamento desses vírus na sociedade. No entanto, ao considerar os grupos de risco para AGE, esse cenário demonstra a necessidade de mais estudos focados nos idosos para uma abordagem mais precisa da circulação viral na comunidade.

Figura 2: Distribuição por grupos etários das populações de estudo



A predominância de estudos focados unicamente em populações diarreicas (80%) (Figura 3) cria um viés potencial, já que os vírus entéricos também podem causar infecções assintomáticas e continuar sendo eliminados pelas fezes, contribuindo para a disseminação viral (Santos *et al.* 2021). A inclusão de casos diarreicos e não diarreicos e/ou totalmente assintomáticos em um mesmo estudo foi observada em apenas 18,7% (15/80) das pesquisas. Essa logística de integração é interessante, visto que proporciona uma avaliação mais inclusiva e completa da epidemiologia viral.

Figura 3: Distribuição do número de amostras considerando a consistência do material fecal analisado. Nota: D (Diarreicas), ND (Não Diarreicas) e D+ND (Diarreicas e Não Diarreicas).



Apenas 12,5% (10/80) dos estudos investigaram dados sanitários e/ou socioeconômicos. Destes, 10% (1/10) verificaram apenas as condições sanitárias; 60% (6/10) mencionaram o levantamento apenas das condições socioeconômicas, sendo cinco estudos abrangendo populações de baixa renda e um com alto nível socioeconômico; 30% (3/10) investigaram as duas condições, mas enquanto um apenas mencionou que ambas condições eram precárias e as associou superficialmente com a AGE, o segundo estudo detalhou que não havia rede de esgoto e que o acesso à água potável era escasso na região. Já o terceiro estudo associou a ocorrência dos casos de AGE com a renda mensal, acesso à água potável e a rede de esgoto, além de investigar questões relacionadas ao armazenamento e manuseio de água potável, troca de fraldas, práticas de higienização das mãos e alimentos.

Ao analisar os artigos que abordaram as condições sanitárias e/ou socioeconômicas das populações afetadas pela AGE, observou-se que maioria dos estudos apenas informou, de modo superficial, se as condições eram precárias ou não, sem fornecer detalhes ou associações mais precisas. Embora dados sobre faixa etária, sexo e manifestações clínicas

tenham sido comumente informados nos artigos, um levantamento mais detalhado das condições sanitárias e socioeconômicas das populações afetadas pela AGE é importante para compreender o comportamento dos vírus entéricos nos diferentes contextos sociais e direcionar os esforços necessários conforme a realidade local.

4 CONCLUSÃO

A AGE viral representa um desafio para a saúde pública global. No contexto brasileiro, observou-se um aumento nas publicações relacionadas as AGE virais após a introdução da vacina Rotarix®, sendo os estudos concentrados principalmente nos RV e NoV. No entanto, há a necessidade de investigações mais abrangentes, que integrem amostras não diarreicas e representantes de diferentes faixas etárias, culturas, condições socioeconômicas e sanitárias. A ausência dessa visão abrangente representa uma lacuna no meio científico, dificultando a compreensão dos determinantes sociais da AGE e limitando a formulação de políticas de saúde pública adaptadas à realidade da sociedade.

REFERÊNCIAS

BARROS LL, DO CARMO RF, SANTOS MB, DA COSTA ARMSTRONG A, DE VASCONCELOS RA, DE SOUZA CDF. Change in Rotavirus Vaccine Coverage in Brazil from before (2015- 2019) through the COVID-19 Pandemic Period (2020-2021). **Viruses**. 2023. p. 292-305.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. ANVISA recomenda a manutenção do uso da vacina oral contra infecções pelo rotavírus humano. [Internet]. ANVISA: 2010. [acesso em 26 de out de 2024]. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13?p_p_id=101_INSTANCE_R6VaZWzS_QDDzS&p_p_col_id=column-1&pp_col_pos=1&p_p_col_count=2&_101_INSTANCE_R6VaZWzS_QDDzS_groupId=33868&_101_INSTANCE_R6VaZWzS_QDDzS_urlTitle=alerta-snvs-ggfa_rm-nuwig-n-3-de-23-de-marco-de-2010-atualizado-em-24-03-2010&_101_INSTANCE_R6VaZWzS_QDDzS_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_R6VaZWzS_QDDzS_assetEntryId=400791&_101_INSTANCE_R6VaZWzS_QDDzS_type=content

BRASIL. Ministério da Saúde. Doença Diarreica Aguda. [Internet]. 2024. [acesso em 13 de out de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/da-da>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar: manual de treinamento – Brasília: Ministério da Saúde, [Internet]. 2021. [acesso em 17 de out de 2024]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/manual_dta_2021_web.pdf/view

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas. Monitoramento das DDA por DDA Brasil. [Internet]. 2024. [acesso em 15 de out de 2024]. Disponível em: <https://public.tableau.com/app/profile/dda.brasil/viz/MonitoramentodasDDA/1-MonitoramentoBrasil2024>

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância em Saúde. Cartilha - Doenças Diarreicas Agudas [Internet]. 2023. [citado em 22 de out de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-diarreicas-agudas/cartilha-doencas-diarreicas-agudas/view>

GUARINO A, AGUILAR J, BERKLEY J, BROEKAERT I, VAZQUEZ-FRIAS R, HOLTZ L. Acute Gastroenteritis in Children of the World: What Needs to Be Done? **J Pediatr Gastroenterol Nutr.** 2020. p. 694-701.

KAMIOKA GA, MADALOSSO G, PAVANELLO EI, SOUSA SCZ, BASSIT NP, SATO APS. Norovirus in São Paulo city, Brazil, 2010-2016: a cross-sectional study of the leading cause of gastroenteritis in children*. **Epidemiol Serv Saúde.** 2019. p. e2018290-2018300.

NASCIMENTO LG, FIALHO AM, DE ANDRADE JDSR, DE ASSIS RMS, FUMIAN TM. Human enteric adenovirus F40/41 as a major cause of acute gastroenteritis in children in Brazil, 2018 to 2020. **Sci Rep.** 2022. p. 11220-11230.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. PANAFTOSA alerta que doenças transmitidas por alimentos podem ser evitadas com ações preventivas do campo à mesa. [Internet]. OPAS: 2022. [acesso em 10 de out de 2024]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/7-6-2022-panaftosa-alerta-que-doencas-transmitidas-por-alimentos-podem-ser-evitadas-com#:~:text=Segundo%20a%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da,das%20quais%2096.000%20acabam%20morrendo.https://www.paho.org/pt/noticias/7-6-2022-panaftosa-alerta-que-doencas-transmitidas-por-alimentos-podem-ser-evitada>
[scom#:~:text=Segundo%20a%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da,das%20quais%2096.000%20acabam%20morrendo](https://www.paho.org/pt/noticias/7-6-2022-panaftosa-alerta-que-doencas-transmitidas-por-alimentos-podem-ser-evitada)

PORTAL TM, VANMECHELEN B, VAN ESPEN L, JANSEN D, TEIXEIRA DM, DE SOUSA ESA. Molecular characterization of the gastrointestinal eukaryotic virome in elderly people in Belem, Para, Brazil. **Infect Genet Evol.** 2022. p. 105241-105251.

PRIMO D, PACHECO GT, TIMENETSKY MDCST, LUCHS A. Surveillance and molecular characterization of human adenovirus in patients with acute gastroenteritis in the era of rotavirus vaccine, Brazil, 2012-2017. **J Clin Virol.** 2018. p. 35-40.

RAMOS ESF, RIBEIRO GO, VILLANOVA F, DE PADUA MILAGRES FA, BRUSTULIN R, ARAÚJO ELL. Composition of Eukaryotic Viruses and Bacteriophages in Individuals with Acute Gastroenteritis. **Viruses.** 2021. p. 2365-2377.

SANTOS NSO, ROMANOS, MTV, WIGG MD, COUCEIRO JNSS. Viroses Entéricas. In: **Virologia humana.** 4. ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan LTDA. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÃO. Vacina rotavírus. [Internet]. SBIM: 2022. [acesso em 28 de out de 2024]. Disponível em: <https://familia.sbim.org.br/doencas/rotaviru>