

## A INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES SAZONAIS E CLIMÁTICAS NA INCIDÊNCIA DE BRONQUIOLITE EM CRIANÇAS NO ESTADO DO TOCANTINS

THE INFLUENCE OF SEASONAL AND CLIMATIC CONDITIONS ON THE INCIDENCE OF BRONCHIOLITIS IN CHILDREN IN THE STATE OF TOCANTINS

LA INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES ESTACIONALES Y CLIMÁTICAS EN LA INCIDENCIA DE BRONQUIOLITIS EN NIÑOS EN EL ESTADO DE TOCANTINS

Jacielli Feitoza da Silva<sup>1</sup>  
Mickaelly Aparecida Dourado Batista<sup>2</sup>  
Thais Bezerra de Almeida<sup>3</sup>  
Marcella Soares Carreiro Sales<sup>4</sup>  
Fabiano Nóbrega<sup>5</sup>  
Jacqueline Aparecida Philipino Takada<sup>6</sup>

**RESUMO:** A bronquiolite viral aguda (BVA) constitui uma das principais causas de internação por doenças respiratórias em crianças, especialmente em menores de um ano, sendo fortemente influenciada por fatores sazonais e climáticos. O presente estudo teve como objetivo analisar o padrão epidemiológico e sazonal das internações por bronquiolite viral aguda em crianças no estado do Tocantins, no período de 2018 a 2025, bem como avaliar a associação entre variáveis climáticas e a incidência da doença. Trata-se de um estudo ecológico, retrospectivo, de abordagem quantitativa, com análise de série temporal e aplicação do coeficiente de correlação de Pearson, baseado em dados secundários provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Foram registradas 2.718 internações no período analisado, com predominância em menores de um ano (73,7%). Observou-se padrão sazonal bem definido, com aumento progressivo dos casos a partir de março e pico entre os meses de maio e junho. A análise das variáveis climáticas evidenciou correlação negativa entre precipitação ( $r = -0,37$ ) e umidade relativa do ar ( $r = -0,24$ ), indicando associação inversa entre essas variáveis e o número de internações, enquanto a temperatura apresentou associação desprezível ( $r = 0,06$ ). Os resultados indicam que condições de baixa umidade e reduzida precipitação estão associadas ao aumento das internações por bronquiolite viral aguda no estado. Conclui-se que os fatores climáticos estão associados à sazonalidade da doença, subsidiando o planejamento de ações estratégicas em saúde pública, especialmente no manejo sazonal de doenças respiratórias pediátricas.

**Palavras-chave:** Bronquiolite viral aguda. Sazonalidade. Fatores climáticos. Internações. Saúde infantil.

<sup>1</sup>Discente do curso de Fisioterapia na Universidade Unirg - UnirG.

<sup>2</sup>Discente do curso de Fisioterapia na Universidade Unirg - UnirG.

<sup>3</sup>Docente do curso de Fisioterapia na Universidade Unirg - UnirG.

<sup>4</sup>Docente do curso de Fisioterapia na Universidade Unirg - UnirG.

<sup>5</sup>Docente do curso de Fisioterapia na Universidade Unirg - UnirG.

<sup>6</sup>Docente do curso de Fisioterapia na Universidade Unirg - UnirG.

**ABSTRACT:** Acute viral bronchiolitis (AVB) is one of the main causes of hospitalization for respiratory diseases in children, especially those under one year of age, and is strongly influenced by seasonal and climatic factors. This study aimed to analyze the epidemiological and seasonal pattern of hospitalizations due to acute viral bronchiolitis in children in the state of Tocantins from 2018 to 2025, as well as to evaluate the association between climatic variables and disease incidence. This is an ecological, retrospective study with a quantitative approach, involving time-series analysis and application of Pearson's correlation coefficient, based on secondary data obtained from the Unified Health System Hospital Information System (SIH/SUS) and the National Institute of Meteorology (INMET). A total of 2,718 hospitalizations were recorded during the analyzed period, with predominance among children under one year of age (73.7%). A well-defined seasonal pattern was observed, with a progressive increase in cases beginning in March and a peak between May and June. Analysis of climatic variables showed a negative correlation with precipitation ( $r = -0.37$ ) and relative humidity ( $r = -0.24$ ), indicating an inverse association between these variables and the number of hospitalizations, while temperature showed a negligible association ( $r = 0.06$ ). The results indicate that low humidity and reduced precipitation are associated with increased hospitalizations due to acute viral bronchiolitis in the state. It is concluded that climatic factors are associated with the seasonality of the disease, supporting the planning of strategic public health actions, especially in the seasonal management of pediatric respiratory diseases.

**Keywords:** Acute viral bronchiolitis. Seasonality. Climatic factors. Hospitalizations. Child health.

2

**RESUMEN:** La bronquiolitis viral aguda (BVA) constituye una de las principales causas de hospitalización por enfermedades respiratorias en niños, especialmente en menores de un año, y está fuertemente influenciada por factores estacionales y climáticos. El presente estudio tuvo como objetivo analizar el patrón epidemiológico y estacional de las hospitalizaciones por bronquiolitis viral aguda en niños en el estado de Tocantins entre 2018 y 2025, así como evaluar la asociación entre variables climáticas y la incidencia de la enfermedad. Se trata de un estudio ecológico, retrospectivo, de enfoque cuantitativo, con análisis de series temporales y aplicación del coeficiente de correlación de Pearson, basado en datos secundarios provenientes del Sistema de Información Hospitalaria del SUS (SIH/SUS) y del Instituto Nacional de Meteorología (INMET). Se registraron 2.718 hospitalizaciones en el período analizado, con predominio en menores de un año (73,7%). Se observó un patrón estacional bien definido, con aumento progresivo de los casos a partir de marzo y pico entre los meses de mayo y junio. El análisis de las variables climáticas evidenció correlación negativa con la precipitación ( $r = -0,37$ ) y la humedad relativa del aire ( $r = -0,24$ ), indicando una asociación inversa entre estas variables y el número de hospitalizaciones, mientras que la temperatura presentó una asociación despreciable ( $r = 0,06$ ). Los resultados indican que condiciones de baja humedad y escasa precipitación están asociadas con el aumento de hospitalizaciones por bronquiolitis viral aguda en el estado. Se concluye que los factores climáticos están asociados con la estacionalidad de la enfermedad, lo que subsidia la planificación de acciones estratégicas en salud pública, especialmente en el manejo estacional de enfermedades respiratorias pediátricas.

**Palabras clave:** Bronquiolitis viral aguda. Estacionalidad. Factores climáticos. Hospitalizações. Salud infantil.

## INTRODUÇÃO

Entre as doenças respiratórias, a bronquiolite viral aguda (BVA) é uma das doenças respiratórias mais comuns em bebês e crianças menores de dois anos (Giurisatto; Menezes, 2025). Essa condição é caracterizada pela inflamação dos bronquíolos, geralmente causada pelo vírus sincicial respiratório (VSR), que é considerado o principal agente responsável pelos casos da doença nessa faixa etária (Yu *et al.*, 2022). Por atingir principalmente lactentes, a bronquiolite representa uma preocupação importante para os serviços de saúde, especialmente em períodos de maior circulação viral.

Nos últimos anos, o VSR tem sido apontado como um dos principais responsáveis por infecções do trato respiratório inferior em crianças em todo o mundo (Pedrosa, 2015). Estudos mostram que milhões de casos são registrados anualmente, resultando em um número significativo de hospitalizações e óbitos em menores de cinco anos. Bebês com menos de seis meses de idade são considerados mais vulneráveis às complicações da infecção, o que reforça a importância do acompanhamento e da prevenção nesses casos (Souza *et al.*, 2025).

Adicionalmente, a ocorrência da bronquiolite viral aguda está relacionada a fatores climáticos e sazonais. Em regiões de clima temperado, por exemplo, os surtos costumam acontecer todos os anos durante os meses mais frios, podendo durar vários meses. Esse aumento sazonal de casos costuma impactar diretamente a procura por atendimentos pediátricos e internações hospitalares, exigindo maior preparo dos serviços de saúde para lidar com essa demanda (Alnajjar *et al.*, 2021).

O crescimento dos casos de doenças respiratórias em determinados períodos do ano também evidencia a necessidade de planejamento de ações e políticas públicas voltadas à saúde infantil. Como esses agravos já são esperados em determinadas épocas, torna-se essencial que o sistema de saúde esteja preparado para atender a população de forma adequada e organizada, considerando as diferenças regionais e sociais (Prado; Novais, 2025).

No Hemisfério Sul, a bronquiolite apresenta maior incidência entre os meses de abril e setembro, com picos geralmente observados em junho e julho. A transmissão do vírus pode ser favorecida por fatores como ambientes fechados, temperaturas mais baixas e alterações na

resposta imunológica do trato respiratório. Em regiões tropicais ou subtropicais, os surtos costumam estar mais associados ao período chuvoso. No Brasil, a prevalência do VSR varia conforme a região, a população estudada e a metodologia utilizada nas pesquisas (Paiva *et al.*, 2021).

Em Tocantins, fatores ambientais específicos, como temperaturas elevadas, períodos prolongados de seca e a ocorrência de queimadas, contribuem para o aumento da poluição do ar e, conseqüentemente, para o agravamento de doenças respiratórias. Esse cenário reforça a importância de compreender o comportamento epidemiológico da bronquiolite viral aguda na região, considerando suas características ambientais e climáticas (Carvalho *et al.*, 2025). Fatores ambientais, especialmente variáveis climáticas como temperatura, umidade relativa do ar e precipitação, têm sido associados à sazonalidade das doenças respiratórias em crianças, influenciando a circulação viral e a susceptibilidade da população pediátrica.

Nesse sentido, o presente estudo busca analisar o perfil das internações por bronquiolite viral aguda em crianças de 0 a 4 anos e sua associação com variáveis climáticas no estado do Tocantins, contribuindo para o entendimento da dinâmica epidemiológica regional.

## MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como ecológico, retrospectivo, de abordagem quantitativa, baseado na análise de série temporal das internações por bronquiolite viral aguda em crianças residentes no estado do Tocantins, no período de 2018 a 2025. Estudos ecológicos são amplamente utilizados em epidemiologia para analisar a distribuição de doenças em populações e sua relação com fatores ambientais e sazonais (Medronho *et al.*, 2009).

As informações referentes às internações hospitalares foram obtidas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio da plataforma TABNET. Foram incluídos todos os registros de internação por bronquiolite viral aguda (CID-10: J21) em crianças de 0 a 4 anos residentes no estado do Tocantins, sendo excluídos registros com ausência de informações essenciais ou inconsistências nos dados.

Para a análise das condições ambientais e climáticas, foram utilizados dados secundários referentes ao mesmo período do estudo, incluindo temperatura média do ar, umidade relativa e

precipitação. Os dados meteorológicos foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), por meio do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP), considerando temperatura média, umidade relativa do ar e precipitação mensal. Os dados climáticos foram obtidos da estação meteorológica de Palmas-TO, sendo utilizada como referência para o estado devido à disponibilidade contínua e padronizada das informações. A unidade de análise correspondeu aos dados mensais agregados no período de 2018 a 2025.

Posteriormente, os dados foram organizados e tabulados por mês e ano, permitindo a construção de séries temporais das internações por bronquiolite viral aguda. A avaliação da sazonalidade foi realizada por meio da análise da distribuição mensal dos casos ao longo do período estudado, identificando padrões de maior e menor incidência.

Após a coleta, as informações foram extraídas por meio da plataforma TABNET/DATASUS, sendo posteriormente organizados em gráficos no Microsoft Excel®. As análises estatísticas incluíram o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson para avaliar a associação entre as variáveis climáticas e o número de internações, sendo apresentados os coeficientes de correlação ( $r$ ). Para interpretação da força da correlação, adotou-se a classificação: fraca ( $|r| < 0,3$ ), moderada ( $0,3 \leq |r| < 0,7$ ) e forte ( $|r| \geq 0,7$ ).

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012, toda pesquisa envolvendo seres humanos apresenta riscos potenciais. Entretanto, por se tratar de um estudo epidemiológico baseado em dados secundários, públicos e agregados, sem identificação individual dos participantes e sem contato direto com a população, os riscos são considerados mínimos, não havendo participação direta de indivíduos na pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

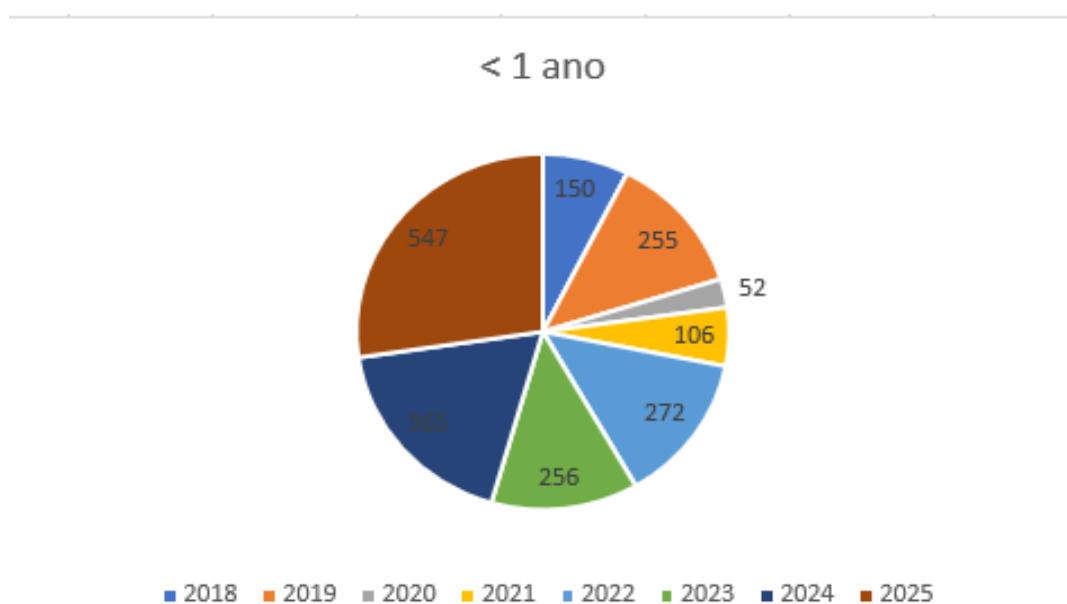
Entre 2018 e 2025, foram registradas 2.718 internações por bronquiolite viral aguda em crianças de 0 a 4 anos residentes no estado do Tocantins, segundo dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Desse total, 2.003 casos ocorreram em menores de 1 ano, correspondendo a 73,7% das internações, enquanto 715 registros foram identificados na faixa etária de 1 a 4 anos (26,3%).

Quanto à distribuição anual, observaram-se variações expressivas no número de internações ao longo do período analisado. Em 2020 observou-se redução expressiva no número

de internações, totalizando 82 casos nas duas faixas etárias. Em 2021 verificou-se aumento em relação ao ano anterior, embora ainda abaixo dos valores observados antes de 2020. A partir de 2022, os números voltaram a crescer de forma progressiva, alcançando os maiores valores da série em 2024 e 2025.

O gráfico 1 e 2 apresenta a distribuição anual das internações segundo faixa etária.

**Gráfico 1** – Internações por bronquiolite viral aguda segundo faixa etária e ano. Tocantins, 2018–2025



**Fonte:** Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). DATASUS. Tabnet. Dados extraídos em fevereiro de 2026.

Observa-se que o padrão identificado no Tocantins, com predominância de internações em menores de 1 ano (73,7%), está em consonância com achados de outros estudos nacionais. Minervino e Júnior (2025), ao analisarem as internações por bronquiolite no estado do Amapá entre 2014 e 2023, também evidenciaram maior concentração de hospitalizações em lactentes, destacando essa faixa etária como a mais vulnerável à doença. De forma semelhante, Barbosa *et al.* (2024), em estudo realizado na região Sul do Brasil no período de 2019 a 2023, identificaram 42.120 internações em menores de 1 ano, número expressivamente superior ao observado na faixa de 1 a 4 anos (9.341 casos), corroborando a predominância etária observada no presente estudo.

**Gráfico 2** – Internações por bronquiolite viral aguda segundo faixa etária e ano. Tocantins, 2018–2025



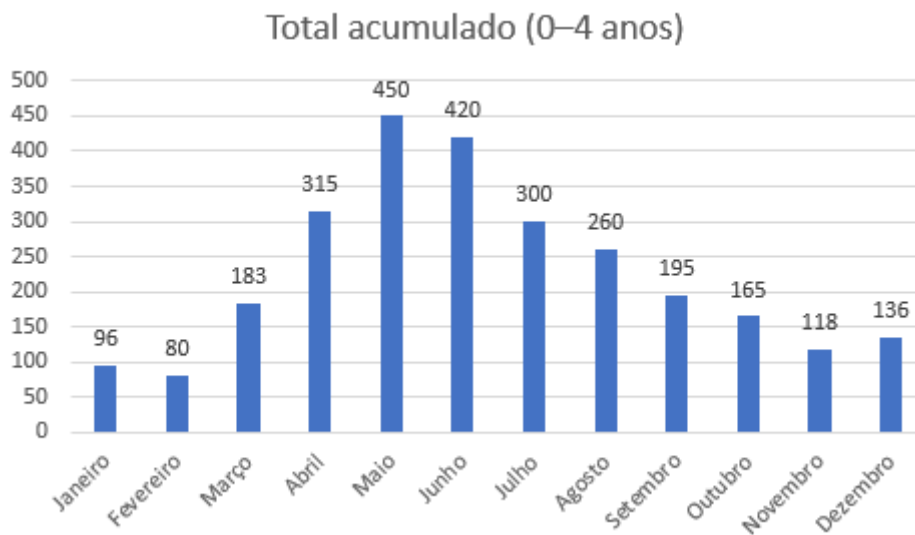
**Fonte:** Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). DATASUS. Tabnet. Dados extraídos em fevereiro de 2026.

Em relação à tendência temporal, a redução expressiva das internações em 2020 no Tocantins (82 casos) também foi descrita por *Minervino e Júnior (2025)* e *Oliveira (2024)* em âmbito nacional, sendo associada às medidas de distanciamento social durante a pandemia de COVID-19. Posteriormente, o aumento progressivo das internações a partir de 2021, com elevação mais acentuada nos anos de 2024 e 2025, segue o mesmo comportamento observado por esses autores, que relatam recrudescimento dos casos após a flexibilização das medidas sanitárias. Assim, os achados deste estudo apresentam coerência com o cenário epidemiológico nacional, tanto em relação à distribuição por faixa etária quanto à evolução temporal das internações.

Somado ao comportamento anual, a análise mensal evidenciou concentração das internações em determinados períodos do ano. Observa-se aumento gradual das internações a partir de março, sugerindo influência da redução progressiva da umidade relativa do ar e da precipitação, fatores que podem favorecer a transmissão viral e o agravamento de doenças respiratórias na população pediátrica.

O gráfico 3 apresenta o total acumulado de internações por mês no período estudado.

**Gráfico 3** – Total acumulado de internações por bronquiolite viral aguda segundo mês. Tocantins, 2018–2025



**Fonte:** Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). DATASUS. Tabnet. Dados extraídos em fevereiro de 2026.

Observou-se que a distribuição mensal das internações evidencia aumento progressivo a partir de março, com intensificação em abril e pico nos meses de maio (450 casos) e junho (420 casos). Esse período coincide com a transição para a estação seca no estado do Tocantins, caracterizada por redução acentuada da precipitação e da umidade relativa do ar, condições que favorecem a circulação de agentes virais.

No período de maio a setembro, caracterizado por baixos índices de precipitação e umidade, concentrou-se 71,4% das internações. Por outro lado, os menores volumes de internações foram observados entre janeiro e fevereiro (176 casos no total dos dois meses), período correspondente à estação chuvosa regional. Nessa fase, os dados meteorológicos indicam maior precipitação acumulada e índices mais elevados de umidade relativa do ar, condições que coincidem com menor número de registros hospitalares por bronquiolite viral aguda.

A redução gradual das internações a partir de julho acompanha o aumento progressivo da umidade e a transição para o retorno do período chuvoso, observado nos meses finais do ano.

Os resultados do presente estudo, que evidenciam concentração das internações por bronquiolite viral aguda nos meses de maio e junho, estão em consonância com achados da literatura, ainda que com variações quanto ao período de maior ocorrência. Santana *et al.* (2026), em estudo ecológico realizado no estado da Paraíba, no período de 2016 a 2025, identificaram maior concentração de internações nos meses de junho e julho, evidenciando predominância da doença no período intermediário do ano.

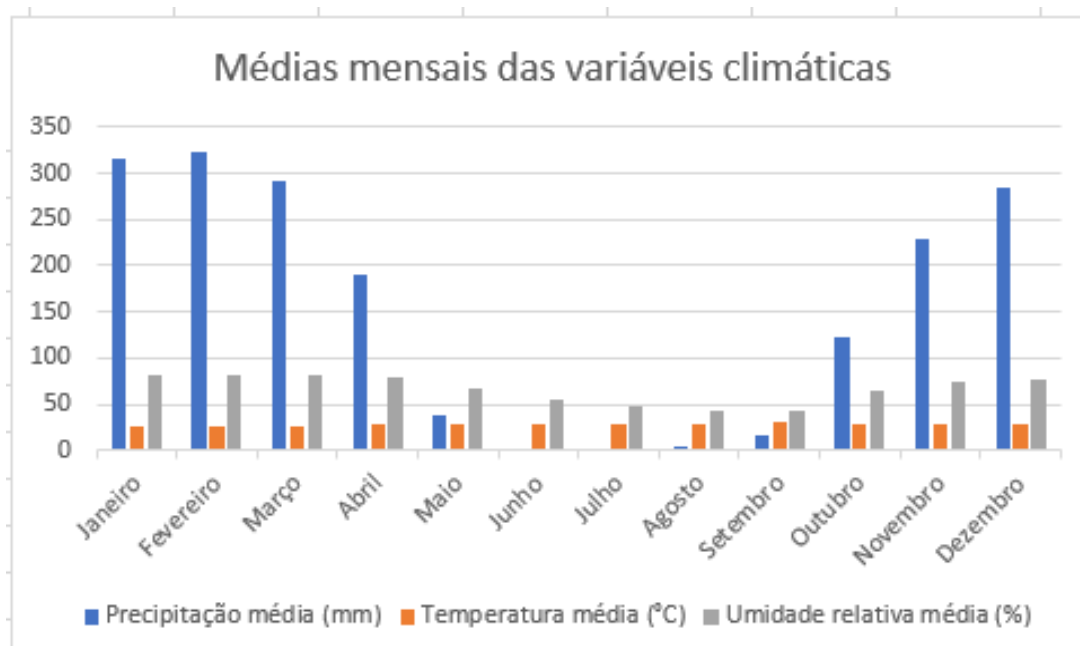
Por sua vez, Machado *et al.* (2023), em estudo conduzido no ano de 2020 em um hospital materno-infantil da região carbonífera do estado de Santa Catarina, observaram que as internações apresentaram maior concentração no mês de março, seguido por setembro e dezembro, evidenciando variação temporal ao longo do ano.

Dessa forma, os achados do presente estudo convergem com os resultados desses autores ao demonstrar maior ocorrência de internações em meses específicos do ano. Entretanto, observa-se uma antecipação do pico no Tocantins, concentrado em maio e junho, enquanto o estudo realizado na Paraíba aponta maior intensidade nos meses de junho e julho, e o estudo conduzido em Santa Catarina evidencia maior concentração em março, seguido por setembro e dezembro. Ainda assim, mantém-se a consistência do padrão sazonal da doença, com distribuição temporal não homogênea ao longo do ano (Machado *et al.*, 2023; Santana *et al.*, 2026).

Com o objetivo de avaliar o comportamento das condições ambientais ao longo do período estudado, foram analisadas as médias mensais de precipitação total, temperatura média compensada e umidade relativa do ar, obtidas junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), por meio do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP).

Os dados foram provenientes da estação meteorológica convencional do INMET localizada em Palmas-TO, utilizada como referência climática para o estado (Código 83033), considerando o período de janeiro de 2018 a dezembro de 2025. As informações foram organizadas mensalmente, de forma a permitir comparação direta com a distribuição das internações por bronquiolite viral aguda.

**Gráfico 4**– Médias mensais das variáveis climáticas. Palmas-TO, 2018–2025



**Fonte:** INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Estação 83033 – Palmas. Dados mensais, 2018–2025.

A análise das médias mensais das variáveis meteorológicas evidencia dois períodos climáticos bem definidos. Entre janeiro e março, observa-se elevada precipitação média mensal (variando de 291,18 mm a 323,30 mm) e umidade relativa superior a 80%, caracterizando a estação chuvosa regional.

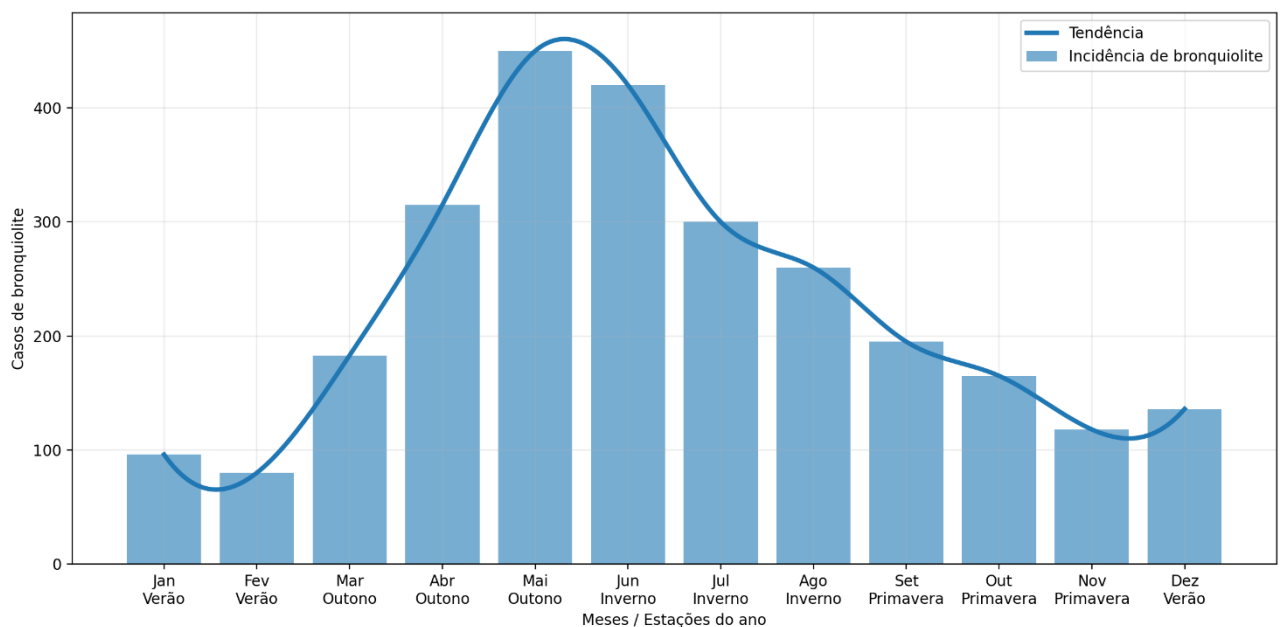
A partir de abril, verifica-se redução progressiva da precipitação, que atinge valores mínimos entre junho e agosto, quando os acumulados médios mensais são inferiores a 4 mm, chegando a 0,00 mm em julho. Nesse mesmo intervalo, a umidade relativa do ar apresenta queda acentuada, atingindo os menores valores médios anuais em agosto (41,58%) e setembro (43,29%).

A temperatura média mensal apresenta menor variação ao longo do ano, oscilando entre 26,39°C e 30,54°C, sem alterações abruptas quando comparada às demais variáveis climáticas. Esse padrão coincide com o período caracterizado por menor precipitação e menor umidade relativa do ar.

Por outro lado, os meses de maior precipitação e maior umidade, especialmente janeiro, fevereiro e março, correspondem aos menores volumes de internação registrados.

Os resultados são consistentes com a pesquisa de Anjos (2011), que identificou maior concentração de internações por doenças respiratórias nas estações de outono (5.447 casos) e inverno (5.169 casos), períodos caracterizados por menores volumes de precipitação (254,9 mm e 289,0 mm) e redução da umidade relativa do ar (70% e 62%). De forma semelhante, em Palmas-TO, os meses de maior ocorrência de internações coincidem com valores significativamente reduzidos de precipitação, variando de 0,00 a 37,55 mm, e menores índices de umidade relativa do ar, com valores mínimos de 41,58%.

**Gráfico 5** – Incidência de bronquiolite por mês e estação de ano



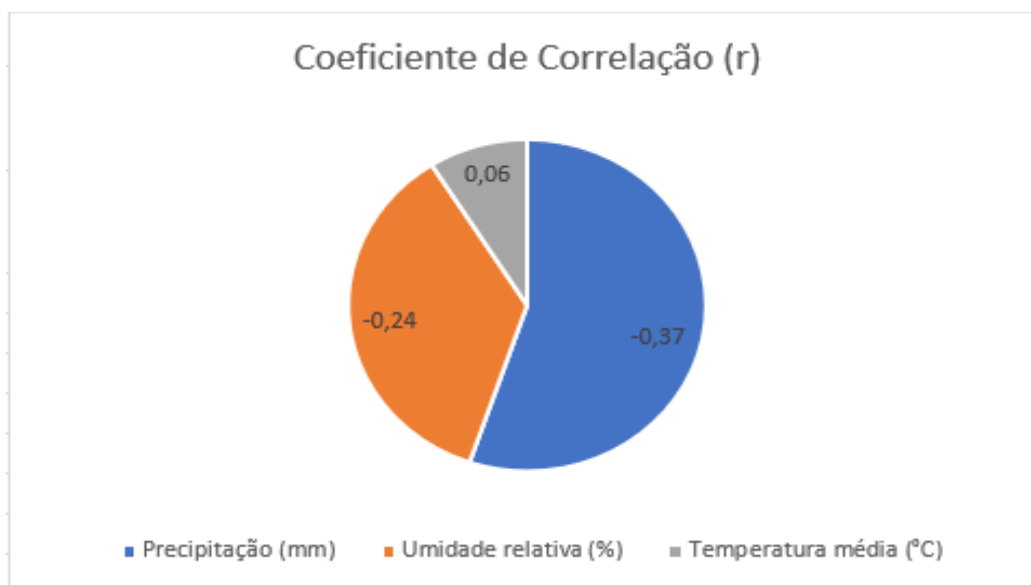
**Fonte:** Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). DATASUS. Tabnet. Dados extraídos em fevereiro de 2026.

Nesse contexto, os resultados estão em consonância com Ruzza (2025), que, ao analisar o estado de Santa Catarina no período de 2014 a 2024, evidenciou maior concentração de internações nas estações de outono e inverno, reforçando o padrão sazonal da doença.

Destaca-se que a intensidade da seca observada em Palmas é superior à verificada em Maringá, o que sugere maior severidade das condições ambientais associadas às internações. Em ambos os estudos, a temperatura apresenta menor variação ao longo do ano, não acompanhando diretamente o aumento dos casos, reforçando o papel predominante da precipitação e da umidade relativa do ar na sazonalidade das doenças respiratórias.

Em contrapartida, estudo realizado em Goiânia–GO por Andrade *et al.* (2015) identificou maior ocorrência de internações por doenças respiratórias no período chuvoso, associado a níveis mais elevados de precipitação e umidade relativa do ar, com diferenças estatisticamente significativas entre os períodos analisados ( $p < 0,001$ ). Essa divergência indica que a relação entre variáveis climáticas e internações por doenças respiratórias não ocorre de forma homogênea, podendo variar conforme as características regionais e ambientais. Assim, embora o presente estudo evidencie maior ocorrência em condições de ar seco, os resultados da literatura reforçam que a sazonalidade climática atua como fator determinante, ainda que com padrões distintos entre diferentes regiões do país.

**Gráfico 6** – Coeficiente de correlação de Pearson entre variáveis climáticas e número de internações por bronquiolite viral aguda. Tocantins, 2018–2025



**Fonte:** Elaborado pelas autoras a partir de dados do SIH/SUS (DATASUS) e INMET, 2018-2025.

Quanto ao coeficiente de Pearson, verificou-se associação negativa moderada entre precipitação e número de internações ( $r = -0,37$ ), indicando relação inversa entre essas variáveis. Esse resultado sugere que períodos com menor volume de chuvas podem favorecer o aumento das internações. A umidade relativa do ar apresentou correlação negativa fraca ( $r = -0,24$ ), sugerindo possível influência, ainda que menos expressiva. Por outro lado, a temperatura média

apresentou correlação praticamente nula ( $r = 0,06$ ), indicando ausência de associação relevante com o número de internações no período analisado.

A literatura científica internacional evidencia de forma consistente a associação entre variáveis climáticas e a ocorrência de bronquiolite viral aguda em crianças. Vandini *et al.* (2013), ao utilizarem o coeficiente de correlação de Pearson em população pediátrica, identificaram correlação negativa significativa entre a incidência de infecções por vírus sincicial respiratório e a temperatura mínima. De maneira semelhante, Nenna *et al.* (2017) demonstraram que a ocorrência da doença apresenta correlação negativa com a temperatura e positiva com a umidade relativa do ar, evidenciando a influência direta das condições meteorológicas na dinâmica da doença.

Adicionalmente, Brini *et al.* (2020) observaram correlações de forte magnitude entre variáveis climáticas e bronquiolite, com coeficientes de Pearson de  $r = -0,78$  para temperatura e  $r = -0,62$  para umidade, reforçando o papel desses fatores na sazonalidade da infecção. Dessa forma, os estudos demonstram que as condições ambientais constituem determinantes relevantes na incidência dos casos, especialmente na população infantil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo demonstram padrão sazonal semelhante ao descrito na literatura, com maior concentração de internações em meses específicos do ano. Observa-se, entretanto, uma antecipação do pico no Tocantins, concentrado em maio e junho, em comparação a outras regiões do país. Ainda assim, mantém-se a consistência do comportamento sazonal da bronquiolite viral aguda, com distribuição temporal não homogênea.

Quanto às variáveis climáticas analisadas, observou-se associação inversa entre precipitação e umidade relativa do ar com o número de internações, evidenciando que condições de menor umidade relativa do ar e baixa precipitação estão associadas ao aumento dos casos. Por outro lado, a temperatura média apresentou baixa correlação com a incidência da doença, sugerindo menor influência direta sobre a dinâmica das internações no contexto estudado. Esses achados reforçam o papel das condições ambientais como fatores associados relevantes na sazonalidade da bronquiolite viral aguda, especialmente em regiões com características climáticas específicas, como o Tocantins.

Além disso, observou-se que o comportamento epidemiológico local apresenta semelhanças com outros estudos nacionais e internacionais, embora com particularidades relacionadas ao clima regional, destacando a importância de análises contextualizadas para melhor compreensão da doença.

Do ponto de vista da saúde pública, os resultados reforçam a importância do planejamento antecipado dos serviços de saúde, especialmente nos períodos de maior risco, contribuindo para a redução de complicações na população pediátrica. Estratégias como orientação aos cuidadores, monitoramento de grupos de risco e organização da rede assistencial podem contribuir para a redução de complicações e internações.

Como limitações do estudo, destacam-se o uso de dados secundários, sujeitos a possíveis subnotificações e inconsistências de registro, a ausência de confirmação etiológica específica para todos os casos de bronquiolite viral aguda e a utilização de dados climáticos provenientes de uma única estação meteorológica, o que pode não representar integralmente a variabilidade climática do estado.

## REFERÊNCIAS

1. ALNAJJAR AA, DOHAIN AM, ABDELMOHSEN GA, ALAHMADI TS, ZAHER ZF, ABDELGALIL AA. Clinical characteristics and outcomes of children with COVID-19 in Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 2021; 42(4): 391-398.
2. ANDRADE DO, BOTELHO C, SILVA JLR, FARIA SS, RABAHI MF. Sazonalidade climática e hospitalizações em crianças menores de cinco anos com doença respiratória em Goiânia. *Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 2015; 11(20): 99.
3. ANJOS IB. Análise de internações por doenças do aparelho respiratório em pacientes residentes em Maringá-PR: relações com o espaço urbano e a variabilidade climática. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
4. BARBOSA AVA, TALIM AT, PORTO VS, FREITAS CM. Bronquite e bronquiolite aguda em crianças do Sul: epidemiologia das internações entre 2019 e 2023. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2024; 6(9): 753-764.
5. BRINI I, et al. Temporal and climate characteristics of respiratory syncytial virus bronchiolitis in neonates and children in Sousse, Tunisia, during a 13-year surveillance. *Environmental Science and Pollution Research*, 2018.

6. CARVALHO AD, ROCHA FM, COELHO LO, ROCHA SCC, PANONTIN JF. Impacto dos padrões sazonais nas internações por doenças respiratórias no Tocantins: análise de 2018 a 2024. *Revista de Epidemiologia e Saúde Pública*, 2025; 3.
7. GIURISATTO MJM, MENEZES VM. Bronquiolite viral aguda: abordagem atualizada sobre diagnóstico, tratamento e profilaxia com ênfase no vírus sincicial respiratório. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2025; 7(5): 1028-1039.
8. MACHADO ADM, SILVA FRE, MENDES JVS, FRASSETTO MD, SAVIATO MC, MADEIRA K. Tempo de internação hospitalar de crianças de até um ano completo com bronquiolite durante 2020 em hospital materno infantil da região carbonífera catarinense. *Revista Inova Saúde*, 2023; 13(3).
9. MEDRONHO RA, BLOCH KV, LUIZ RR, WERNECK GL. *Epidemiologia*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009; p. 265-274.
10. MINERVINO RA, JUNIOR CFG. Perfil das internações e óbitos pediátricos por bronquiolite no estado do Amapá. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2025; 25(9): e21477.
11. NENNA R, et al. Bronchiolitis due to respiratory syncytial virus, climatic conditions and air pollution in an Italian urban area: an observational study. *Environmental Research*, 2017; 158: 188-193.
12. OLIVEIRA ACD. Perfil epidemiológico de lactentes hospitalizados por bronquiolite aguda: comparação entre antes e durante a pandemia da COVID-19. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2024.
13. PAIVA VMD, FALCÃO MC, MATSUSHITA F, YOSHIMOTO CE. Sazonalidade da bronquiolite em recém-nascidos e lactentes jovens em tempos de pandemia pelo SARS-CoV-2. *Residência Pediátrica*, 2021.
14. PEDROSA FC. Investigação da ocorrência de infecção respiratória aguda causada pelo vírus sincicial respiratório (RSV) através da metodologia molecular PCR. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2015.
15. PRADO SI, NOVAIS MAP. Bronquiolite viral aguda no Brasil: características de tempo de internação e gastos hospitalares. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2025; 30: e07402023.
16. RUZZA G. Tendência temporal e sazonalidade de internações e óbitos por bronquite e bronquiolite aguda em crianças menores de 4 anos em Santa Catarina de 2014 a 2024: um estudo ecológico. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2025.
17. SANTANA MLS, ARAÚJO RF, SANTOS NETO VB, MILHOMEM AN, DUARTE JOO. Perfil epidemiológico de internações por bronquiolite aguda em pacientes menores de 5 anos na Paraíba entre 2016 e 2025: um estudo ecológico. *Revista DELOS*, 2026; 19(77): e8673.

18. SOUZA IHS, ZIMMER NIB, LIMA VSC, FEITOSA PRC. Diagnóstico e tratamento da bronquiolite viral aguda em pacientes pediátricos: uma revisão bibliográfica. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, 2025; 8(18): e082165.
19. VANDINI S, et al. Respiratory syncytial virus infection in infants and correlation with meteorological factors and air pollutants. *Italian Journal of Pediatrics*, 2013; 39(1): 1.
20. YU JF, ZHANG Y, LIU ZB, WANG J, BAI LP. 3% nebulized hypertonic saline versus normal saline for infants with acute bronchiolitis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*, 2022; 101(43): e31270.