



ISSN 2674-8169



Latindex



DOI



Avaliação do comportamento sazonal dos vírus respiratórios em crianças internadas no Hospital Bruno Born.

Érica Zorzi Tremea¹, Ester Maria Etges Altermann¹, André Anjos da Silva², Emelin Pappen³.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n3p1028-1049>

Artigo recebido em 16 de Fevereiro e publicado em 16 de Março de 2026

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: Os vírus são os principais agentes relacionados às infecções que acometem o sistema respiratório em crianças, além de outros sistemas do corpo humano. **Objetivo:** Verificar a sazonalidade comportamental dos vírus que acometem as vias aéreas inferiores das crianças de até 5 anos de idade durante o ano de 2024 no Hospital Bruno Born. **Método:** A pesquisa retrospectiva avaliou dados de prontuários das crianças de 0 a 5 anos, 11 meses e 29 dias internadas na UTI neonatal, UTI pediátrica e setor H7 de um hospital do interior do estado do Rio Grande do Sul. **Resultados:** Foram selecionados 157 prontuários e, destes, 72 estavam de acordo com os critérios de inclusão da pesquisa. Observou-se que houve prevalência ao longo de todo ano de 2024, com maior destaque no mês de julho (16,7%), predominando o Vírus Sincicial Respiratório (33,3%) sendo a Bronquiolite Viral Aguda (70,8%) a maior causa das internações hospitalares. **Conclusão:** Os resultados deste estudo validam a hipótese de que os vírus prevalentes relacionados à infecção de vias áreas inferiores se manifestam ao longo do ano.

Palavras-chave: Infância; hospital; patógenos respiratórios.

Assessment of the seasonal behavior of respiratory viruses in children hospitalized at Bruno Born Hospital

ABSTRACT

Introduction: Viruses are the main agents associated with infections that affect the respiratory system in children, as well as other systems of the human body. **Objective:** To assess the seasonal behavior of viruses that affect the lower airways of children up to 5 years old during the year 2024 at Bruno Born Hospital. **Method:** This retrospective study evaluated medical record data from children aged 0 to 5 years, 11 months, and 29 days who were hospitalized in the neonatal ICU, pediatric ICU, and H7 ward of a hospital in the countryside of the state of Rio Grande do Sul. **Results:** A total of 157 medical records were selected, which 72 met the inclusion criteria. It was observed that there was prevalence throughout the year 2024, with a notable peak in July (16.7%). Respiratory Syncytial Virus was predominant (33.3%), and Acute Viral Bronchiolitis (70.8%) was the leading cause of hospital admissions. **Conclusion:** The results of this study support the hypothesis that the prevalent viruses related to lower airway infections manifest throughout the year.

Keywords: Childhood; hospital; respiratory pathogens.

Instituição afiliada – Universidade do Vale do Taquari, Univates

1 Acadêmicas de Medicina da Universidade do Vale do Taquari (Univates) Lajeado, RS, Brasil.

2 Médico Geneticista. Doutor em Genética e Biologia Molecular. Professor do Curso de Medicina e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Universidade do Vale do Taquari - Univates.

3 Farmacêutica e Consultora da InnVitro

Autor correspondente: André Anjos da Silva andre.silva3@univates.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios que estão presentes no meio ambiente há muito tempo, cujas origens ainda não estão completamente elucidadas, pois seguem três teorias. A hipótese regressiva sugere que os vírus começaram como pequenas células infectando células maiores, perdendo suas habilidades metabólicas e reprodutivas, tornando-se inerte fora de um ambiente celular e, por isso, dependente de vias celulares de um hospedeiro para se reproduzir. Já a hipótese do escape entende que houve uma modificação viral capaz de escapar de seu ambiente celular original e se mover para outras células onde conseguem se replicar. Por fim, a terceira hipótese, chamada de coevolução, que apresenta uma nova perspectiva, onde células e vírus se desenvolveram ao mesmo tempo (Korsman *et. al.*, 2014).

Historicamente, em 1892 houve a descoberta do vírus causador da doença mosaico no tabaco na Holanda e Rússia e do vírus da febre aftosa em 1898. Após vários estudos, o primeiro "agente filtrável" a ser descoberto em humanos foi o vírus da febre amarela em 1901, em Cuba, e desde então, as pesquisas nunca mais pararam (Woolhouse *et. al.*, 2012). A partir disso foram descobertos diversos novos vírus e os respectivos sistemas do corpo humano pelos quais eles têm maior especificidade, como por exemplo, o Vírus Sincicial Respiratório, que tem preferência pelas vias respiratórias.

A mecânica ventilatória que envolve a entrada do ar e sua saída dos pulmões é composta por mecanismos de defesa, uma vez que as membranas das mucosas possuem um grupo de tecidos linfóides organizados, conhecidos como tecido linfóide nasal (NALT) e tecido linfóide associado aos brônquios (BALT) (Kindt *et. al.*, 2008). Nesses tecidos, a imunidade humoral protetora é denominada pela imunoglobulina (Ig) A secretória, sendo que os sítios anatômicos de ativação, diferenciação e troca de classe de IgA da célula B naive podem variar, mas incluem tonsilas e adenóides na nasofaringe e nos linfonodos do mediastino e adjacente aos brônquios, nos pulmões. Ainda, nas vias aéreas são frequentes as respostas de IgE aos antígenos, pois estão envolvidas nas doenças alérgicas do sistema respiratório, como a febre do feno e a asma. Essa resposta de IgE é produzida quando existe uma inflamação ativa que se liga aos

mastócitos, abundante nas vias aéreas. (Abbas et. al., 2022).

Sendo assim, as tonsilas palatinas, adenóides e as tonsilas linguais constituem grandes agregados de tecido linfóide secundário coberto por uma camada de epitélio escamoso, formando então um anel conhecido como o anel de Waldeyer, localizado na porção posterior das vias aéreas. Havendo infecções, elas frequentemente se tornam aumentadas na infância, uma vez que o processo da imunidade está em formação (Murphy et. al., 2010).

Dentre os vírus respiratórios que mais acometem mundialmente seres humanos, na faixa etária infantil, estão o *Vírus Sincicial Respiratório* e *Influenza A* que atualmente levam a comorbidades, internações hospitalares e até mesmo ao óbito. Cada vírus se desenvolveu e segue se adaptando para promover mecanismos que auxiliem na sua perpetuação, como por exemplo, o vírus *Influenza*. Ele possui uma enzima em sua superfície chamada neuraminidase, a qual consegue destruir os receptores nas células respiratórias que poderiam prender os vírus à célula-mãe após brotarem dela. Essa enzima também pode liquefazer o muco que serviria como uma barreira contra o vírus no trato respiratório (Korsman et. al., 2014).

Esses vírus, bem como: o *rinovírus*, o *coronavírus*, o *parainfluenza* e o *adenovírus*, são os principais patógenos relacionados a infecções na infância cuja imunidade está em formação. Elas manifestam-se por meio de sinais e sintomas, que variam de quadros mais leves a severos requerendo avaliação e acompanhamento de cuidados médicos (Tortora, 2017). A partir disso, esses vírus podem causar doenças respiratórias de vias aéreas superiores e inferiores de lactentes e crianças, sendo elas: Rinite Não Alérgica, Sinusite, Bronquiolite, Bronquite, Pneumonia e Broncopneumonia (Harrison, 2012). Essas últimas levando muitas vezes a internações hospitalares para tratamento específico.

Por isso, levando em consideração a gravidade que tais infecções causadas por esses vírus podem acarretar, houve um movimento mundial para combatê-los. Em 1999, houve a introdução da vacina contra o vírus *Influenza* no Brasil voltada para bebês de 2, 4 e 6 meses e idosos acima dos 65 anos (Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, 2006). Recentemente, no ano de 2024, houve a implementação da vacina contra o *Vírus Sincicial Respiratório* para gestantes no terceiro trimestre, que induz uma resposta imunológica na

mãe, garantindo que o recém-nascido receba anticorpos já na gestação, oferecendo proteção nos primeiros meses de vida (Brasil, 2025), pois trata-se do principal agente causador de bronquiolite em crianças menores de 2 anos de idade (Brasil, 2024). Ambas as vacinas são um marco revolucionário e vitorioso na saúde global.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem o objetivo de verificar a partir da coleta de dados retrospectivos de prontuários do hospital Bruno Born, a sazonalidade e o comportamento dos vírus que acometem as vias áreas inferiores das crianças de até 5 anos, 11 meses e 29 dias, ao longo do ano de 2024.

METODOLOGIA

Este estudo é do tipo transversal observacional. As informações foram obtidas através de pesquisa no banco de dados da plataforma *Tasy*®, evoluídos pela equipe multiprofissional que tratou diretamente dos pacientes durante o período de 2024, nas diferentes unidades de internação, como: UTI neonatal, UTI pediátrica e setor H7 do Hospital Bruno Born, no município de Lajeado, no Vale do Taquari/Rio Grande do Sul. Foram analisados e incluídos os dados de infecções respiratórias que acometeram as vias áreas inferiores das crianças de 0 a 5 anos, 11 meses e 29 dias, no ano de 2024. Foram excluídas da pesquisa indivíduos de até 5 anos de idade que foram internados para tratamento de outras patologias não virais e que não acometeram o sistema respiratório.

Para análise estatística foi utilizado o software SPSS v.29 (*SPSS for Windows, Versão 29.0, IL, EUA*). Nas análises descritivas, foram relacionados número absoluto, frequência, médias, desvio padrão e medianas. Para análises das variáveis categóricas foi utilizado teste Qui-quadrado. Intervalos de confiança (IC 95%) foram calculados quando necessários, sendo considerado estatisticamente significativo o $p < 0,05$. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Univates pelo parecer nº 7.763.987.

RESULTADOS

Foram analisados 157 prontuários eletrônicos de crianças de 0 a 5 anos, 11 meses e 29 dias, internadas por infecção respiratória viral, no Hospital Bruno Born, no ano de 2024, dos quais apenas 72 foram validados para essa pesquisa. Verificou-se que a maioria das crianças era de raça branca (94,4%), com idade entre 1 e 11 meses (72,2%), com hidratação adequada (86,1%), moradores de fora do Vale do Taquari e Rio Pardo (66,7%), residentes em zona urbana (81,9%) e não utilizavam medicamentos de uso contínuo (91,7%). Com relação ao sexo, teve mínima diferença de números absolutos entre os pares, bem como, das condições de saúde e portadores de patologias prévias. Teve grande variedade no peso e altura, como também naqueles que usavam medicamentos de uso contínuo e possuíam doenças e condições prévias, esses apresentaram variação significativa.

Os dados referentes à análise total das variáveis apresentadas estão dispostos na Tabela 1, evidenciando a descrição acima.

Tabela 1 - Caracterização das crianças de 0 a 5 anos, 11 meses e 29 dias internadas por infecção respiratória no Hospital Bruno Born, no ano de 2024. (n=72)

	N (%)	p-value¹
Raça		
Branco	68 (94,4%)	<0,0001
Negro	2 (2,8%)	
Pardo	2 (2,8%)	

Sexo

Masculino	37 (51,4%)	0,81
Feminino	35 (48,6%)	

Idade (meses)

0 – 11	52 (72,2%)	<0,0001
12 – 23	6 (8,3%)	
24 – 35	5 (6,9%)	
36 – 47	8 (11,1%)	
48 – 59	1 (1,4%)	

Peso (kg)

< 4	8 (11,1%)	<0,0001
4 – 6	19 (26,4%)	
6 – 8	16 (22,2%)	
8 – 10	10 (13,9%)	
10 – 12	6 (8,3%)	
12 – 14	4 (5,6%)	
14 – 16	2 (2,8%)	
16 – 18	4 (5,6%)	

18 – 20 2 (2,8%)

> 20 1 (1,4%)

Altura (cm)

< 50 8 (11,1%) **<0,0001**

50 – 60 24 (33,3%)

60 – 70 14 (19,4%)

70 – 80 2 (2,8%)

80 – 90 5 (6,9%)

90 – 100 5 (6,9%)

100 – 110 7 (9,7%)

Não informado 7 (9,7%)

Região

Vale do Taquari 16 (22,2%) **<0,0001**

Vale do Rio Pardo 8 (11,1%)

Outros 48 (66,7%)

Zona

Urbana 59 (81,9%) **<0,0001**

Rural 13 (18,1%)

Medicamento de uso contínuo

Sim	6 (8,3%)	N/A
Não	66 (91,7%)	

Tipos de Medicamentos

Salbutamol	3 (3,53%)	0,99
Fenobarbital	2 (2,35%)	
Nebulização	2 (2,35%)	
* Outros	12 (14,12%)	
Não utiliza medicamentos de uso contínuo	66 (77,65%)	

Doenças/Condições Prévias

Sim	31 (43,1%)	N/A
Não	41 (56,9%)	

Tipos de Doenças/Condições Prévias

Prematuridade	15 (16,85%)	<0,0001
Laringomalácia	4 (4,49%)	
Bronquiolite Viral Aguda	3 (3,37%)	
Epilepsia	3 (3,37%)	

Comunicação Interventricular	3 (3,37%)
Asma	3 (3,37%)
Comunicação Interatrial	2 (2,25%)
**Outros	15 (16,85%)
Não apresenta	41 (46,07%)

Ingesta Hídrica

Hidratado	62 (86,1%)	<0,0001
Desidratado	9 (12,5%)	
Sem registro	1 (1,4%)	

* Atropina, Baclofeno, Buscopan, Lactobacilos, Simeticona, Vitamina D, Vitamina C, Vitamina Z, Beclometasona, Sulfato Ferroso, Salmeterol, Fluticasona

** Espasticidade, Paralisia Cerebral, Transtorno do Espectro Autista, Forame Oval Patente, Síndrome de Down, Broncopneumonia, Hipotireoidismo Congênito, Prader Willi, Obesidade, Atresia e Estenose de Esôfago, Traqueomalácia, Agenesia Renal, Agitação Psicomotora, Anemia e Institucionalizada.

Por conseguinte, evidenciou-se que a maioria dos pacientes não tinham alergia, com 91,7% e dentre os que possuíam alergia, destacou-se a Alergia à Proteína do Leite de Vaca (APLV).

Com relação aos tratamentos prévios, grande parte das crianças não tinham registro sobre tratamentos anteriores, com 70,8% e dos que tinham, com apenas 27,8%, os tratamentos eram variados.

Já sobre os patógenos virais encontrados, sobressaiu-se o Vírus Sincial Respiratório (VSR) com 33,3%, levando à principal causa de internação que foi

a Bronquiolite Viral Aguda (BVA) com 70,8% dos casos distribuído ao longo do ano de 2024 (tabela 2), com prevalência no mês de julho, com 16,7% (figura 1).

Em se tratando dos testes rápidos, dos que foram realizados, a maioria foi não reagente para Influenza A e B, e, COVID 19, com 94,4%. Houve grande variedade no painel viral, onde 51,4% eram não reagente para VSR, Influenza A e B, contudo, 29,2% foi reagente para VSR e não reagente para Influenza A e B, além de outras variáveis com menor número significativo dentro do painel viral (tabela 2).

Tabela 2: Caracterização da internação e condições prévias de saúde das crianças de 0 a 5 anos, 11 meses e 29 dias internadas por infecção respiratória no Hospital Bruno Born, no ano de 2024. (n=72)

	N (%)	p-value¹
Alergias		
Sim	6 (8,3%)	N/A
Não	66 (91,7%)	
Tipos de Alergias		
APLV	4 (5,6%)	0,22
Clavulin	1 (1,4%)	
Não informado	1 (1,4%)	
Não possui	66 (91,7%)	
Tratamentos Anteriores		
Sim	20 (27,8%)	N/A

Não	1 (1,4%)
Não informado	51 (70,8%)

Tipos de Tratamentos Anteriores

Broncopneumonia	4 (5,13%)	0,84
Bronquiolite Viral Aguda	3 (3,85%)	
Sepse	2 (2,56%)	
***Outros	10 (12,82%)	
Não fez tratamento	1 (1,28%)	
Não informado	58 (74,36%)	

Patógenos Virais

Vírus Sincicial Respiratório	24 (32%)	<0,0001
Influenza A	3 (4%)	
Covid-19	2 (2,67%)	
Influenza B	1 (1,33%)	
Rinovírus	1 (1,33%)	
Influenza sem distinção	1 (1,33%)	
Não identificado	43 (57,33%)	

Motivo da Internação

Bronquiolite Viral Aguda	51 (49,51%)	<0,0001
Broncopneumonia	36 (34,97%)	
Pneumonia Lobar	6 (5,8%)	
Broncoespasmo	6 (5,8%)	
Insuficiência Respiratória	2 (1,96%)	
Sepse Pulmonar	1 (0,98%)	
Aspiração de Leite	1 (0,98%)	

Período da Internação

Janeiro	2 (2,8%)	0,01
Fevereiro	4 (5,6%)	
Março	3 (4,2%)	
Abril	7 (9,7%)	
Mai	3 (4,2%)	
Junho	11 (15,3%)	
Julho	12 (16,7%)	
Agosto	10 (13,9%)	
Setembro	6 (8,3%)	
Outubro	8 (11,1%)	

Novembro 1 (1,4%)

Dezembro 5 (6,9%)

Testes Rápidos

Não reagente para Influenza A, B e Covid-19 68 (94,4%) <0,0001

Reagente para Influenza A e Covid-19 1 (1,4%)

Não realizado 3 (4,2%)

Painel Viral

Reagente para VSR e não reagente para Influenza A e B 21 (29,2%) <0,0001

Reagente para VSR, reagente para Influenza A e não reagente para Influenza B 1 (1,4%)

Reagente para Influenza A e B 1 (1,4%)

Reagente para Influenza A + não reagente para VSR e Influenza B 1 (1,4%)

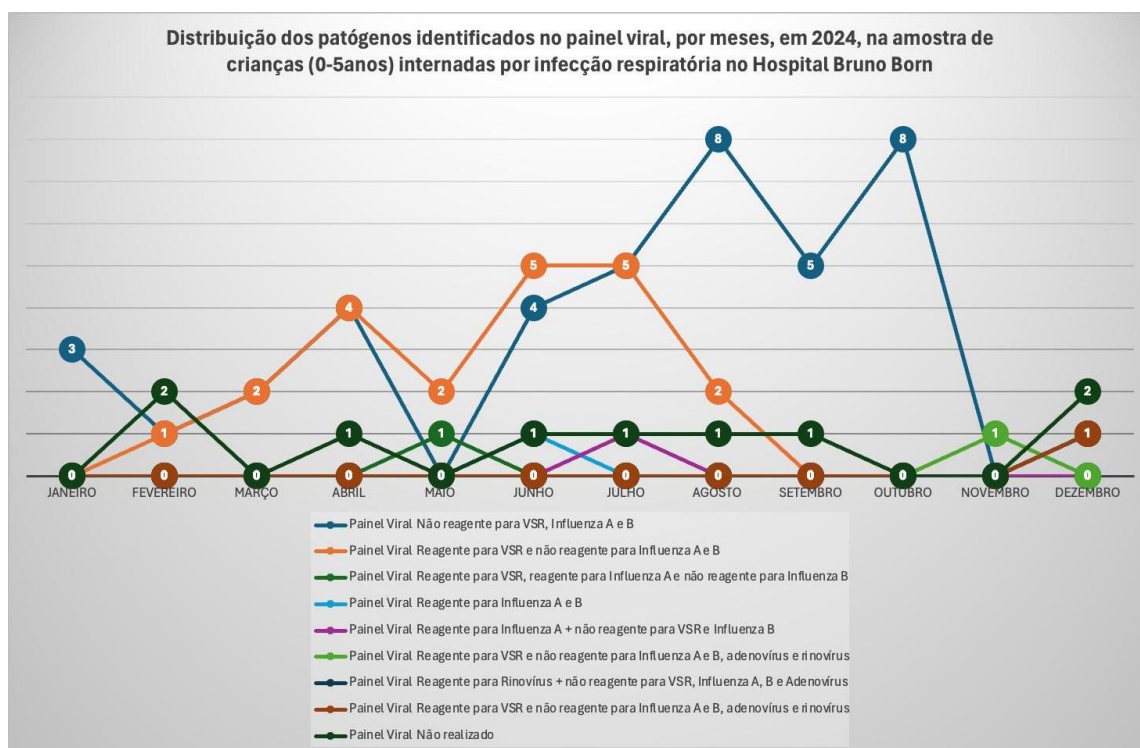
Reagente para VSR e não reagente para Influenza A e B, adenovírus e rinovírus 1 (1,4%)

Reagente para Rinovírus + não reagente para VSR, Influenza A, B e Adenovírus 1 (1,4%)

Reagente para VSR e não reagente para Influenza A e B, adenovírus e rinovírus	1 (1,4%)
Não reagente para VSR, Influenza A e B	37 (51,4%)
Não realizado	8 (11%)

***Atresia de Coana, Meningite, Crise convulsiva, Infecções de Vias Aéreas Superiores (IVAS) de repetição, Onfalite, Dengue, Otite Média Aguda (OMA), Hérnia Inguinal, Atelectasia e Parada Cardiorespiratória (PCR)

Figura 1:



DISCUSSÃO

Foram analisados dados de prontuários de crianças menores de 6 anos

de idade, internadas no Hospital Bruno Born, de Lajeado, com infecções respiratórias por vírus, no ano de 2024. A análise desses parâmetros é fundamental para compreender o comportamento e a sazonalidade dos principais vírus causadores de infecção respiratória nas crianças nos primeiros anos de vida, pensando no ciclo sazonal das doenças virais respiratórias, que são reconhecidas há milhares de anos. (Moriyama *et. al.*, 2020)

De acordo com os resultados encontrados, crianças prematuras até os 6 meses de vida, portadoras de doenças respiratórias crônicas - asma, com condições médicas subjacentes - laringomalácia, epilepsia, comunicação interventricular e Síndrome de Down e seus respectivos tratamentos (medicamentosos e cirúrgicos) como principais fatores de risco para o desencadeamento de infecção aguda do trato respiratório, como bronquiolite viral aguda, causada principalmente pelo vírus sincicial respiratório. Tais resultados confirmam estudos já realizados a exemplo do que foi publicado pela Rede Global de Epidemiologia de Vírus Respiratórios, elaborado pelos investigadores do RESCEU (Arruda *et. al.*, 2024) que cita sobre os fatores identificados como associados à incidência de infecção aguda do trato respiratório inferior por VSR foram principalmente características perinatais e sociodemográficas. Por outro lado, os fatores associados a desfechos graves da infecção estavam relacionados principalmente às condições de saúde prévias, incluindo cardiopatia congênita, traqueostomia, displasia broncopulmonar, doença pulmonar crônica ou síndrome de Down.

Nesse mesmo contexto, as questões sociodemográficas, a exemplo de regiões fora de abrangência dos Vales e moradores de zona urbana, bem como questões ligadas ao domicílio, como cuidados com a hidratação, também são apresentadas como fatores associados a maior incidência de infecções respiratórias nas crianças pequenas (Arruda *et. al.*, 2024).

Com relação aos parâmetros biológicos e individuais, como: raça, sexo, peso e altura das crianças, os valores apresentados sugerem variedade na maioria dessas condições versus doenças respiratórias virais agudas, como COVID 19. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, de autoria de Garcia (2020), os estudos ainda são escassos com relação a essas características biológicas, apesar das evidências apontarem para a conformação

dos riscos de doença, morte e outros desfechos desfavoráveis como condição expressiva, remetendo a infecção respiratória pelo COVID 19.

Os tipos de alergia, como Alergia à Proteína do Leite de Vaca - APLV e à Amoxicilina com Clavulanato remetem a uma associação com infecções virais respiratórias, como por exemplo: bronquiolite grave e broncopneumonia, evidenciados nos dados apresentados anteriormente. Tais informações são confirmadas pelo Departamento de Alergia, da Universidade de Atenas (2007), quando alertam que a bronquiolite grave na primeira infância pode ser um fator de predisposição para asma crônica infantil, assim como a sensibilização alérgica. Por outro lado, pode representar um indicativo de indivíduos suscetíveis, lembrando que o ambiente atópico, o momento da exposição e a gravidade da infecção contribuem de forma interativa para a relação entre alergia e infecção (Xepapadaki *et. al.*, 2007)

Em se tratando da sazonalidade viral acometendo doenças respiratórias nas crianças abaixo de 6 anos, comprovou-se atividade viral ao longo de todo ano de 2024, com maior prevalência de casos no mês de julho e a menor no mês de novembro daquele ano. Pesquisas recentes apontam para possíveis determinantes sazonais que estão envolvidos na virulência, bem como para fatores do hospedeiro prejudicados por fatores contribuintes, como: mudanças sazonais da temperatura, umidade absoluta, luz solar, estado nutricional e comportamento do hospedeiro. O principal fator crítico sob essa óptica é o período do inverno que no Rio Grande do Sul transcorre nos meses de junho a setembro (Mariyama *et. al.*, 2020).

Por conseguinte, os vírus mais prevalentes identificados e na ordem de apresentação foram: VSR, Influenza A, Coronavírus, Influenza B e Rinovírus, lembrando que a grande maioria dos casos selecionados não positivou para esses patógenos. Essa prevalência é confirmada por Mariyama *et. al.* (2020), ao citar que os vírus influenza, coronavírus humano e o vírus sincicial respiratório apresentam picos de incidência no período do inverno devido às baixas temperaturas, ambientes pouco ventilados e maior aglomeração de pessoas por ambiente, aumentando a transmissibilidade dos vírus. Por outro lado, o adenovírus e o rinovírus costumam aparecer ao longo de todo ano.

Na identificação dos principais vírus ligado às doenças respiratórias, os

serviços de saúde contam com Testes Rápidos e Painéis Virais os quais de forma simples, barata e de fácil manuseio permitem testagem da amostra com resultado rápido, garantindo um diagnóstico precoce e um tratamento direcionado (Sanyaolu *et. al.*, 2020).

Cabe ressaltar que o presente estudo apresentou como limitação o fato de não ter dados completos de todas as variáveis apresentadas, como: patógenos não identificados durante a internação, correspondendo a 15,3% do total. Por fim, os resultados desse estudo evidenciaram um comportamento sazonal dos vírus causadores de infecção respiratória nas crianças internadas no Hospital Bruno Born.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O painel viral das doenças respiratórias vem sendo acompanhado e analisado por pesquisadores do mundo todo, ao longo de vários anos. Existe uma preocupação com as epidemias anuais que atingem a população humana, em especial ao público infantil, pelos riscos de morbidade e mortalidade altos. As amostras avaliadas confirmaram que os vírus prevalentes relacionados à infecção de vias aéreas inferiores, que acometem crianças de até 5 anos 11 meses e 29 dias são o VSR, Influenza A, Coronavírus humano, Influenza B e Rinovírus, além de aferir que a apresentação do comportamento ocorreu em todos os meses do ano de 2024.

REFERÊNCIAS

1. ABBAS, A. K. *et al.* **Imunologia Celular e Molecular**. 9. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2022.
2. BENGUIGUI, Yehuda. As infecções respiratórias agudas na infância como problema de saúde pública. **Bol. Pneumol. Sanit.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 13-22, jun. 2002. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-460X2002000100003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 15 abr. 2025.

3. BORON, Walter F.; BOULPAEP, Emile L. **Fisiologia Médica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
4. BRASIL. ANVISA registra vacina para prevenção de bronquiolite em bebês. Brasília: **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2024/anvisa-registra-vacina-para-prevencao-de-bronquiolite-em-bebes>. Acesso em: 12 mar. 2025.
5. BRASIL. Calendário de vacinação. São Paulo: **Secretaria de Estado da Saúde**, 1999. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/imunizacao/doc/imuni_shcalen.htm#:~:text=influenza%2C%20simultaneamente%20com%20a%20vacina,19%2D10%2D1999. Acesso em: 12 mar. 2025.
6. BRASIL. **Ministério da Saúde**. 24/8 – Dia da Infância. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/24-8-dia-da-infancia-2/>. Acesso em: 1 abr. 2025.
7. BRASIL. **Ministério da Saúde**. Desenvolvimento Infantil. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-crianca/primeira-infancia/desenvolvimento-infantil>. Acesso em: 1 abr. 2025.
8. BRASIL. **Ministério da Saúde**. Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 28, n. 2, e20190223, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/XRqmb64fFWpBpCCnHCrQjcf>. Acesso em: 15 abr. 2025.
9. CARDOSO, Andrey Moreira. A persistência das infecções respiratórias agudas como problema de Saúde Pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 7, p. 1307-1319, jul. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000700001>. Acesso em: 15 abr. 2025.
10. DEL CIAMPO *et al.* O Programa de Saúde da Família e a Puericultura. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 783-788, set. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/K6VfkqqnRCXgPJpyGDfQngr/>. Acesso em: 15 abr. 2025.
11. GARCIA, Leila Posenato. Dimensões de sexo, gênero e raça na pesquisa sobre COVID-19. *Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Único de Saúde do Brasil*, v. 29, n. 3, p. e20202207, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000300023>.
12. HADDAD, Moshe; SHARMA, Sandeep. Physiology, Lung. In: StatPearls. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545177/>. Acesso em: 1 abr. 2025.



13. HALL, John E. Guyton & Hall: **Fundamentos de fisiologia**. 14. ed. Rio de Janeiro:

Elsevier, 2021.

14. HULLEY, S. B. **Delineando a pesquisa clínica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.
15. KINDT, Thomas J. *et al.* **Imunologia de Kuby**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
16. KORSMAN, Stephen NJ. *et al.* **Virologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
17. LONGO, Dan L. *et al.* **Medicina Interna de Harrison**. 18. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 2 v. ISBN 978-8580551228.
18. MORIYAMA, Miyu e HUGENTOBLER, Walter J. e IWASAKI, Akiko. Seasonality of respiratory viral infections. *Annual review of virology*, v. 7, n. 1, p. 83–101, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1146/annurev-virology-012420-022445>>.
19. MURPHY, Kenneth. *et al.* **Imunobiologia de Janeway**. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
20. SANYAOLU, Adekunle e colab. **Navigating the diagnostics of COVID-19**. SN comprehensive clinical medicine, v. 2, n. 9, p. 1393–1400, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s42399-020-00408-8>>.
21. TORTORA; FUNKE; CASE. **Microbiologia**. 12 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
22. WANG, Xin e colab. Global disease burden of and risk factors for acute lower respiratory infections caused by respiratory syncytial virus in preterm infants and young children in 2019: a systematic review and meta-analysis of aggregated and individual participant data. *Lancet*, v. 403, n. 10433, p. 1241–1253, 2024. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00138-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00138-7)>
23. WOOLHOUSE, Mark *et al.* Human viruses: discovery and emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, Londres, v. 367, n. 1604, p. 2864-2871, 19 out. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0354>. Acesso em: 12 mar. 2025.
24. XEPAPADAKI, Paraskevi e PAPADOPOULOS, Nikolaos G. **Viral infections and allergies**. *Immunobiology*, v. 212, n. 6, p. 453–459, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.imbio.2007.03.008>>.