

RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 07/07/2028.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Marcos Rombi Filitto

**AVALIAÇÃO CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA E
TERAPÊUTICA DOS CASOS DE BRONQUIOLITE NAS
ERAS PRÉ E PÓS-PANDÊMICA NO HC DE BOTUCATU**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre no Mestrado Profissional associado à Residência Médica (MEPAREM).

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Joelma Gonçalves Martin

**Botucatu
2026**

Marcos Rombi Filitto

AVALIAÇÃO CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA E TERAPÊUTICA
DOS CASOS DE BRONQUIOLITE NAS ERAS PRÉ E
PÓS-PANDÊMICA NO HC DE BOTUCATU

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título de
Mestre no Mestrado Profissional
associado à Residência Médica
(MEPAREM).

Orientadora: Prof^{fa}. Dr^a. Joelma Gonçalves Martin

Botucatu
2026

F483a

Filitto, Marcos Rombi

Avaliação clínica, epidemiológica e terapêutica dos casos de bronquiolite nas eras pré e pós-pandêmica no HC de Botucatu / Marcos Rombi Filitto. -- Botucatu, 2026

53 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientadora: Joelma Gonçalves Martin

1. Bronquiolite viral aguda. 2. suporte ventilatório. 3. pandemia COVID-19. I. Título.

Marcos Rombi Filitto

AVALIAÇÃO CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA E TERAPÊUTICA
DOS CASOS DE BRONQUIOLITE NAS ERAS PRÉ E PÓS-
PANDÊMICA NO HC DE BOTUCATU

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título de
Mestre no Mestrado Profissional
associado
à Residência Médica (MEPAREM).

Data da defesa: 07/07/2026

Área de Concentração: Epidemiologia Clínica

Banca Examinadora:

Prof.^a Joelma Gonçalves Martin
UNESP

Prof. José Roberto Fioretto
UNESP

Prof. João Carlos Batista Santana
UFRGS

DEDICATÓRIA

À minha esposa, Isabela, minha companheira de vida e de sonhos. Obrigado pelo amor, pela compreensão diante das ausências inevitáveis, pela paciência nos dias difíceis e por caminhar ao meu lado em cada etapa desta trajetória.

À minha filha, Luísa, meu maior presente e meu combustível diário. Seu sorriso ilumina os meus dias e renova minhas forças, lembrando-me, a cada amanhecer, do verdadeiro propósito de todo esforço e dedicação.

Aos meus pais, José Marcos e Jaquelina, por terem sido os primeiros a acreditar em mim. Obrigado pelos ensinamentos, pelos valores que moldaram quem sou, pelos sacrifícios silenciosos e pelo incentivo constante ao longo de toda a minha caminhada.

Aos meus irmãos, Matheus e Débora, pelo carinho, pela amizade e por compartilharem comigo os desafios e as alegrias da vida. Obrigado por serem presença, apoio e incentivo, mesmo nos momentos em que a distância e a correria nos impediram de estar juntos como gostaríamos.

A vocês, minha família, dedico esta conquista. Obrigado por compreenderem minhas ausências, celebrarem minhas vitórias, ampararem minhas fraquezas e acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ser o meu sustento diário. Obrigado por me fortalecer nos momentos de fraqueza, por renovar as minhas forças quando o cansaço parecia maior do que eu poderia suportar e por conduzir cada passo desta caminhada.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Joelma, minha sincera gratidão. Muito mais do que conduzir este trabalho com excelência, a senhora foi exemplo de força, dedicação, humanidade e compromisso com a medicina. Sua atuação como intensivista e emergencista pediátrica inspira não apenas pelo conhecimento técnico, mas pela forma cuidadosa e sensível com que trata cada paciente e cada família. Obrigado pela confiança, pelos ensinamentos, pela paciência e pela oportunidade de aprender ao seu lado.

A todos os mestres que cruzaram o meu caminho, desde a educação básica até a graduação, residência, especialização e subespecialização médica, meu profundo agradecimento. Cada um deixou marcas que ultrapassam o conhecimento científico, contribuindo para a construção do profissional e da pessoa que sou hoje. Levarei comigo os ensinamentos, os exemplos e a responsabilidade de transmitir adiante tudo aquilo que recebi de vocês.

À equipe médica da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, meu muito obrigado. Compartilhar o dia a dia com profissionais tão competentes, humanos e dedicados é um privilégio. A convivência diária, as discussões, os desafios divididos e os ensinamentos constantes contribuíram imensamente para minha formação.

Aos alunos de Medicina, Mateus e Andrea, agradeço pela colaboração, dedicação e comprometimento durante a realização deste trabalho. A participação de vocês foi fundamental em diferentes etapas deste projeto, e sou grato por terem compartilhado comigo esta jornada acadêmica.

Por fim, agradeço a todas as crianças e às suas famílias que, ao longo da minha trajetória, confiaram a mim aquilo que possuem de mais precioso. Cada paciente cuidado deixou ensinamentos que ultrapassam os livros e reforçou em mim o propósito de exercer a medicina com responsabilidade, compaixão e amor ao próximo.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste sonho, o meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

Introdução: A Bronquiolite Viral Aguda (BVA) é uma das principais causas de atendimento e hospitalização em lactentes, especialmente nos primeiros meses de vida. A pandemia de COVID-19 esteve associada a mudanças relevantes na circulação de vírus respiratórios, modificando os perfis epidemiológico, clínico e terapêutico da BVA, aspectos que motivaram o presente estudo.

Objetivos: Avaliar os perfis clínico, epidemiológico e terapêutico dos casos de bronquiolite viral aguda atendidos entre 2018 e 2022 em um hospital terciário e elaborar protocolo institucional de suporte clínico e ventilatório baseado em evidências.

Métodos: Estudo observacional retrospectivo baseado na análise de prontuários de admissões por BVA no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB). A amostra (N=1.460) foi distribuída em três períodos: pré-pandêmico (2018–2019), pandêmico (2020–2021) e pós-pandêmico (2022). Foram analisadas variáveis demográficas, etiológicas, epidemiológicas, de suporte respiratório e manejo farmacológico.

Resultados: Foram analisados 1.460 prontuários, distribuídos entre os períodos pré-pandêmico (2018–2019; n=691), pandêmico (2020–2021; n=324) e pós-pandêmico (2022; n=445). Observou-se alteração da sazonalidade histórica, com deslocamento do pico de internações do outono (53,6%), predominante no período pré-pandêmico, para verão (29,0%) e primavera (38,9%) durante a fase pandêmica, seguido de reorganização parcial no período pós-pandêmico. Houve também aumento estatisticamente significativo da mediana etária de internação de 5 para 6 meses no período pandêmico, achado compatível com o fenômeno da “dívida imunológica”. No período pós-pandêmico, a prevalência do Vírus Sincicial Respiratório reduziu-se de 43,25% na fase pandêmica para 21,30%, concomitantemente à identificação de outros patógenos, como SARS-CoV-2 e Influenza A. Houve aumento da utilização de Cateter de Alto Fluxo (CAF) da Fase 1 para a Fase 2 e redução da taxa de Intubação Orotraqueal (IOT) de 8,24% na Fase 2 para 2,45% na Fase 3. Os pacientes submetidos à ventilação invasiva apresentaram maior tempo de internação, com mediana de 21 dias. Observou-se ainda aumento da utilização de corticosteroides, de 14,4% para 25,6%, e de antibióticos, de 19,8% para 27,8%, entre as fases pré-pandêmica e pós-pandêmica.

Conclusão: Os perfis epidemiológico e terapêutico da bronquiolite diferiram entre os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico. O impacto da COVID-19 manifestou-se principalmente pela alteração da sazonalidade, aumento da idade dos pacientes internados, mudanças no perfil etiológico viral e maior utilização de suporte respiratório não invasivo. A partir desses achados, foi elaborado protocolo institucional de assistência voltado à padronização do manejo clínico e ventilatório, ao uso racional de terapias farmacológicas e à melhor organização assistencial em períodos de maior demanda.

Palavras-chave: Bronquiolite Viral Aguda. Vírus Sincicial Respiratório. COVID-19. Cateter de Alto Fluxo. Protocolos Clínicos. Cuidados Intensivos Pediátricos.

ABSTRACT

Introduction: Acute Viral Bronchiolitis (AVB) is one of the main causes of medical visits and hospitalization in infants, especially during the first months of life. The COVID-19 pandemic was associated with relevant changes in the circulation of respiratory viruses, potentially modifying the epidemiological, clinical, and therapeutic profiles of AVB, which motivated the present study.

Objectives: To evaluate the clinical, epidemiological, and therapeutic profiles of cases of acute viral bronchiolitis treated between 2018 and 2022 at a tertiary care hospital and to develop an evidence-based institutional protocol for clinical and ventilatory support.

Methods: Retrospective observational study based on the review of medical records of AVB admissions at the Hospital das Clínicas of Botucatu Medical School (HC-FMB). The sample (N=1,460) was divided into three periods: pre-pandemic (2018–2019), pandemic (2020–2021), and post-pandemic (2022). Demographic, etiological, epidemiological, respiratory support, and pharmacological management variables were analyzed.

Results: A total of 1,460 medical records were analyzed, distributed among the pre-pandemic (2018–2019; n=691), pandemic (2020–2021; n=324), and post-pandemic (2022; n=445) periods. A significant seasonal shift was observed, with the peak of admissions moving from autumn (53.6%), predominant in the pre-pandemic period, to summer (29.0%) and spring (38.9%) during the pandemic phase, followed by partial reorganization in the post-pandemic period. There was also an increase in the median age at admission from 5 to 6 months during the pandemic phase, a finding compatible with the “immunity debt” phenomenon. In the post-pandemic period, the prevalence of Respiratory Syncytial Virus decreased from 43.25% in the pandemic phase to 21.30%, concomitantly with the identification of other pathogens such as SARS-CoV-2 and Influenza A. There was an increase in the use of High-Flow Nasal Cannula (HFNC) from Phase 1 to Phase 2 and a reduction in the rate of Orotracheal Intubation (OTI) from 8.24% in Phase 2 to 2.45% in Phase 3. Patients who required invasive mechanical ventilation had a longer length of hospital stay, with a median of 21 days. An increase in the use of corticosteroids, from 14.4% to 25.6%, and antibiotics, from 19.8% to 27.8%, was also observed between the pre-pandemic and post-pandemic phases.

Conclusion: The epidemiological and therapeutic profiles of bronchiolitis differed among the pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods. The impact of COVID-19 was mainly expressed through changes in seasonality, increased age of hospitalized patients, modifications in the viral etiological profile, and greater use of noninvasive respiratory support. Based on these findings, an institutional protocol was developed aiming at standardizing clinical and ventilatory management, promoting rational pharmacological therapy, and improving healthcare organization during periods of increased demand.

Keywords: Acute Viral Bronchiolitis. Respiratory Syncytial Virus. COVID-19. High-Flow Nasal Cannula. Clinical Protocols. Pediatric Intensive Care

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAP – American Academy of Pediatrics (Academia Americana de Pediatria)
BVA – Bronquiolite Viral Aguda
CAF/CNAF – Cateter (ou Cânula) Nasal de Alto Fluxo
CPAP – Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas (*Continuous Positive Airway Pressure*)
FiO₂ – Fração Inspirada de Oxigênio
HC-FMB – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu
IOT – Intubação Orotraqueal
NICE– *National Institute for Health and Care Excellence*
SARS-CoV-2 – Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*)
SatO₂ – Saturação de Oxigênio
UTIP – Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica
VNI – Ventilação Não Invasiva
VSR – Vírus Sincicial Respiratório

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	[10]
2. JUSTIFICATIVA.....	[13]
3. HIPÓTESE.....	[14]
4. OBJETIVOS.....	[14]
5. MÉTODOS.....	[14]
6. RESULTADOS.....	[17]
7. DISCUSSÃO.....	[31]
8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	[44]
9. CONCLUSÃO.....	[44]
10.REFERÊNCIAS.....	[45]
11. ANEXOS.....	[50]

1. INTRODUÇÃO

A Bronquiolite Viral Aguda (BVA) é uma infecção do trato respiratório inferior que acomete predominantemente crianças menores de dois anos, com maior incidência nos primeiros meses de vida, especialmente entre 2 e 5 meses de idade. Do ponto de vista fisiopatológico, caracteriza-se pela infecção das células epiteliais ciliadas dos bronquíolos, levando a edema da submucosa, necrose celular e aumento da produção de muco. Em lactentes, o pequeno calibre das vias aéreas favorece rápida obstrução bronquiolar, resultando em quadro clínico que geralmente se inicia com sintomas de vias aéreas superiores, como coriza e tosse, e pode evoluir para taquipneia, sibilância, retrações e desconforto respiratório. Além do agente etiológico, carga viral, características do hospedeiro — como idade, prematuridade, comorbidades e resposta imunológica individual — também influenciam a gravidade clínica da doença. Embora a maioria dos casos apresente evolução autolimitada, uma parcela dos pacientes pode desenvolver hipoxemia e necessidade de suporte ventilatório, o que torna a BVA uma das principais causas de hospitalização no primeiro ano de vida [1,2].

O principal agente etiológico da BVA é o Vírus Sincicial Respiratório (VSR), embora outros patógenos respiratórios, como rinovírus, influenza, adenovírus, metapneumovírus e, mais recentemente, o SARS-CoV-2, também possam estar envolvidos de forma isolada ou em coinfeções. A infecção inicial pelo VSR não confere imunidade esterilizante duradoura, motivo pelo qual reinfecções podem ocorrer ao longo da vida, geralmente com menor gravidade em idades mais avançadas. Historicamente, a bronquiolite apresenta padrão sazonal relativamente previsível, com maior concentração de casos nos meses mais frios. No Brasil, estudos anteriores à pandemia já descreviam aumento progressivo das internações por bronquiolite em menores de um ano, evidenciando carga assistencial crescente no sistema de saúde [4].

A pandemia de COVID-19 alterou de maneira importante esse comportamento epidemiológico. A adoção de medidas não farmacológicas, como distanciamento social, uso de máscaras, fechamento de creches e maior higienização das mãos, esteve associada à redução temporária da circulação de vírus respiratórios sazonais. Com a flexibilização dessas medidas, observou-se, em

diferentes países, ressurgimento de casos em períodos atípicos, além de aumento do número de crianças suscetíveis em faixas etárias mais elevadas do que o habitual. Esse fenômeno tem sido frequentemente relacionado ao conceito de “dívida imunológica”, segundo o qual a menor exposição precoce a agentes virais durante a pandemia teria ampliado o contingente de lactentes e crianças pequenas vulneráveis à infecção em períodos posteriores [15,16].

Além das alterações na sazonalidade e na distribuição etária, o cenário pós-pandêmico também passou a ser marcado por maior complexidade na circulação viral. A identificação concomitante de múltiplos agentes respiratórios levantou questionamentos quanto ao impacto dessas mudanças sobre a apresentação clínica da doença, a necessidade de internação e a intensidade do suporte respiratório. Ao mesmo tempo, a literatura recente passou a discutir se o aumento da utilização de modalidades avançadas de suporte ventilatório decorreu de maior gravidade biológica da bronquiolite ou de mudanças nas práticas assistenciais e na percepção de risco por parte das equipes médicas [17,19].

No manejo clínico da BVA, diretrizes internacionais recomendam abordagem predominantemente de suporte, baseada em hidratação adequada, monitorização clínica e suplementação de oxigênio quando indicada. Essas mesmas diretrizes não recomendam o uso rotineiro de broncodilatadores, corticosteroides ou antibióticos na maioria dos casos, uma vez que tais intervenções não modificam de forma consistente a evolução natural da bronquiolite viral [5,6]. Apesar disso, diversos estudos demonstram persistente variabilidade terapêutica na prática clínica, inclusive em centros pediátricos latino-americanos, refletindo dificuldades diagnósticas, receio de coinfeções bacterianas e sobreposição com fenótipos sibilantes em lactentes. Parte dessa variabilidade pode ser explicada pela dificuldade, em cenários de urgência, de diferenciar bronquiolite clássica de episódios de sibilância precoce ou de possíveis infecções bacterianas associadas [8,9]. Adicionalmente, a disponibilidade limitada de pediatras e especialistas em emergência pediátrica em diversos sistemas de saúde pode contribuir para a heterogeneidade na avaliação clínica e na tomada de decisão terapêutica, especialmente em cenários de elevada demanda assistencial [32].

Paralelamente, as estratégias de suporte respiratório também sofreram mudanças importantes nas últimas décadas. A incorporação do Cateter de Alto

Fluxo (CAF) e de modalidades não invasivas de ventilação ampliaram as possibilidades de tratamento da insuficiência respiratória moderada, especialmente em enfermarias e unidades intermediárias. O CAF ganhou espaço pela boa tolerabilidade, facilidade de aplicação e potencial para reduzir o trabalho respiratório em pacientes selecionados. No entanto, seu uso crescente também suscitou discussões sobre critérios de indicação, momento ideal de escalonamento e risco de utilização excessiva em cenários de incerteza clínica [10,12,19].

Historicamente, o manejo da Bronquiolite Viral Aguda tem sido pautado pela ausência de terapias etiológicas específicas. Durante décadas, a prática clínica enfrentou a inexistência de antivirais eficazes, tratamentos curativos ou vacinas de aplicação universal capazes de combater diretamente o Vírus Sincicial Respiratório (VSR) ou os demais patógenos causadores da doença na população pediátrica geral. Diante desta limitação farmacológica estrutural, a abordagem médica consolidou-se em torno de medidas puramente de suporte. O tratamento padrão baseava-se, de forma exclusiva, na manutenção de um estado adequado de hidratação e na oferta de suporte de oxigênio ou ventilatório para aliviar o trabalho respiratório, permitindo que o paciente tolerasse a infecção até a sua resolução natural e autolimitada. Foi exatamente neste contexto de restrição terapêutica sistêmica que as primeiras estratégias preventivas começaram a emergir, focadas em subgrupos específicos.

Até recentemente, a principal estratégia de prevenção específica contra o VSR consistia na imunização passiva com palivizumabe, anticorpo monoclonal indicado para grupos pediátricos de maior risco, como prematuros extremos e crianças com cardiopatias congênitas ou displasia broncopulmonar. Embora associado à redução de hospitalizações graves, seu uso permanece limitado pelo alto custo, necessidade de aplicações mensais durante a sazonalidade e critérios restritivos de elegibilidade. Como consequência, parcela relevante das internações por bronquiolite ainda ocorre em lactentes previamente hígidos e não contemplados por essa profilaxia, reforçando a importância das estratégias hospitalares de suporte clínico e respiratório [5,6,20].

Mais recentemente, o campo da prevenção do VSR entrou em nova fase de transição, com a ampliação do debate em torno de estratégias profiláticas baseadas em anticorpos monoclonais de meia-vida prolongada, como o nirsevimabe. Nesse

contexto, compreender o comportamento epidemiológico, clínico e terapêutico da bronquiolite no período imediatamente anterior à ampla incorporação dessas medidas torna-se especialmente relevante, por permitir o estabelecimento de uma linha de base para futuras comparações do impacto clínico, epidemiológico e assistencial dessas novas estratégias preventivas [20]. Considerando que a incorporação institucional e populacional do nirsevimabe ocorreu de forma recente e ainda heterogênea entre diferentes cenários de saúde, estudos vindouros poderão evidenciar com maior precisão o real impacto da prevenção com anticorpos monoclonais sobre a epidemiologia, a sazonalidade, a gravidade clínica e a demanda assistencial relacionada à bronquiolite.

Apesar da ampla descrição das alterações epidemiológicas da bronquiolite após a pandemia em diferentes países, ainda são escassos os dados regionais brasileiros que integrem, de forma simultânea, perfil clínico, sazonalidade, etiologia viral, suporte respiratório e condutas farmacológicas em hospitais terciários. Diante disso, torna-se relevante analisar o comportamento da BVA em um hospital terciário de referência regional. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a evolução do perfil epidemiológico, clínico e terapêutico da bronquiolite no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu entre 2018 e 2022, comparando os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico, além de subsidiar a elaboração de um protocolo institucional de suporte clínico e ventilatório.

2. JUSTIFICATIVA

A bronquiolite viral aguda é a principal causa de internação respiratória em lactentes e representa importante demanda para os serviços de saúde. A pandemia de COVID-19 modificou o comportamento dos vírus respiratórios, com possíveis impactos sobre a epidemiologia e o manejo da doença. Além disso, estudos nacionais avaliando esses efeitos em diferentes períodos da pandemia ainda são escassos. Dessa forma, torna-se relevante avaliar as características clínicas, epidemiológicas e terapêuticas da doença nos diferentes períodos analisados.

3. HIPÓTESE

- A pandemia de COVID-19 modificou o perfil epidemiológico, clínico e terapêutico da bronquiolite viral aguda.

4. OBJETIVOS:

1. Avaliar o perfil clínico, epidemiológico e terapêutico dos casos de BVA atendidos entre 2018 e 2022 em um Hospital Terciário.
2. Elaborar protocolo institucional de suporte clínico e ventilatório para crianças com bronquiolite viral aguda, baseado nas melhores evidências.

5. MÉTODOS:

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo unicêntrico, baseado na análise de prontuários de crianças com até dois anos de idade atendidas ou internadas com diagnóstico ou hipótese diagnóstica de Bronquiolite Viral Aguda (BVA) no Pronto-Socorro Pediátrico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB) entre 2018 e 2022.

Foram incluídas crianças com diagnóstico ou hipótese diagnóstica de bronquiolite viral aguda atendidas no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB) entre janeiro de 2018 e dezembro de 2022, identificadas inicialmente por meio dos códigos CID-10 J21.0, J21.8, J22, J18.0, J06.9, J00 e R05 (Quadro 1). A seleção desses códigos foi definida após discussão com a equipe médica assistencial do serviço, considerando os códigos CID-10 mais frequentemente registrados durante a avaliação inicial de pacientes com suspeita de bronquiolite viral aguda. Essa estratégia foi adotada porque, na prática clínica, o diagnóstico definitivo nem sempre é estabelecido na avaliação inicial, sendo comum a utilização de códigos relacionados a infecções respiratórias agudas para solicitação de exames, registro assistencial e manejo inicial do paciente.

Quadro 1. Códigos CID-10 utilizados para rastreamento inicial dos casos potencialmente compatíveis com bronquiolite viral aguda.

Código CID-10	Descrição
J21.0	Bronquiolite aguda por Vírus Sincicial Respiratório (VSR)
J21.8	Bronquiolite aguda por outros microrganismos especificados
J22	Infecção aguda não especificada das vias aéreas inferiores
J18.0	Broncopneumonia não especificada
J06.9	Infecção aguda das vias aéreas superiores não especificada
J00	Nasofaringite aguda (resfriado comum)
R05	Tosse

Foram excluídos pacientes com idade superior a dois anos e aqueles cujos registros clínicos não apresentavam quadro compatível com bronquiolite viral aguda. Para essa avaliação, foram considerados incompatíveis os casos sem história clínica sugestiva de infecção viral respiratória associada a sinais de acometimento de vias aéreas inferiores, como sibilância, taquipneia, desconforto respiratório ou aumento do trabalho respiratório ao exame físico, achados classicamente associados ao diagnóstico da bronquiolite viral aguda [2,5]. Também foram excluídos pacientes cujos registros não permitiam confirmar a hipótese diagnóstica de bronquiolite viral aguda após revisão dos prontuários.

A revisão dos prontuários foi realizada de forma individual, sendo os casos avaliados quanto à consistência entre a hipótese diagnóstica registrada e os achados clínicos descritos na admissão hospitalar.

Os dados foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o parecer nº 104616/2022 (anexo 1). O estudo contou com financiamento de duas bolsas da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que possibilitaram a coleta e análise dos dados, sob os números do processo: 2023/00389-7 e 2023/00722-8.

Para fins de análise comparativa, os pacientes foram agrupados em três períodos: fase pré-pandêmica (2018–2019; n=691), fase pandêmica (2020–2021; n=324) e fase pós-pandêmica (2022; n=445).

Foram coletadas variáveis demográficas, clínicas, epidemiológicas, terapêuticas e de desfecho, com o objetivo de caracterizar o comportamento da bronquiolite nos diferentes cenários temporais analisados (anexo 2). Todos os dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel. Entre as variáveis demográficas e epidemiológicas, incluíram-se idade em meses, faixa etária, sexo e sazonalidade segundo a data de admissão hospitalar. As variáveis clínicas compreenderam número de dias de sintomas prévios, presença de comorbidades e sinais e sintomas à admissão, como febre, tosse, coriza, taquipneia, sibilância, dispneia, cianose e sinais de desidratação.

Em relação à etiologia viral, foram analisados registros laboratoriais de identificação de agentes respiratórios, incluindo Vírus Sincicial Respiratório (VSR), SARS-CoV-2, Influenza A e Influenza B. A identificação etiológica foi realizada de acordo com a disponibilidade institucional de testes rápidos imunocromatográficos aprovados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ao longo do período estudado.

As variáveis relacionadas ao suporte respiratório incluíram necessidade, tipo e duração da terapia empregada, contemplando cateter nasal de baixo fluxo, máscara de Venturi, máscara não reinalante, Cateter de Alto Fluxo (CAF), Ventilação Não Invasiva (VNI), Intubação Orotraqueal (IOT) e tempo de ventilação mecânica invasiva. Foram também analisadas condutas farmacológicas, incluindo uso de corticosteroides, antibióticos, broncodilatadores beta-2 agonistas, epinefrina inalatória, solução salina hipertônica e sulfato de magnésio. Como desfechos clínicos, avaliaram-se a ocorrência de internação hospitalar, tempo total de permanência hospitalar e tempo de internação em unidade de terapia intensiva pediátrica.

As comparações entre os grupos foram realizadas por meio dos testes do qui-quadrado ou exato de Fisher para variáveis categóricas, e pelos testes de Kruskal-Wallis ou teste t de Student para variáveis contínuas, conforme a distribuição dos dados. Para comparações múltiplas, foi utilizado o teste de Dunn. Diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando $p < 0,05$. Os

dados foram revisados quanto à consistência e posteriormente analisados com auxílio do software SPSS, versão 21.

6. RESULTADOS

A partir da seleção inicial dos prontuários por meio dos códigos CID-10 previamente definidos, foram identificados aproximadamente 3.000 atendimentos potencialmente elegíveis para o estudo. Após revisão individual dos prontuários e aplicação dos critérios de elegibilidade, 1.460 pacientes compuseram a amostra final. Durante esse processo, foram excluídos casos que não preenchiam os critérios clínicos compatíveis com bronquiolite viral aguda, apresentavam informações insuficientes para confirmação diagnóstica ou não atendiam aos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Houve variação no número de observações entre as variáveis analisadas, decorrente de dados ausentes em prontuário e da realização não sistemática de testes laboratoriais em toda a amostra.

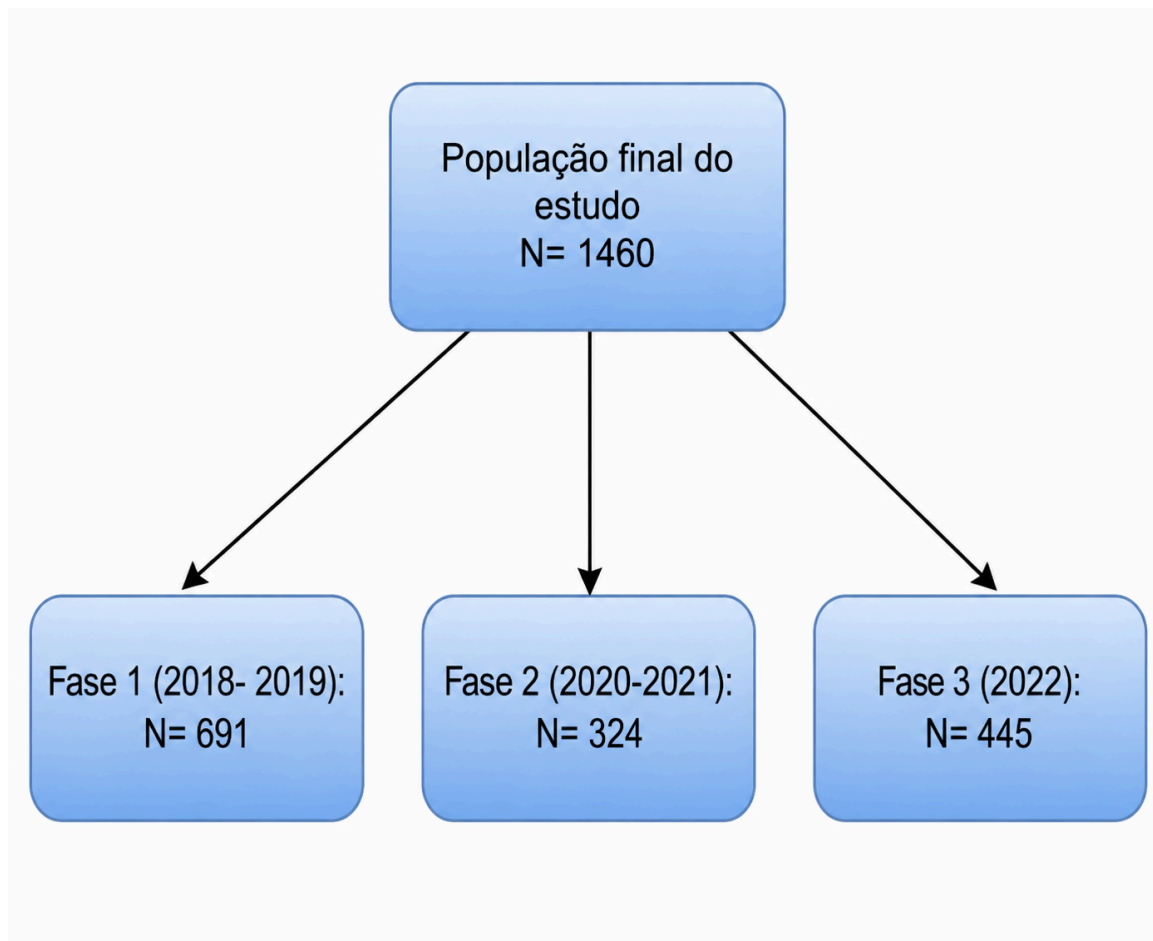


Figura 1 - Delineamento dos casos nas três fases do estudo.

As características clínicas, epidemiológicas e terapêuticas da amostra geral estão representadas nas Figuras de 2 a 6. Inicialmente, relatamos a análise descritiva global da coorte; e a seguir, são apresentadas as comparações entre as fases do estudo.

A Figura 2 apresenta as características demográficas e a distribuição temporal dos atendimentos. Predominaram lactentes com idade inferior a seis meses (67,4%; n=984) e pacientes do sexo masculino (57,9%; n=848). Em relação à distribuição anual, observou-se maior número de casos em 2018 (24,8%) e 2022 (30,4%), com redução em 2020 (6,3%). Quando agrupados por fases, a Fase 1 concentrou 47,4% dos casos, seguida pela Fase 3 (30,4%) e Fase 2 (22,1%).

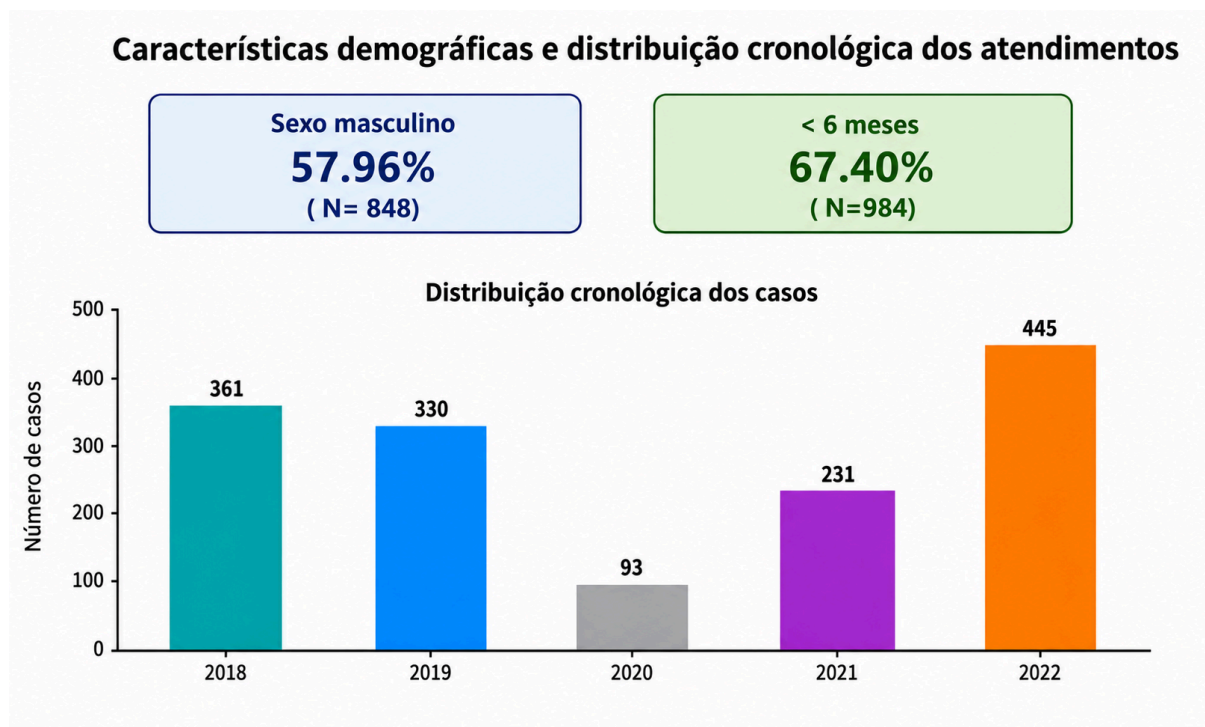


Figura 2 - Características demográficas e distribuição cronológica dos atendimentos por bronquiolite viral aguda no HC-FMB entre 2018 e 2022.

A análise da distribuição sazonal por estações do ano está apresentada na Figura 3. O outono concentrou a maior proporção dos atendimentos (42,6%; n=624), seguido pelo inverno (23,1%; n=338), primavera (18,3%; n=267) e verão (15,8%; n=231).

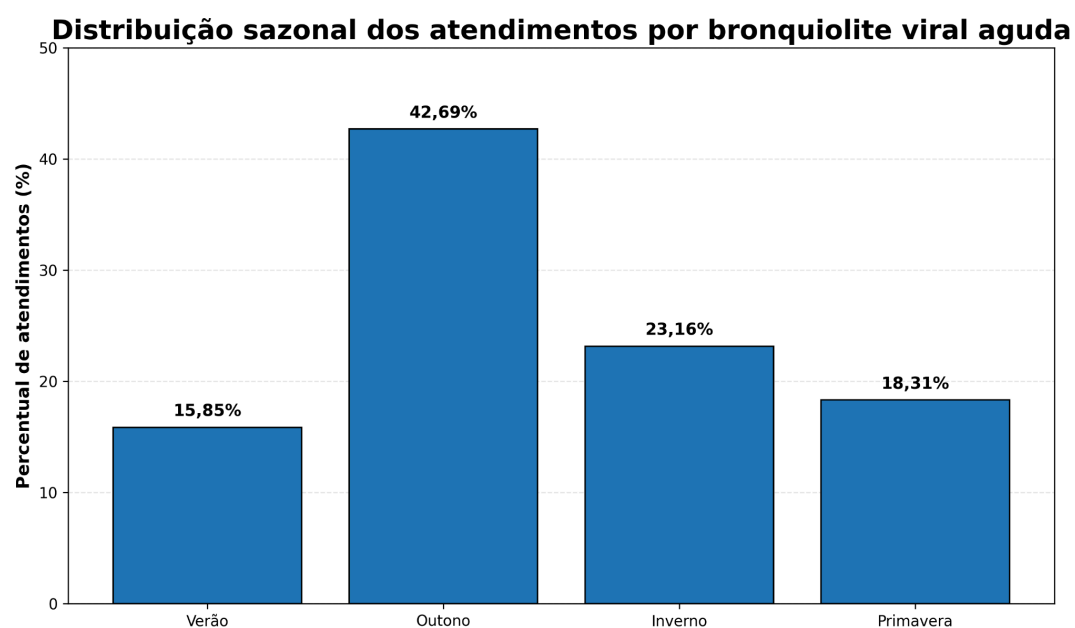


Figura 3 - Distribuição sazonal dos atendimentos por bronquiolite viral aguda no HC-FMB entre 2018

e 2022.

A frequência dos sinais e sintomas registrados durante o atendimento inicial dos pacientes incluídos no estudo está apresentada na Figura 4. Tosse foi a manifestação clínica mais frequente, presente em 95,4% (n=1390) dos casos, seguida por sibilância (86,5%; n=1250) e coriza (83,2%; n=1210).

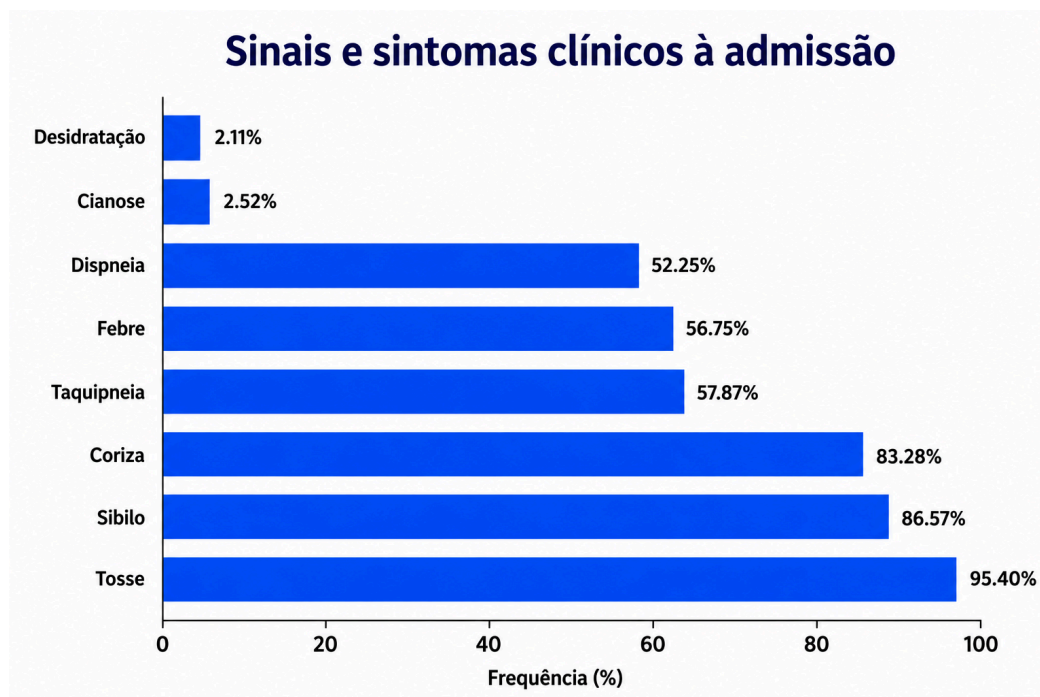


Figura 4 - Frequência dos sinais e sintomas clínicos registrados à admissão em pacientes com bronquiolite viral aguda atendidos no HC-FMB entre 2018 e 2022.

A Figura 5 apresenta a distribuição dos agentes virais identificados na amostra. O Vírus Sincicial Respiratório (VSR) foi o agente mais frequentemente detectado, com positividade em 30,9% (n=393) dos pacientes submetidos à investigação etiológica. O SARS-CoV-2 foi identificado em 1,1% (n=14) dos casos investigados, enquanto os vírus Influenza A e Influenza B apresentaram menores frequências de detecção, correspondendo a 0,4% (n=6) e 0,2% (n=3) dos pacientes avaliados, respectivamente.

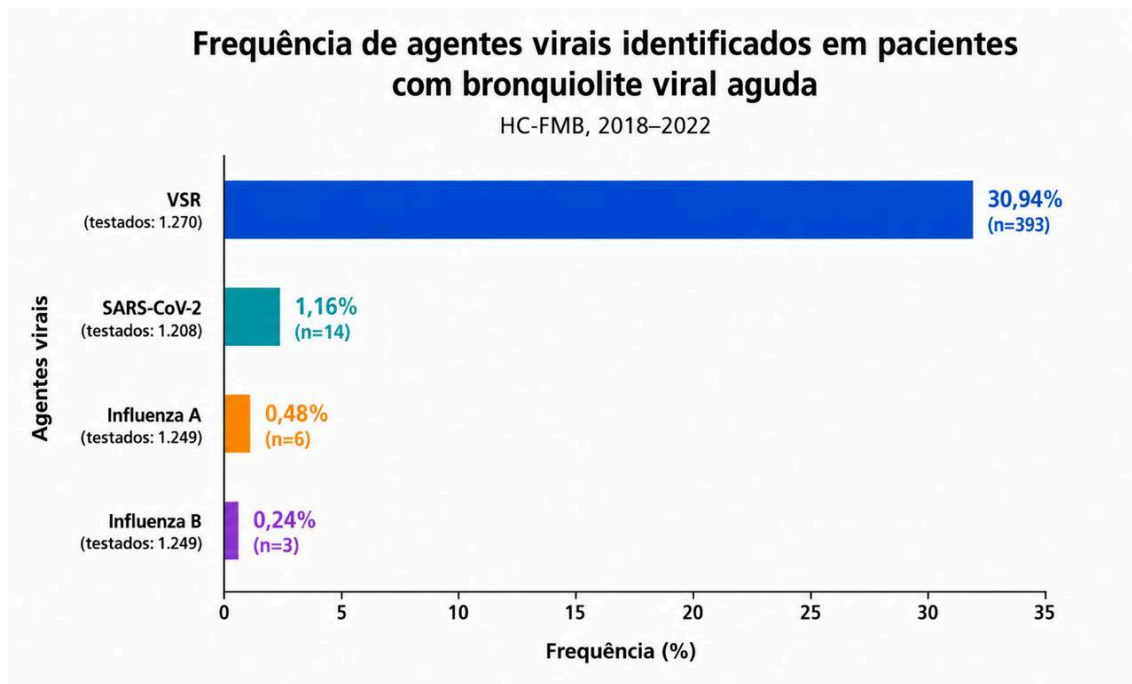


Figura 5 - Frequência de agentes virais identificados em pacientes com BVA.

A Figura 6 apresenta a avaliação geral da amostra quanto ao desfecho de internação ou alta clínica. A internação hospitalar foi a conduta mais frequente, correspondendo a 63,5% (n=926) dos pacientes avaliados. A alta após o atendimento inicial, por sua vez, ocorreu em 36,5% (n=534) dos casos.

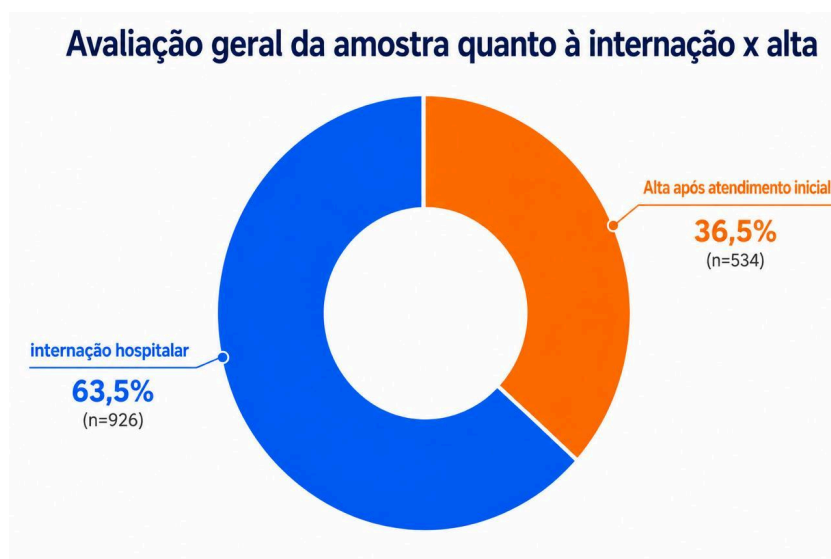


Figura 6 - Avaliação geral da amostra quanto a conduta após o atendimento inicial.

A partir da Figura 7, os resultados passam a ser apresentados de forma comparativa entre as fases do estudo.

A frequência dos sinais e sintomas clínicos registrados à admissão em cada fase do estudo está apresentada na Figura 7. A tosse foi o sintoma mais frequente em todas as fases, presente em 94,1% a 97,1% dos casos. Houve aumento progressivo da frequência de coriza, de 79,1% na Fase 1 para 88,5% na Fase 3 ($p=0,0001$). A taquipneia também apresentou variação significativa, sendo mais frequente na Fase 2 (64,2%) em comparação à Fase 1 (54,7%) e à Fase 3 (58,2%) ($p=0,0173$).

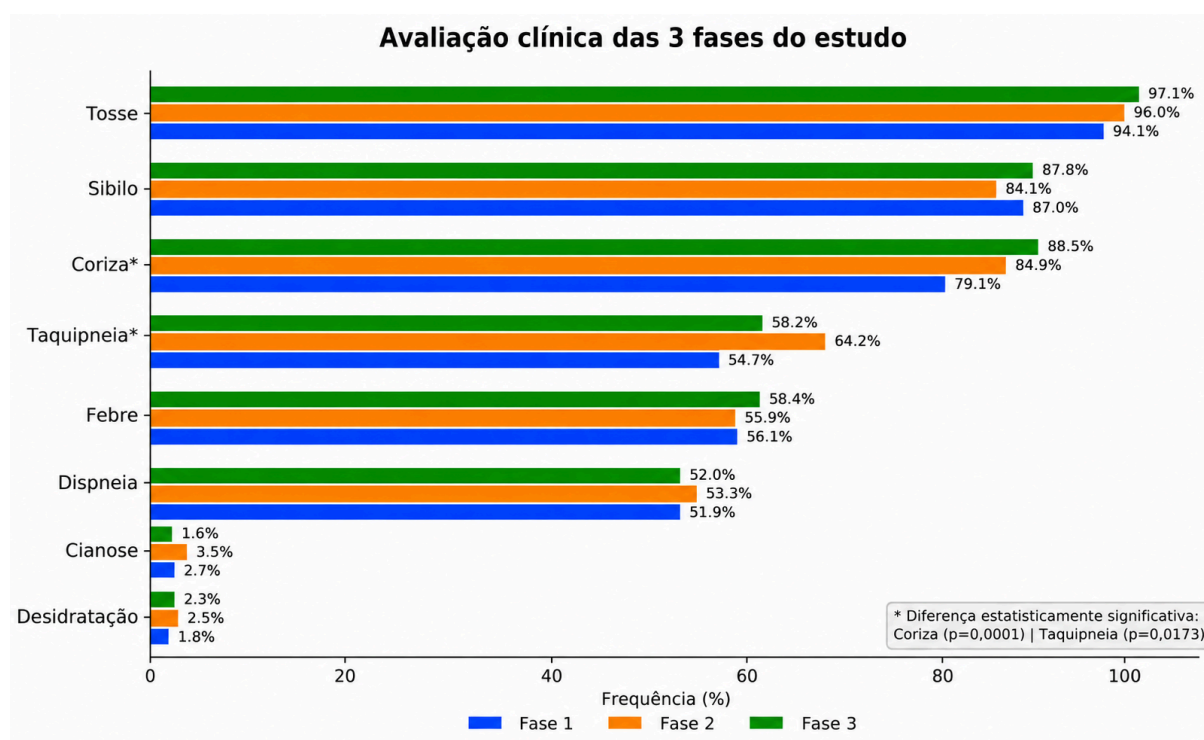


Figura 7 - Características clínicas na admissão de pacientes com bronquiolite viral aguda, atendidos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HC-FMB) entre 2018 e 2022, segundo fases pré-pandêmica, pandêmica e pós-pandêmica.

O perfil etiológico identificado nas amostras respiratórias variou entre as fases do estudo (Tabela 1, ilustrada pela Figura 8). Nos pacientes testados, o VSR apresentou maior proporção na Fase 2 (43,2%), com redução para 21,3% na Fase 3 ($p<0,0001$). Na fase pós-pandêmica, observou-se também identificação de casos associados ao SARS-CoV-2 (3,1%) e à Influenza A (1,3%).

Tabela 1 - Distribuição dos agentes virais identificados em pacientes com bronquiolite viral aguda, atendidos no HC-FMB entre 2018 e 2022, segundo fases do período estudado.

	Fase 1 (2018-19)	Fase 2 (2020-21)	Fase 3 (2022)	P-valor
VSR (Vírus Sincial)	31,1% (n=186)	43,2% (n=125)	21,3% (n=82)	< 0,0001
SARS-CoV-2 (COVID)	0,0%	0,7% (n=2)	3,1% (n=12)	< 0,0001
Influenza A (Gripe A)	0,1% (n=1)	0,00%	1,3% (n=5)	< 0,0001
Influenza B (Gripe B)	0,0%	0,7% (n=2)	0,2% (n=1)	< 0,0001

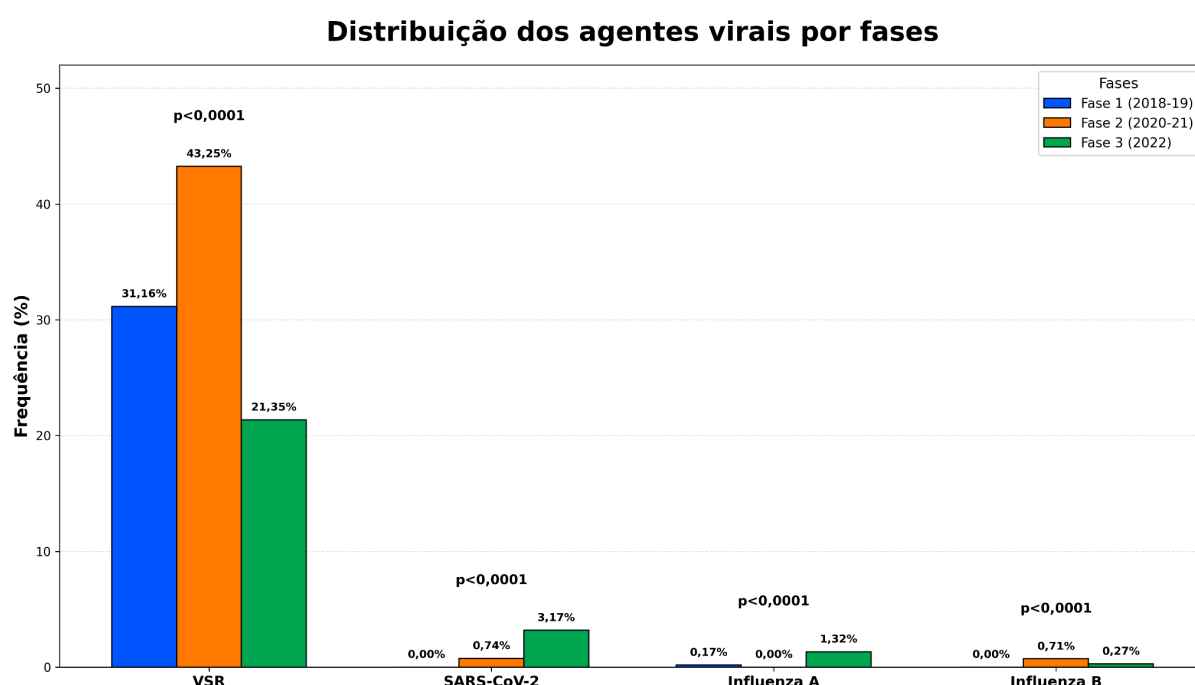


Figura 8 - Gráfico da distribuição dos agentes virais identificados em pacientes com bronquiolite viral aguda, atendidos no HC-FMB entre 2018 e 2022, segundo fases do período estudado.

As características demográficas da amostra estão descritas na Tabela 2 e representadas na Figura 9. Houve predominância do sexo masculino em todas as fases (57,4% a 58,4%), sem diferença estatisticamente significativa entre os períodos ($p=0,9364$). Em relação à idade, observou-se diferença significativa entre as fases ($p=0,0006$), com aumento da mediana de 5,00 meses (Intervalo Interquartil [IQ]: 2-7) na Fase 1 para 6,00 meses (IQ: 3-9) na Fase 2, e subsequente retorno à

mediana de 5,00 meses (IQ: 2-8) na Fase 3. Adicionalmente, a proporção de pacientes na faixa etária superior a 6 meses também apresentou aumento com significância estatística ($p < 0,0001$), passando de 32,6% na Fase 1 para 42,2% na Fase 2 e 42,6% na Fase 3.

Tabela 2 - Características demográficas dos pacientes com bronquiolite viral aguda, incluindo idade (média e mediana) e sexo, atendidos no HC-FMB entre 2018 e 2022, segundo fases do período estudado.

	Fase 1: (2018-19)	Fase 2: (2020-21)	Fase 3: (2022)	P-valor
Sexo Masculino	58,44%	57,72%	57,4%	0,9364
Sexo Feminino	41,56%	42,28%	42,6%	
Idade (meses)	5,0 (IQ: 2-7)	6,0 (IQ: 3-9)	5,0 (IQ: 2-8)	0,0006
Idade média (Meses)	5,08 ($\pm$ 3,6)	6,6 ($\pm$ 5,2)	6,4 ($\pm$ 6,3)	$< 0,0001$
Faixa Etária > 6 meses	32,6%	42,2%	42,6%	$< 0,0001$

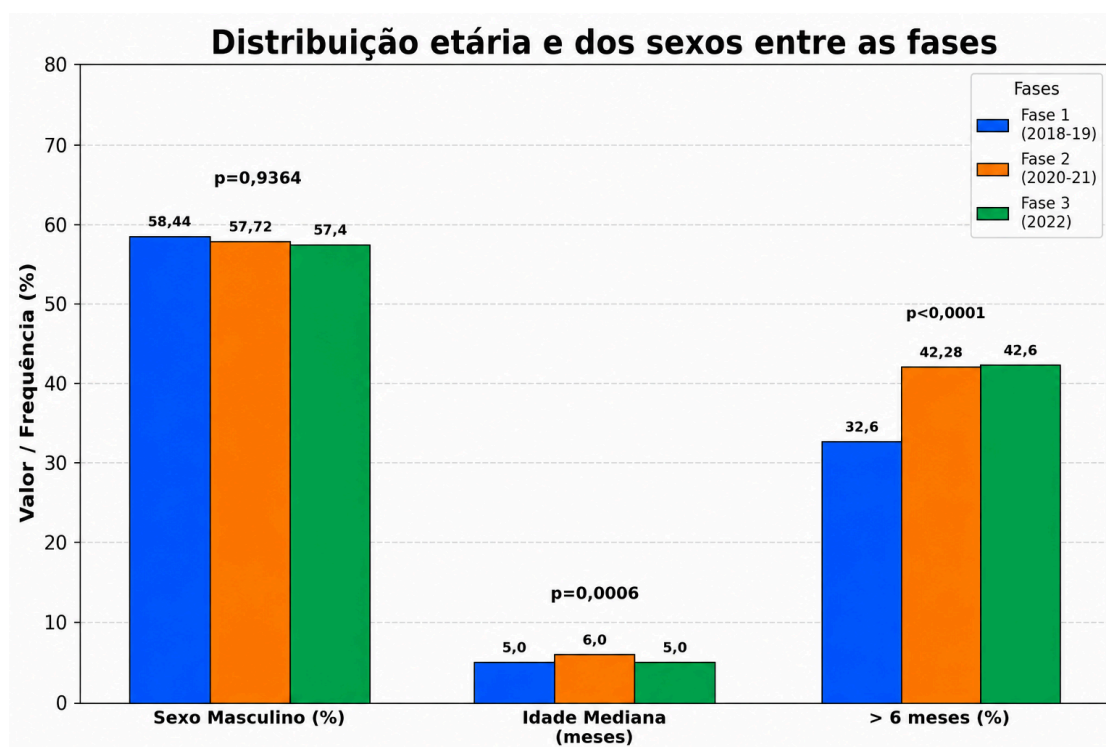


Figura 9 - Gráfico da distribuição etária e dos sexos entre as fases.

A distribuição sazonal dos casos também apresentou alteração significativa

entre as fases (Tabela 3, ilustrado pela figura 10). Na Fase 1, 53,6% das admissões concentraram-se no outono. Durante a Fase 2, observou-se redução dessa concentração (13,8%), com aumento proporcional de casos no verão (29,0%) e na primavera (38,8%). Na Fase 3, verificou-se retorno parcial ao padrão sazonal previamente observado.

Tabela 3 - Distribuição sazonal das internações por bronquiolite viral aguda, de acordo com as estações do ano, no HC-FMB entre 2018 e 2022, segundo fases do período estudado.

Estação do Ano	Fase 1 (2018-19)	Fase 2 (2020-21)	Fase 3 (2022)	P-valor
Estação 1 (Verão)	9,3%	29,0%	16,3%	< 0,0001
Estação 2 (Outono)	53,6%	13,8%	46,6%	< 0,0001
Estação 3 (Inverno)	22,0%	18,2%	28,4%	< 0,0001
Estação 4 (Primavera)	14,9%	38,8%	8,5%	< 0,0001

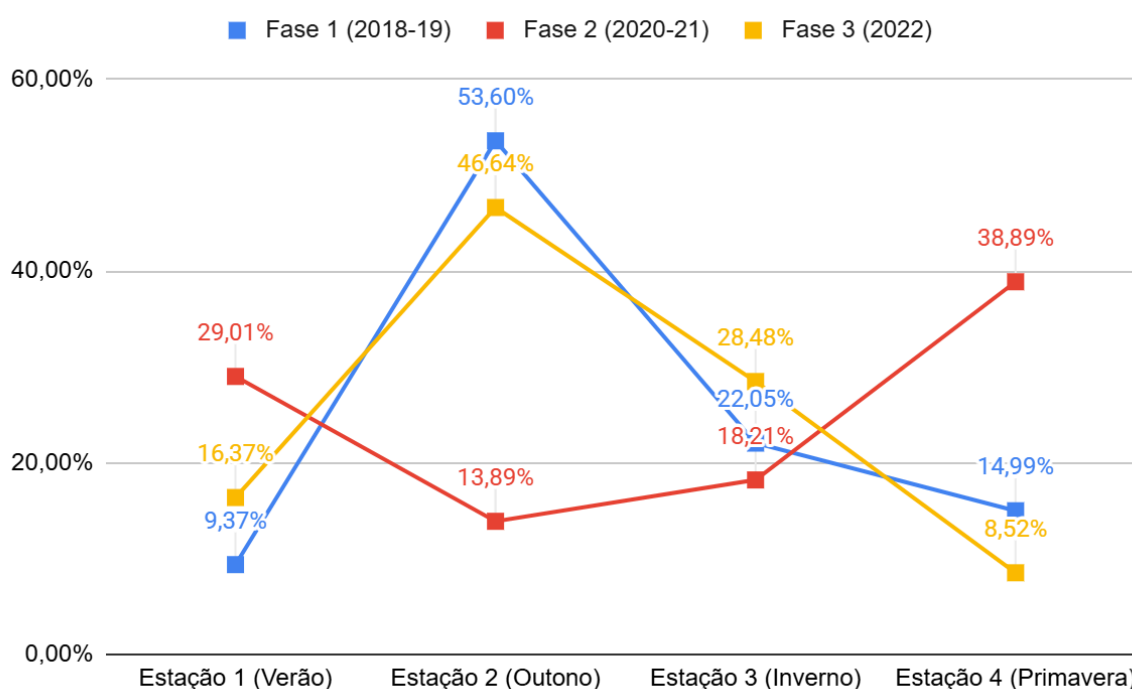


Figura 10 - Gráfico de linhas representando distribuição de casos de BVA nas estações do ano nas 3 fases.

A frequência de internação hospitalar diferiu entre as fases do estudo ($p < 0,0001$) (Tabela 4, ilustrado pela figura 11). A taxa de internação geral foi de 58,0% na Fase 1, aumentando para 71,5% na Fase 2 e reduzindo para 66,1% na Fase 3. Quanto à internação em Unidade de Terapia Intensiva pediátrica não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os períodos analisados ($p = 0,343$), embora tenha sido identificada discreta elevação proporcional na Fase 2.

Tabela 4 - Frequência de internação hospitalar em pacientes com bronquiolite viral aguda atendidos no HC-FMB entre 2018 e 2022, segundo fases do período estudado.

Conduta	Fase 1	Fase 2	Fase 3	P-Valor
Internação	58,0% (N=401)	71,5% (N=231)	66,1% (N=294)	< 0,0001
Não internação	42,0% (N=290)	28,5% (N=93)	33,9% (N=151)	
Internações na UTI - N (%)	13,0% (N= 90)	15,7% (N=51)	11,9% (N=53)	0,343

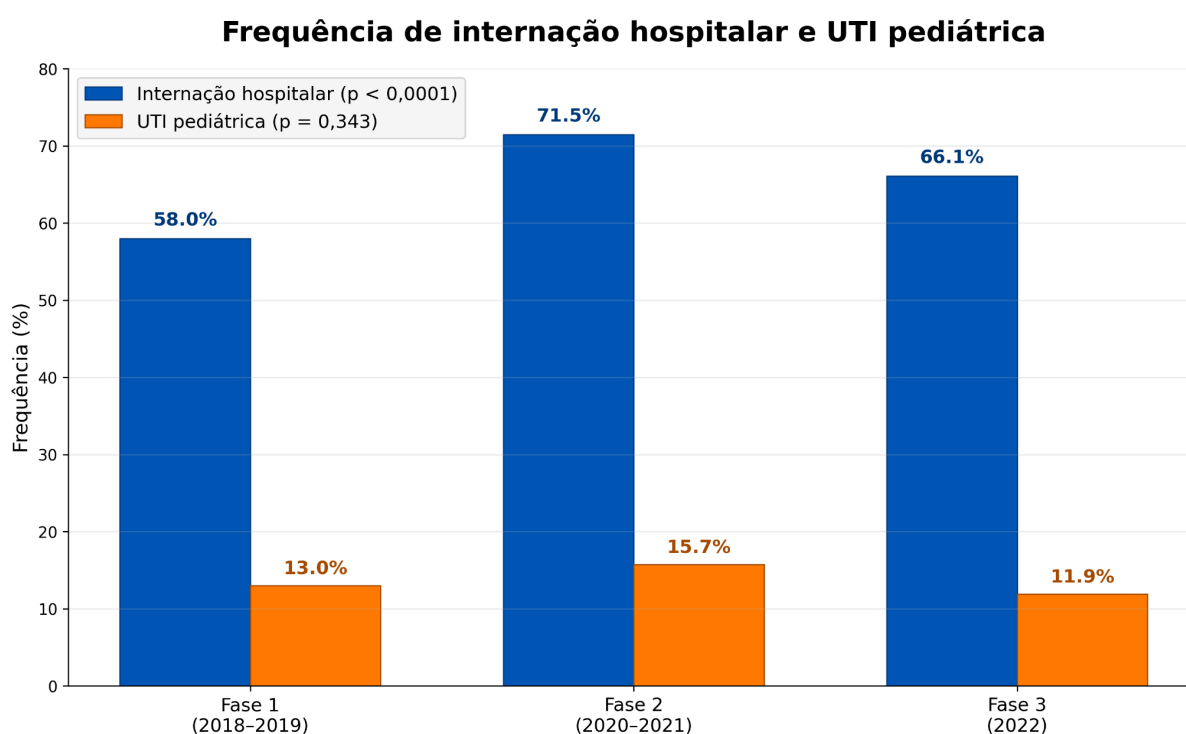


Figura 11 - Gráfico da frequência de internação hospitalar e UTI pediátrica.

A utilização dos métodos de suporte respiratório variou ao longo do período analisado (Tabela 5, ilustrado pela figura 12). Houve aumento do uso de CAF de

1,2% na Fase 1 para 6,6% na Fase 2, seguido de redução para 3,3% na Fase 3 ($p=0,0002$). A frequência de IOT foi de 5,09%, 8,2% e 2,4%, respectivamente ($p=0,0066$). A utilização de VNI permaneceu relativamente estável entre as fases, variando de 8,2% a 11,5% ($p=0,2755$).

Tabela 5 - Modalidades de suporte respiratório utilizadas em pacientes com bronquiolite viral aguda atendidos no HC-FMB entre 2018 e 2022, segundo fases do período estudado.

Método de Suporte	Fase 1 (2018-19)	Fase 2 (2020-21)	Fase 3 (2022)	P-valor
Cateter Nasal				
Baixo Fluxo	63,7%	76,6%	71,5%	0,0002
Máscara Venturi	15,1%	23,4%	18,3%	0,0147
Másc.				
Não-Reinalante	1,6%	8,9%	5,4%	< 0,0001
Cateter Alto Fluxo (CAF)	1,2%	6,6%	3,3%	0,0002
Ventilação Não-Inv. (VNI)	8,2%	11,5%	8,4%	0,2755
Intubação (IOT)	5,0%	8,2%	2,4%	0,0066

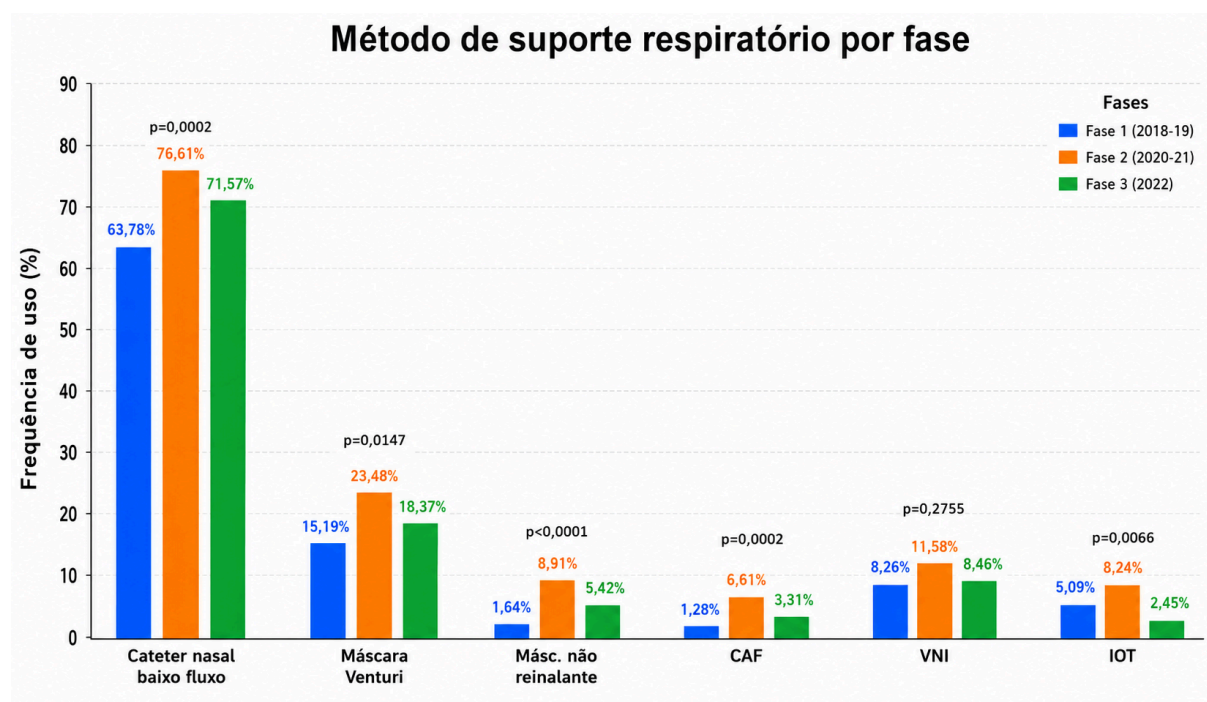


Figura 12 - Gráfico da distribuição do método de suporte respiratório utilizado por fase.

O tempo total de internação hospitalar não apresentou diferença estatisticamente significativa entre as fases ($p=0,0788$) (Tabela 6 e ilustrado pela figura 13). Entre os pacientes submetidos à IOT, entretanto, observou-se aumento da mediana de permanência hospitalar, de 13,5 dias na Fase 1 para 21,0 dias na Fase 3 ($p=0,0168$). Entre os pacientes em CAF e VNI, os tempos de internação permaneceram semelhantes entre os períodos analisados.

Tabela 6 - Mediana de dias de internação com o uso de diferentes métodos de suporte ventilatório

	Fase 1 (2018-19)	Fase 2	Fase 3 (2022)	P-Valor
Geral	3 dias (0-6)	4 dias (1-6)	4 dias (0-6)	0,0788
VNI	10 dias (8-13)	10 dias (8-15)	10 dias (6-13)	0,9214
CAF	12 dias (8-12)	9 dias (6-12)	11 dias (7-16)	0,4195
(IOT)	13,5 dias (10-16)	15 dias (13-17)	21 dias (16-23)	0,0168

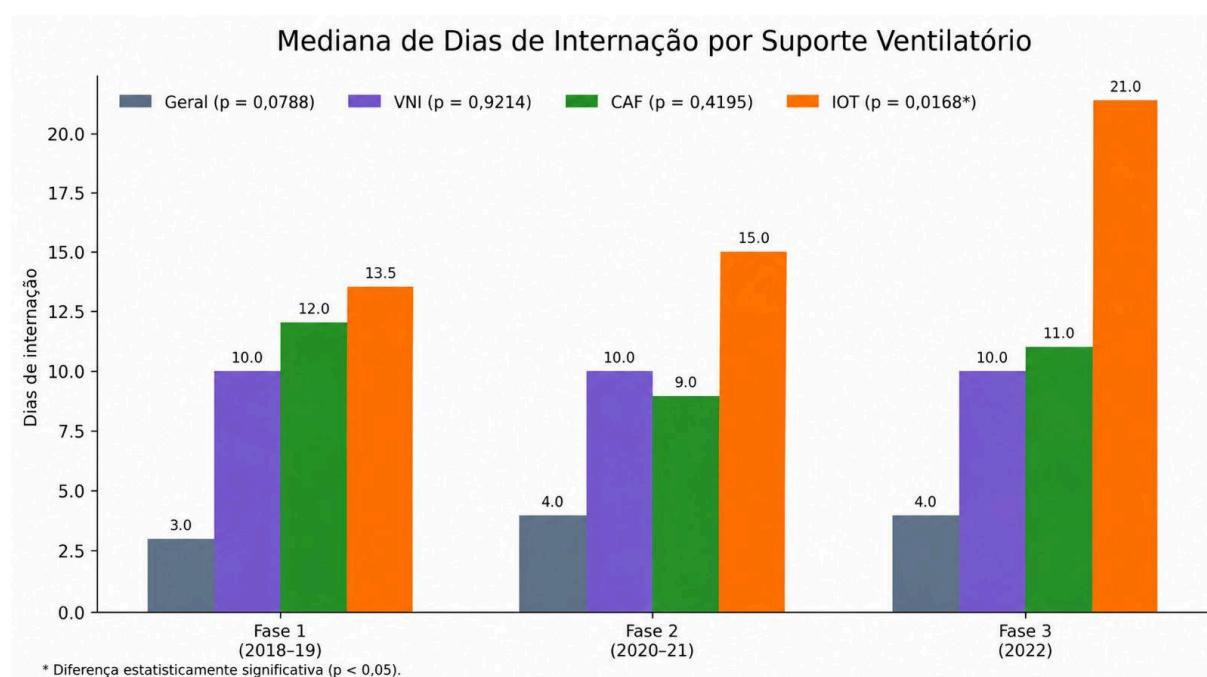


Figura 13 - Gráfico da mediana de dias de internação por suporte ventilatório.

A Tabela 7 e a Figura 14 apresentam o tempo médio de permanência em UTI pediátrica segundo o suporte ventilatório utilizado. Pacientes submetidos à VNI

apresentaram média de 5,47 dias de internação em UTI, aqueles em CAF 6,37 dias, e os submetidos à IOT 8,37 dias, diferença estatisticamente significativa ($p < 0,0001$).

Tabela 7: Comparação da média de tempo de internação na UTI segundo a utilização de suportes ventilatórios avançados

	Sem o suporte (Média)	Com o suporte (Média)	Valor de p
Ventilação Não Invasiva (VNI)	0,31 ($\pm 1,52$)	5,47 ($\pm 5,41$)	$< 0,0001$
Cateter de Alto Fluxo (CAF)	0,57 ($\pm 2,13$)	6,37 ($\pm 6,68$)	0,0005
Intubação Orotraqueal (IOT)	0,37 ($\pm 1,45$)	8,37 ($\pm 6,23$)	$< 0,0001$

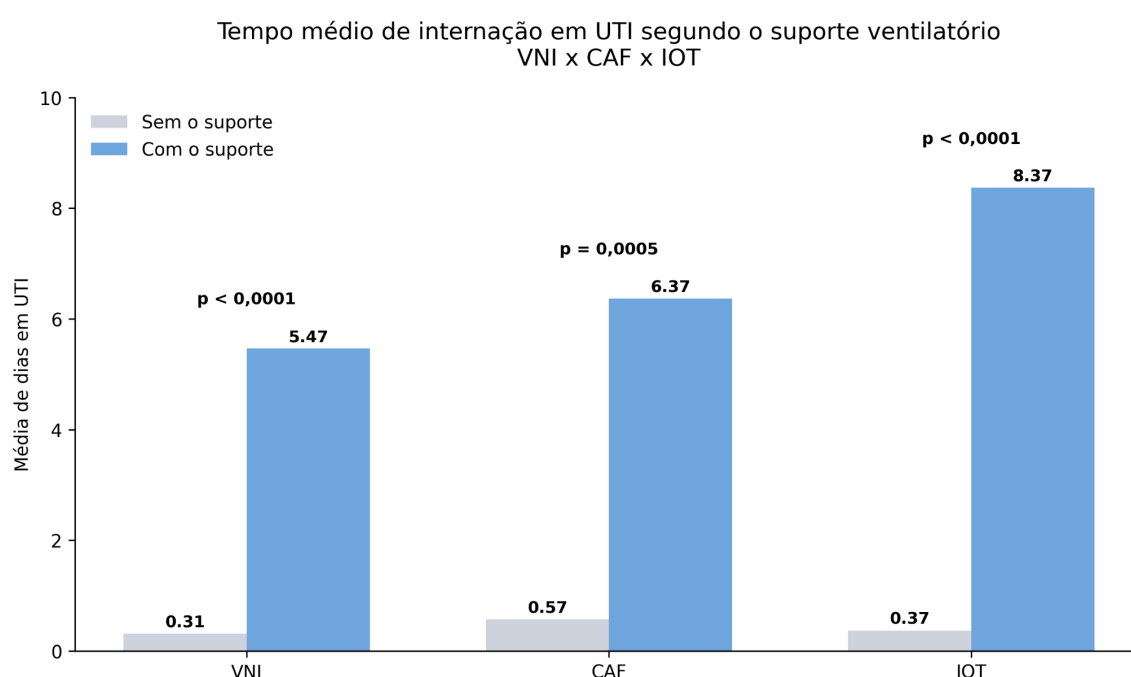


Figura 14 - Gráfico do tempo médio de internação em UTI segundo o suporte ventilatório.

A frequência de prescrição de corticosteroides, antibióticos e beta-2 agonistas está descrita na Tabela 8 e representada na figura 15. Observou-se aumento do uso de corticosteroides de 14,4% na Fase 1 para 25,6% na Fase 3 ($p < 0,0001$), bem como de antibióticos, de 19,8% para 27,8% ($p = 0,0188$). O uso de beta-2 agonistas permaneceu estável entre os períodos ($p = 0,5609$).

Tabela 8 - Uso de terapias farmacológicas, incluindo corticosteroides, antibióticos e Beta 2 agonista, em pacientes com bronquiolite viral aguda atendidos no HC-FMB

entre 2018 e 2022, segundo fases do período estudado.

	Fase 1 (2018-19)	Fase 2 (2020-21)	Fase 3 (2022)	P-Valor
Corticoides	14,4%	16,4%	25,6%	< 0,0001
Antibióticos	19,8%	23,1%	27,8%	0,0188
Beta 2 agonista	59,9%	53,8%	59,6%	0,5609

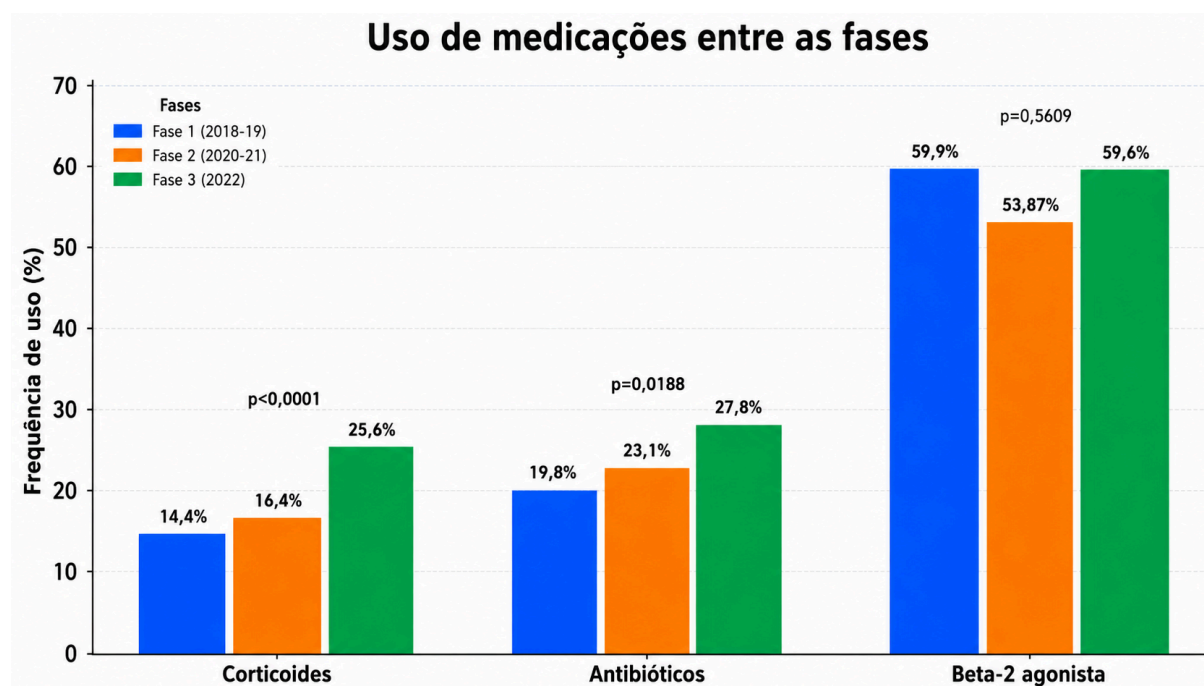


Figura 15: Uso de terapia farmacológica entre as fases.

A associação entre uso de medicações e tempo de internação está apresentada na Tabela 9 e ilustrada na Figura 16. O uso de beta-2 agonistas associou-se a mediana de internação de 4 dias, comparada a 3 dias no grupo sem uso ($p=0,0112$). Resultados semelhantes foram observados para corticosteroides e antibióticos, ambos associados a maior tempo de permanência hospitalar.

Tabela 9 - Associação entre o uso de terapias farmacológicas e o tempo de internação hospitalar em pacientes com bronquiolite viral aguda atendidos no HC-FMB entre 2018 e 2022.

	Mediana de Dias (Com Uso)	Mediana de Dias (Sem Uso)	Impacto no Tempo	P-Valor
--	------------------------------	------------------------------	---------------------	---------

Beta-2 Agonista	4 dias (IQ: 0-7)	3 dias	1 dia	0,0112
Corticóide	5.5 dias (IQ: 3-9)	3 dias	2,5 dias	0,0001
Antibiótico	7 dias (IQ: 4-11)	3 dias	4 dias	0,0001

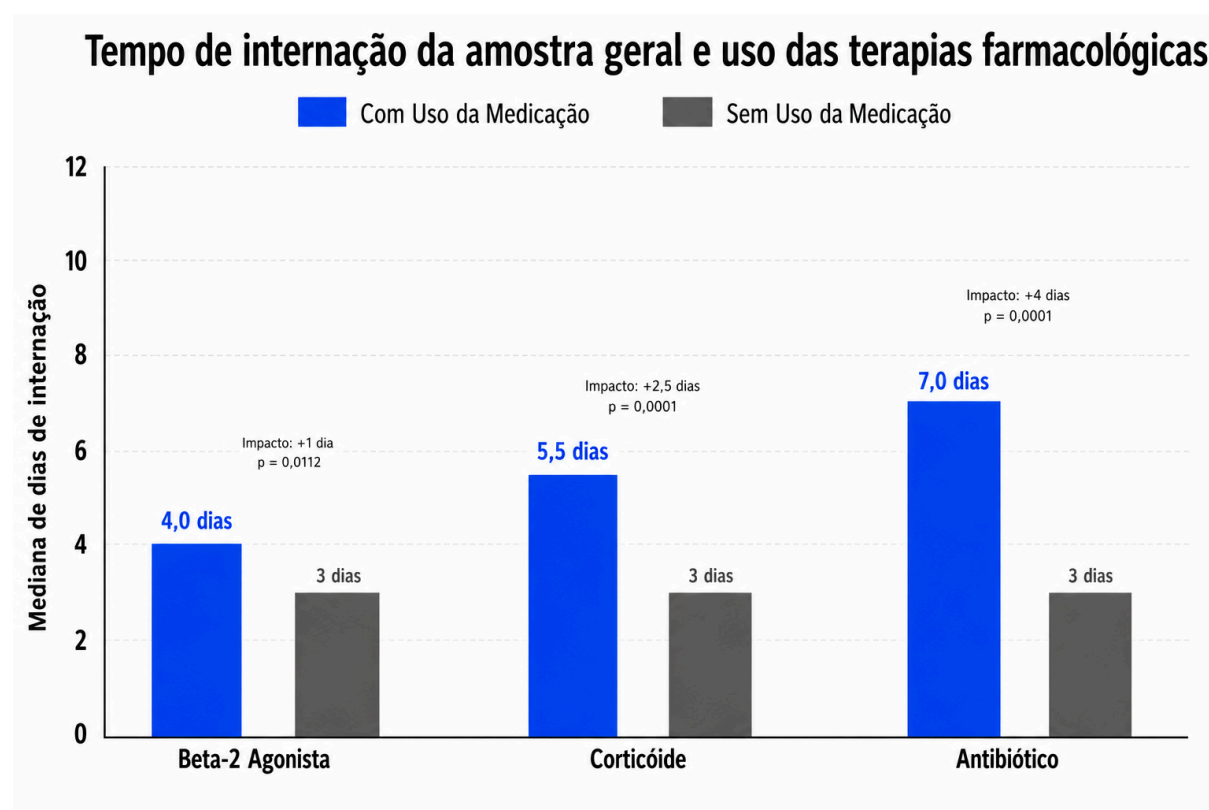


Figura 16 - Tempo de internação segundo uso de terapias farmacológicas.

7. DISCUSSÃO

A análise descritiva da amostra geral (Figura 2 a Figura 6) evidenciou perfil compatível com o padrão epidemiológico clássico da bronquiolite viral aguda, com predomínio de lactentes menores de seis meses e discreta predominância do sexo masculino. A sazonalidade observada concentrou-se principalmente nos meses de outono e inverno, período historicamente associado à maior circulação de vírus respiratórios no Brasil. Do ponto de vista clínico, os sintomas mais frequentemente registrados foram tosse, sibilância, coriza e taquipneia, achados compatíveis com a apresentação típica da doença descrita na literatura. Em relação à etiologia viral, o Vírus Sincicial Respiratório (VSR) foi o agente mais frequentemente identificado entre os pacientes submetidos à investigação laboratorial, reforçando seu papel

como principal agente associado à bronquiolite em lactentes [1,2]. Quanto às condutas adotadas, observou-se elevada taxa de internação hospitalar (63,5%), resultado que deve ser interpretado à luz do perfil assistencial do HC-FMB, instituição terciária de referência regional, responsável pelo atendimento de pacientes com maior complexidade clínica e maior necessidade de suporte respiratório.

Na análise da avaliação clínica entre as fases do estudo (Figura 7), observou-se predomínio de sinais e sintomas respiratórios clássicos da bronquiolite viral aguda, com elevada frequência de tosse, coriza, sibilância, taquipneia e desconforto respiratório entre os pacientes avaliados. Esses achados são compatíveis com a apresentação clínica habitualmente descrita na literatura, na qual a bronquiolite se caracteriza predominantemente por comprometimento inflamatório das pequenas vias aéreas, resultando em aumento do trabalho respiratório, dificuldade alimentar e graus variáveis de hipoxemia [5,6]. Embora alterações epidemiológicas importantes tenham sido observadas após a pandemia da COVID-19, estudos recentes demonstram que a apresentação clínica cardinal da bronquiolite permaneceu relativamente semelhante aos padrões previamente descritos, com predomínio de manifestações respiratórias inespecíficas e sinais variáveis de esforço respiratório [15,16]. Dessa forma, os resultados encontrados sugerem que as principais mudanças observadas no período pandêmico e pós-pandêmico estiveram mais relacionadas à dinâmica epidemiológica e assistencial da doença do que a modificações substanciais do perfil clínico da bronquiolite.

Identificou-se modificação no perfil etiológico das amostras respiratórias avaliadas (Tabela 1). A redução da prevalência do Vírus Sincicial Respiratório (VSR) para 21,30% na Fase 3 e a identificação de casos de SARS-CoV-2 e Influenza A a partir de 2022 sugerem alterações na circulação dos vírus respiratórios no período pós-pandêmico [17]. Entretanto, a interpretação desses achados exige cautela metodológica, uma vez que mudanças nos critérios de solicitação de exames, na disponibilidade de testes diagnósticos e nos métodos laboratoriais empregados ao longo do período estudado podem ter influenciado as taxas de detecção viral. Apesar de o VSR ter permanecido como o principal agente identificado, observou-se participação proporcionalmente maior de outros vírus respiratórios nas fases mais

recentes do estudo, sugerindo possível reconfiguração do perfil etiológico da bronquiolite. Além disso, apenas 30,9% dos pacientes submetidos à investigação etiológica apresentaram positividade para VSR, frequência inferior à observada em outras séries hospitalares de bronquiolite, nas quais taxas de detecção superiores a 60% foram descritas entre os pacientes testados [33]. Esse resultado pode ter sido influenciado por fatores relacionados ao momento da coleta, à carga viral, à sensibilidade dos métodos diagnósticos utilizados e à realização não sistemática da investigação etiológica ao longo do período estudado. Cabe ressaltar que a pesquisa de coinfeções virais não foi realizada durante o período estudado, pois não havia disponibilidade de testagem específica para essa finalidade, limitando a avaliação da circulação simultânea de múltiplos agentes virais.

Do ponto de vista epidemiológico, as alterações observadas na faixa etária dos pacientes (Tabela 2) são compatíveis com o fenômeno globalmente descrito como “dívida imunológica”. A distribuição por sexo manteve-se estável ao longo das três fases do estudo, com predomínio consistente do sexo masculino, achado em concordância com a literatura clássica da bronquiolite viral aguda. Dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC/DATASUS) demonstraram discreto predomínio de nascimentos masculinos no município de Botucatu entre 2018 e 2022, com 7.878 nascidos vivos do sexo masculino e 7.447 do sexo feminino [27]. Embora esse perfil demográfico local possa contribuir parcialmente para a predominância masculina observada na amostra, a proporção de pacientes do sexo masculino entre os casos de bronquiolite foi superior à distribuição populacional ao nascimento. Esse achado é consistente com os resultados de Uusitupa et al. [29], que avaliaram 1.204 crianças menores de cinco anos hospitalizadas por infecção pelo vírus sincicial respiratório na Finlândia e observaram maior frequência de hospitalização entre os meninos. Os autores demonstraram que, entre crianças de 3 a 23 meses de idade, os meninos apresentaram risco 50% maior de hospitalização em comparação às meninas, além de maior frequência de desconforto respiratório entre os pacientes hospitalizados. Embora os mecanismos envolvidos não estejam completamente esclarecidos, os autores sugerem que diferenças anatômicas e fisiológicas relacionadas ao sexo possam contribuir para esse fenômeno, incluindo o menor calibre relativo das vias aéreas nos lactentes do sexo masculino e diferenças na resposta imunológica aos vírus respiratórios, fatores potencialmente associados à

maior suscetibilidade ao acometimento das vias aéreas inferiores.

Estudos recentes, como o de Remien et al. [15], demonstraram aumento da idade dos pacientes admitidos por bronquiolite durante os períodos pandêmico e pós-pandêmico. Esse fenômeno tem sido atribuído à menor exposição prévia a vírus respiratórios durante a adoção de medidas não farmacológicas, resultando em ampliação do contingente de crianças suscetíveis. Nesse contexto, a defasagem na exposição viral pode contribuir para explicar o aumento da mediana de idade observado na Fase 2 e a maior proporção de pacientes acima de seis meses nas fases subsequentes. Adicionalmente, não se pode descartar a ocorrência de atraso na procura por atendimento durante os períodos de maior restrição sanitária. Essa hipótese é reforçada pelos dados institucionais do Pronto-Socorro Pediátrico do HC-FMB, que demonstraram redução do número total de atendimentos de 47.777 em 2019 para 22.656 em 2020, com recuperação gradual em 2021 (28.300 atendimentos) e retorno a níveis superiores aos observados no período pré-pandêmico em 2022 (51.082 atendimentos) [28]. Esses achados sugerem que as mudanças observadas no perfil dos pacientes com bronquiolite não decorreram exclusivamente de alterações na circulação viral, mas também de modificações no comportamento de busca por assistência médica durante a pandemia.

A alteração da distribuição sazonal dos casos documentada no HC-FMB (Tabela 3), caracterizada pela transição do pico de incidência do outono para verão e primavera na Fase 2, reproduz achados previamente descritos no Brasil. Friedrich et al. [16] demonstraram que mudanças nas medidas sanitárias estiveram associadas à ocorrência de surtos de bronquiolite em períodos historicamente caracterizados por baixa incidência, interrompendo o padrão sazonal previamente estabelecido. Para avaliar a possível influência de fatores meteorológicos sobre a alteração da sazonalidade observada, foram analisados dados climáticos de Botucatu entre 2018 e 2022. As temperaturas médias das estações permaneceram estáveis ao longo do período estudado, variando entre 22,7°C e 23,8°C no verão, 20,3°C e 21,9°C no outono, 18,3°C e 19,3°C no inverno e 20,8°C e 22,8°C na primavera. De forma semelhante, a umidade relativa do ar manteve o padrão sazonal característico da região, com maiores valores no verão e menores no inverno. Embora tenha sido observada variabilidade interanual da precipitação, não houve alteração consistente do regime climático local [31]. Esses achados sugerem

que as mudanças observadas na distribuição temporal dos casos de bronquiolite não podem ser explicadas por modificações climáticas relevantes, reforçando a hipótese de que as medidas de distanciamento social, as mudanças na circulação viral e o fenômeno da dívida imunológica tenham desempenhado papel predominante na ruptura do padrão sazonal durante a pandemia. Na Fase 3, observou-se tendência de retorno ao padrão sazonal histórico, sugerindo progressiva reorganização temporal no período pós-pandêmico [16]. Esses resultados também encontram respaldo em estudo multicêntrico alemão recente, que analisou mais de dois milhões de amostras respiratórias e demonstrou que o VSR foi o vírus respiratório que apresentou a maior ruptura sazonal durante a pandemia, seguida de recuperação gradual dos padrões epidemiológicos observados no período pré-pandêmico [30].

Observou-se aumento das taxas de internação hospitalar a partir da Fase 2 (Tabela 4), comportamento que se manteve na Fase 3. Esse padrão difere parcialmente dos achados descritos por Remien et al. [15], que demonstraram redução das hospitalizações durante a pandemia, seguida por aumento expressivo no período pós-pandêmico. Estudos nacionais também evidenciaram recrudescimento das internações após a flexibilização das medidas não farmacológicas, associado à reconfiguração da sazonalidade viral e ao aumento da demanda assistencial pediátrica [16]. A interpretação desses achados, entretanto, merece cautela. Embora tenha sido observada maior frequência de taquipneia nas fases subsequentes, a ausência de escores padronizados de gravidade e de outros marcadores clínicos objetivos limita a capacidade de demonstrar aumento proporcional da gravidade dos casos com base apenas na avaliação clínica inicial. Da mesma forma, apesar de ter sido observada discreta elevação proporcional das admissões em unidade de terapia intensiva pediátrica durante a Fase 2, essa diferença não apresentou significância estatística entre os períodos analisados (Tabela 4). Por outro lado, quando considerados em conjunto, indicadores assistenciais como maiores taxas de internação hospitalar, maior utilização de suporte respiratório e tendência ao aumento das admissões em terapia intensiva sugerem maior complexidade clínica dos casos atendidos durante o período pandêmico. Dessa forma, não se pode descartar a hipótese de que os pacientes tenham apresentado formas mais graves da doença nessa fase, embora os dados

disponíveis não permitam confirmar essa interpretação de maneira objetiva. A confirmação dessa hipótese demandaria informações mais detalhadas sobre a evolução clínica dos pacientes, incluindo escores de gravidade, progressão do suporte respiratório e investigação sistemática de coinfeções virais e bacterianas, além de registros mais detalhados da evolução clínica. Adicionalmente, o aumento das internações observado no presente estudo pode refletir não apenas fatores clínicos, mas também mudanças epidemiológicas e assistenciais relacionadas ao período pandêmico. Não se pode descartar a possibilidade de atraso na procura por atendimento médico durante a pandemia, em um contexto no qual recomendações sanitárias desencorajavam deslocamentos não essenciais aos serviços de saúde. Além disso, fatores como incerteza etiológica, alterações na circulação viral e maior imprevisibilidade da evolução clínica podem ter contribuído para ampliação da vigilância clínica e redução do limiar assistencial para hospitalização. Em consonância, Ghirardo et al. [19] descreveram mudanças nas práticas assistenciais respiratórias após a pandemia, incluindo maior utilização de suporte ventilatório e tendência ao aumento da monitorização intensiva, sem evidências proporcionais de maior gravidade clínica. De forma complementar, Pelletier et al. [10] demonstraram aumento progressivo das admissões em unidades de terapia intensiva pediátrica e da utilização de suporte respiratório não invasivo na última década, sem crescimento proporcional da ventilação mecânica invasiva, reforçando a hipótese de que mudanças organizacionais e assistenciais também possam ter contribuído para maior utilização de recursos hospitalares em bronquiolite.

No que se refere à abordagem terapêutica, os resultados relacionados ao suporte ventilatório (Tabela 5) refletem mudanças assistenciais alinhadas a tendências observadas em outros centros. Neste contexto, o Cateter nasal baixo fluxo manteve-se como a modalidade predominante em todas as fases do estudo, apresentando aumento estatisticamente significativo de sua utilização, que passou de 63,7% na Fase 1 para 76,6% na Fase 2 e 71,5% na Fase 3 ($p=0,0002$). Este achado corrobora as diretrizes pediátricas internacionais, que consolidam a oxigenoterapia de baixo fluxo como a intervenção de primeira linha no manejo inicial da hipoxemia leve a moderada na bronquiolite viral, dada a sua simplicidade, disponibilidade, baixo custo e eficácia no tratamento da hipoxemia leve a moderada [6]. A experiência acumulada durante a pandemia de COVID-19 contribuiu para

refinamento da tomada de decisão quanto à escolha das interfaces respiratórias. Interfaces tradicionais, como a máscara de Venturi e a máscara não reinalante, podem apresentar menor tolerância em lactentes, associando-se a desconforto e ressecamento de mucosas, o que justifica seu uso mais restrito. Em contrapartida, a literatura demonstra que o Cateter de Alto Fluxo (CAF) oferece maior conforto e melhor adaptação, em função da administração de gás aquecido e umidificado [10, 12]. O aumento do uso do CAF ao longo das fases analisadas é consistente com evidências que apontam expansão dessa modalidade como estratégia não invasiva intermediária, associada à otimização do suporte respiratório e à maior aceitação pelos pacientes [19]. Diretrizes contemporâneas reforçam o papel crescente das modalidades não invasivas como estratégia inicial de suporte respiratório em casos moderados a graves. Nesse contexto, a ventilação mecânica invasiva passa a ser reservada para situações de falha do suporte não invasivo, incluindo hipoxemia refratária, hipercapnia progressiva com acidose respiratória, sinais de exaustão muscular, apneias recorrentes e comprometimento do nível de consciência [9].

O fato de o tempo de internação entre pacientes submetidos a CAF e ventilação não invasiva (VNI) ter permanecido relativamente estável entre as três fases (Tabela 6) sugere ausência de aumento relevante da gravidade clínica nesse subgrupo de pacientes. Dessa forma, o crescimento do uso dessas terapias parece estar mais associado a mudanças na prática assistencial e à maior disponibilidade tecnológica, do que necessariamente a uma piora da condição clínica. Esses achados são consistentes com a literatura, que aponta benefício potencial da adoção precoce de estratégias não invasivas no manejo da insuficiência respiratória em lactentes com bronquiolite [10,12].

Em relação aos pacientes submetidos à intubação orotraqueal, observou-se modificação no perfil de internação: na Fase 3, a frequência de intubação foi menor, porém os casos que evoluíram para suporte invasivo apresentaram permanência hospitalar mais prolongada, com mediana de 21 dias (Tabelas 5 e 6). Esse padrão indica que o escalonamento progressivo por meio de CAF e VNI pode ter contribuído para o manejo de parte dos casos com insuficiência respiratória sem necessidade imediata de intubação, reservando a ventilação invasiva para pacientes com falência respiratória mais refratária e maior gravidade clínica, em consonância com diretrizes internacionais que recomendam a intubação como estratégia de resgate em

situações de falha do suporte não invasivo [5,6,9,10,12].

Os potenciais mecanismos fisiológicos que sustentam o uso do CAF incluem a oferta de gás aquecido e umidificado, a lavagem do espaço morto e a redução do trabalho respiratório. Esses efeitos contribuem para melhora da ventilação e da oxigenação, favorecendo a estabilização clínica precoce dos pacientes. A literatura sugere que o principal benefício dessa estratégia não reside necessariamente na prevenção absoluta do escalonamento ventilatório, mas na sua atuação como suporte intermediário, permitindo identificar pacientes responsivos ao tratamento não invasivo e potencialmente reduzindo a necessidade de intubação precoce em pacientes selecionados [10,12].

Sob a perspectiva assistencial, a menor permanência média em unidade de terapia intensiva observada entre pacientes manejados com suporte não invasivo, quando comparados aos submetidos à ventilação invasiva (Tabela 7), provavelmente reflete diferenças no perfil de gravidade entre os grupos analisados, mais do que efeito direto da modalidade terapêutica. Nesse sentido, estudos prévios indicam que pacientes criticamente enfermos com bronquiolite, frequentemente necessitando de ventilação mecânica invasiva, apresentam maior consumo de recursos e tendem a demandar maior tempo de permanência em unidades de terapia intensiva pediátrica [25]. Ainda assim, esse achado destaca a importância da organização de fluxos assistenciais com escalonamento progressivo do suporte respiratório em serviços terciários. Em cenários de sazonalidade imprevisível e aumento súbito de demanda, estratégias padronizadas podem contribuir para maior eficiência na utilização de leitos pediátricos e de terapia intensiva [19]. Além disso, recomendações recentes enfatizam que protocolos estruturados podem reduzir intervenções desnecessárias, otimizar a monitorização clínica e racionalizar recursos em unidades pediátricas de maior complexidade [9]. Em consonância, estudo de melhoria de qualidade conduzido por Huang et al. demonstrou que a padronização institucional para início e desmame do Cateter de Alto Fluxo esteve associada à redução do tempo de permanência em terapia intensiva e da duração do suporte respiratório, sem aumento de eventos adversos ou readmissões [22].

No âmbito farmacológico, os resultados evidenciam a manutenção de práticas assistenciais nem sempre alinhadas com as recomendações atuais no manejo da bronquiolite viral aguda. Diretrizes internacionais, como as da American Academy of

Pediatrics [5] e do NICE [6], não recomendam o uso rotineiro de corticosteroides, antibióticos ou broncodilatadores na maioria dos casos. Ainda assim, observou-se persistência dessas intervenções, em consonância com dados de redes colaborativas latino-americanas [8].

O aumento da prescrição de corticosteroides e antibióticos na Fase 3 (Tabela 8) pode refletir o contexto clínico pós-pandêmico, caracterizado por maior incerteza diagnóstica e receio de coinfeções bacterianas. Embora o uso de corticosteroides já fosse observado em fases anteriores, é possível que a experiência adquirida no manejo da COVID-19 em pacientes adultos, na qual os corticosteroides se consolidaram como terapia fundamental em casos graves com comprometimento respiratório, tenha influenciado, de forma indireta, a ampliação de seu uso em cenários de insuficiência respiratória [26]. Adicionalmente, a circulação simultânea de diferentes vírus respiratórios no período pós-pandêmico, pode ter aumentado a incerteza diagnóstica e dificultado a diferenciação clínica entre bronquiolite viral e outros quadros respiratórios, favorecendo abordagens terapêuticas mais abrangentes [17].

Adicionalmente, a análise do uso de beta-2 agonistas (Tabela 9) evidenciou associação com maior tempo de internação, sem demonstração de benefício clínico consistente nos desfechos avaliados. Esse achado reforça a recomendação de uso criterioso desses fármacos [1,2,8], especialmente considerando que, na bronquiolite, a obstrução das vias aéreas decorre predominantemente de edema e acúmulo de secreção, e não de broncoespasmo clássico. Entretanto, reconhece-se que a bronquiolite representa uma síndrome heterogênea, composta por diferentes fenótipos clínicos e biológicos. Nesse contexto, lactentes maiores, com sibilância predominante, história pessoal ou familiar de atopia e provável infecção por rinovírus podem constituir subgrupos nos quais um teste terapêutico individualizado com broncodilatador possa ser considerado, sem respaldo para uso rotineiro ou universal [21].

Com base nos achados do presente estudo, propõe-se a implementação de um protocolo institucional estruturado para o manejo da bronquiolite viral aguda no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu. O protocolo institucional proposto (Anexo 3) foi desenvolvido a partir da integração entre os resultados desta coorte, as recomendações das principais diretrizes

contemporâneas e a realidade assistencial do HC-FMB. Ele está organizado em quatro eixos principais: avaliação clínica e classificação da gravidade, escalonamento do suporte respiratório, racionalização do uso de terapias farmacológicas e definição de critérios padronizados para desmame da oxigenoterapia e alta hospitalar, em consonância com recomendações contemporâneas para o manejo da bronquiolite em serviços de maior complexidade [9].

Eixo 1. Avaliação clínica e classificação da gravidade

Na admissão, todos os pacientes com suspeita de bronquiolite viral aguda deverão ser avaliados quanto à idade, tempo de sintomas, aceitação alimentar, presença de comorbidades, frequência respiratória, saturação de oxigênio, sinais de desconforto respiratório e sinais de gravidade clínica. Recomenda-se a utilização do Respiratory Assessment Classification (RAC), apresentado no anexo 4, para classificação da gravidade clínica, considerando frequência respiratória, trabalho respiratório e estado mental do paciente. Apesar da inexistência de consenso quanto ao escore ideal para avaliação da gravidade da bronquiolite viral aguda, revisões sistemáticas recentes ressaltam que a utilização de instrumentos padronizados favorece maior uniformidade na avaliação clínica e na tomada de decisão terapêutica. Assim, optou-se pela utilização do RAC neste protocolo, considerando sua aplicabilidade, reprodutibilidade e integração à prática assistencial da instituição [34]. Os pacientes deverão ser classificados em quadros leves, moderados ou graves de acordo com a avaliação clínica e classificação pelo RAC. A presença de hipoxemia, taquipneia, retrações, gemência, apneia, alteração do nível de consciência, exaustão respiratória ou sinais de falência respiratória deverá orientar a necessidade de observação, internação hospitalar ou admissão em unidade de terapia intensiva pediátrica. Lactentes com saturação periférica preservada em ar ambiente, desconforto respiratório leve e adequada aceitação alimentar podem ser manejados com medidas de suporte e acompanhamento ambulatorial. Por outro lado, pacientes com hipoxemia, dificuldade alimentar ou sinais persistentes de esforço respiratório devem ser considerados para internação hospitalar, enquanto aqueles com exaustão respiratória, apneia ou deterioração sistêmica necessitam de avaliação imediata para terapia intensiva. Em consonância com recomendações contemporâneas, a definição do nível de cuidado deve basear-se na reavaliação clínica seriada, na

resposta ao suporte inicial e no risco de deterioração clínica [9].

Eixo 2. Escalonamento do suporte respiratório

O manejo inicial deverá priorizar medidas de suporte, incluindo hidratação adequada, higiene nasal, monitorização clínica e suplementação de oxigênio nos pacientes com hipoxemia. A oxigenoterapia por cateter nasal de baixo fluxo deverá ser utilizada como modalidade inicial nos casos com necessidade de suporte leve. Nos pacientes com persistência de desconforto respiratório, hipoxemia ou piora clínica apesar do suporte inicial, deverá ser considerado escalonamento para modalidades de suporte não invasivo, como cateter nasal de alto fluxo (CAF), CPAP ou ventilação não invasiva (VNI), conforme disponibilidade, gravidade clínica e resposta terapêutica. Pacientes classificados como RAC moderado ou grave deverão ser considerados candidatos precoces ao uso de CAF. Recomenda-se iniciar o suporte com fluxo de 2 L/kg/min, ajustando a FiO_2 para manutenção de saturação de oxigênio $\geq 92\%$. Os pacientes deverão ser reavaliados periodicamente quanto à resposta clínica, podendo haver escalonamento progressivo do suporte conforme necessidade. O CAF consolidou-se como estratégia não invasiva de primeira linha em muitos serviços devido à elevada tolerabilidade, facilidade de aplicação e efeitos fisiológicos favoráveis, incluindo redução do trabalho respiratório, lavagem do espaço morto nasofaríngeo e melhora da oxigenação [35]. Ensaios clínicos randomizados, como o de Franklin et al. [24], demonstraram redução da necessidade de escalonamento terapêutico quando comparado à oxigenoterapia convencional. Adicionalmente, metanálise recente de Buendía et al. [23] demonstrou que CAF e CPAP apresentam eficácia semelhante em desfechos clínicos relevantes, como necessidade de ventilação invasiva, embora o CPAP esteja associado a menor risco de falha terapêutica, enquanto o CAF apresenta maior conforto e melhor tolerabilidade. Esses achados reforçam que ambas as estratégias devem ser consideradas dentro de um modelo de escalonamento individualizado, com escolha baseada no perfil clínico do paciente e na experiência do serviço. Critérios sugestivos de falha do CAF incluem apneia, bradicardia, taquicardia sustentada com piora clínica, progressão da gravidade pelo RAC, necessidade persistente de elevadas concentrações de oxigênio suplementar ou sinais de exaustão respiratória. Embora não existam evidências robustas que sustentem a utilização da ventilação não invasiva (VNI) como modalidade inicial de suporte, diretrizes recentes sugerem

que essa estratégia pode ser considerada como terapia de resgate nos casos de falha do CPAP, desde que o paciente não apresente critérios imediatos para intubação orotraqueal, permitindo a manutenção de uma abordagem progressivamente menos invasiva do suporte respiratório. A ventilação invasiva deve ser reservada para casos de falha do suporte não invasivo, incluindo apneias recorrentes, exaustão respiratória ou deterioração clínica progressiva. Em consonância com recomendações contemporâneas, o manejo deve seguir protocolos estruturados, com reavaliação clínica precoce após cada etapa do suporte [9].

Eixo 3. Uso racional de terapias farmacológicas e investigação etiológica

Não se recomenda o uso rotineiro de broncodilatadores, corticosteroides ou antibióticos em pacientes com bronquiolite viral aguda. Essas terapias deverão ser reservadas para situações clínicas específicas, como suspeita de coinfeção bacteriana, presença de comorbidades, diagnósticos diferenciais ou resposta clínica documentada após teste terapêutico. Em relação aos agonistas β 2-adrenérgicos, seu uso poderá ser considerado de forma individualizada em lactentes maiores com sibilância predominante, história pessoal ou familiar de atopia e provável infecção por rinovírus. Nesses casos, a manutenção da terapia deverá estar condicionada à demonstração objetiva de benefício clínico após sua administração, devendo sua continuidade ser reavaliada de forma sistemática [21]. Essa abordagem favorece maior aderência às diretrizes contemporâneas e contribui para a redução de intervenções desnecessárias. A realização de testes virais deverá seguir critérios institucionais, considerando sazonalidade, necessidade de isolamento, gravidade clínica, internação hospitalar, admissão em unidade de terapia intensiva ou contexto epidemiológico. A ausência de identificação viral não deverá modificar isoladamente a condução clínica, que permanece baseada na avaliação clínica do paciente.

Eixo 4. Monitorização, desmame e alta hospitalar

Os pacientes internados deverão ser reavaliados periodicamente quanto à evolução do desconforto respiratório, saturação de oxigênio, aceitação alimentar, necessidade de hidratação venosa, resposta ao suporte respiratório e sinais de falha terapêutica. Recomenda-se reavaliação seriada utilizando o RAC sempre que possível. A

progressão ou redução do suporte deverá ser guiada por critérios clínicos objetivos. O desmame deverá ser realizado de forma progressiva após melhora clínica sustentada, redução do trabalho respiratório, estabilidade hemodinâmica e manutenção de saturação adequada. Nos pacientes em uso de cânula nasal de alto fluxo (CAF), recomenda-se considerar o início do desmame após pelo menos 12 horas de estabilidade clínica, quando houver melhora clínica sustentada, RAC leve ou moderado em regressão, ausência de progressão do desconforto respiratório e necessidade de FiO_2 inferior a 40% para manter $\text{SatO}_2 \geq 92\%$. Inicialmente, deverá ser realizada redução gradual da FiO_2 , objetivando valores $\leq 30\%$, sempre ajustada para manter $\text{SatO}_2 \geq 92\%$, seguida pela diminuição progressiva do fluxo, em decrementos de aproximadamente 0,5 L/kg/min. As reavaliações clínicas deverão ocorrer a cada duas horas; entretanto, a redução do fluxo deverá ser realizada em intervalos mínimos de seis horas. Na presença de piora do escore clínico, aumento do trabalho respiratório ou reaparecimento de sinais de falência respiratória, recomenda-se retornar aos parâmetros previamente eficazes e reavaliar a necessidade de manutenção ou escalonamento do suporte respiratório. Após manutenção de estabilidade clínica por pelo menos seis horas utilizando fluxo de 0,5 L/kg/min associado à FiO_2 entre 21 e 25%, poderá ser considerada a suspensão da CAF, com transição para cateter nasal de baixo fluxo (2 L/min) ou ar ambiente, seguida de nova reavaliação clínica aproximadamente duas horas após a retirada do dispositivo [35]. A adoção de protocolos formais de desmame pode evitar uso prolongado desnecessário da terapia e acelerar a transição segura para níveis assistenciais menos complexos [22]. A alta hospitalar deverá ser considerada quando houver estabilidade clínica, ausência de desconforto respiratório significativo, manutenção de saturação adequada em ar ambiente, boa aceitação alimentar, hidratação adequada e orientação familiar quanto aos sinais de alarme e necessidade de retorno ao serviço de saúde. Ressalta-se que a persistência de sibilância não contraindica a alta hospitalar, uma vez que a resolução dos sintomas respiratórios pode ser gradual e persistir por semanas após o episódio agudo, conforme o curso clínico habitual da bronquiolite viral aguda [6].

Em conjunto, os resultados deste estudo demonstram que a bronquiolite viral aguda apresentou modificações relevantes no período analisado, tanto em seu comportamento epidemiológico quanto em seu manejo assistencial. Observou-se

alteração da sazonalidade, mudança no perfil etário dos pacientes e reconfiguração etiológica no período pós-pandêmico, além de maior incorporação de estratégias de suporte respiratório não invasivo. A integração desses achados à prática clínica pode contribuir para maior padronização do cuidado, racionalização das intervenções terapêuticas e otimização do uso de recursos assistenciais. Nesse contexto, a implementação de protocolo institucional baseado em evidências mostra-se fundamental para a organização dos serviços pediátricos e para o enfrentamento de cenários epidemiológicos dinâmicos em consonância com recomendações contemporâneas que enfatizam a importância da organização do cuidado, da monitorização clínica estruturada e do uso racional de intervenções terapêuticas [9].

8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As principais limitações deste estudo relacionam-se ao seu delineamento retrospectivo e à utilização de dados provenientes de prontuários médicos, sujeitos à incompletude de registros. Adicionalmente, a ausência de marcadores objetivos padronizados de gravidade clínica, como escores validados aplicados de forma sistemática durante a avaliação inicial e ao longo da evolução dos pacientes, limitou a comparação objetiva da gravidade dos casos entre as diferentes fases do estudo. Além disso, mudanças assistenciais ocorridas durante a pandemia podem ter influenciado alguns desfechos observados. Por fim, os resultados refletem a experiência de um único centro terciário, devendo sua extrapolação para outros cenários ser realizada com cautela.

9. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que a bronquiolite viral aguda apresentou mudanças relevantes no período analisado, incluindo alterações na sazonalidade, no perfil etário dos pacientes e na distribuição etiológica. Apesar dessas modificações, o perfil clínico dos pacientes manteve relativa semelhança entre as diferentes fases do estudo, com predomínio dos sinais e sintomas classicamente descritos na bronquiolite viral aguda. Observou-se aumento das taxas

de internação hospitalar nas fases subsequentes à pandemia, sem que fossem identificados, nos dados disponíveis, marcadores objetivos que permitissem caracterizar aumento proporcional da gravidade clínica dos pacientes avaliados, além de maior incorporação de estratégias de suporte respiratório não invasivo.

Do ponto de vista assistencial, os achados reforçam a importância da organização do cuidado por meio de protocolos estruturados, com ênfase na estratificação precoce da gravidade, no escalonamento adequado do suporte ventilatório e na racionalização das intervenções farmacológicas.

A adoção de abordagens padronizadas pode contribuir para maior consistência nas decisões clínicas e melhor alinhamento com as recomendações contemporâneas para o manejo da bronquiolite em serviços pediátricos.

10. REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Pediatria. Tratado de pediatria. 4th ed. Barueri: Manole; 2017. Vol. 2.
2. Florin TA, Plint AC, Zorc JJ. Viral bronchiolitis. *Lancet*. 2017;389(10065):211-24.
3. Schuurhof A, Bont L, Siezen CLE, Hodemaekers HM, Ermers MJ, Doornbos G, et al. Interleukin-9 polymorphism in infants with respiratory syncytial virus infection: an opposite effect in boys and girls. *Pediatr Pulmonol*. 2010;45(6):608-13. doi: 10.1002/ppul.21229.
4. Tumba K, Comaru T, Machado C, Ribeiro M, Pinto LA. Temporal trend of hospitalizations for acute bronchiolitis in infants under one year of age in Brazil between 2008 and 2015. *Rev Paul Pediatr*. 2020;38:e2018120. doi: 10.1590/1984-0462/2020/38/2018120.
5. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: the diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*. 2014;134(5):e1474-e1502. doi: 10.1542/peds.2015-2862.
6. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Bronchiolitis in children:

diagnosis and management (NG9) [Internet]. London: NICE; 2015 [atualizado 2021]. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng9>

7. Swift D. Azithromycin doesn't prevent recurrent wheezing after acute infant RSV [Internet]. Medscape; 2022 [citado 24 Mar 2022]. Disponível em: <https://www.medscape.com/viewarticle/969523>

8. Serra JA, González-Dambrauskas S, Vásquez Hoyos P, Carvajal C, Donoso A, Cruces P, et al. Therapeutic variability in infants admitted to Latin-American pediatric intensive units due to acute bronchiolitis. *Rev Chil Pediatr.* 2020;91(2):216-25. doi: 10.32641/rchped.v91i2.1156.

9. Milési C, Essouri S, Pouyau R, Liet JM, Afanetti M, Portefaix A, et al. Clinical practice guidelines: management of severe bronchiolitis in infants under 12 months old admitted to a pediatric critical care unit. *Intensive Care Med.* 2023;49(1):5-25. doi: 10.1007/s00134-022-06918-4.

10. Pelletier JH, Au AK, Fuhrman D, Clark RSB, Horvat CM. Trends in bronchiolitis ICU admissions and ventilation practices: 2010-2019. *Pediatrics.* 2021;147(6):e2020039115. doi: 10.1542/peds.2020-039115.

11. Bueno RB, Silva LDX, Vitti JD, Serrão Júnior NF. The use of the prone position in the preterm newborn and infant submitted to mechanical ventilation in cases of acute viral bronchiolitis. *Res Soc Dev.* 2021;10(8):e5610816705. doi: 10.33448/rsd-v10i8.16705.

12. Santos ACEZ, Caiado CM, Lopes AGD, França GC, Eisen AKA, Oliveira DBL, et al. Comparison between high-flow nasal cannula therapy and noninvasive ventilation in children with acute respiratory failure by bronchiolitis:

a randomized controlled trial. *BMC Pediatr.* 2024;24(1):595. doi: 10.1186/s12887-024-05058-6.

13. Alves JCT, Lopes CRC, Guzzi GP, Pinto MV, Ribeiro LMM, Silva SBIM, et al. Impacto da pandemia de COVID-19 na epidemiologia pediátrica. *Resid Pediatr.* 2021;11 Suppl 1:1-6. doi: 10.25060/residpediatr-2020.v10n3-382.

14. Martins MM, Prata-Barbosa A, Magalhães-Barbosa MC, Cunha AJLA. Clinical and laboratory characteristics of SARS-CoV-2 infection in children and adolescents. *Rev Paul Pediatr.* 2021;39:e2020231. doi: 10.1590/1984-0462/2021/39/2020231.
15. Remien KA, Amarin JZ, Horvat CM, Nofziger RA, Page-Goertz CK, Besunder JB, et al. Admissions for bronchiolitis at children's hospitals before and during the COVID-19 pandemic. *JAMA Netw Open.* 2023;6(10):e2339884. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.39884.
16. Friedrich F, Lumertz MS, Petry LM, Pieta MP, Bittencourt LB, Nunes BB, et al. Seasonality of the incidence of bronchiolitis in infants - Brazil, 2016-2022: an interrupted time-series analysis. *Rev Paul Pediatr.* 2025;43:e2023203. doi: 10.1590/1984-0462/2025/43/2023203.
17. Rafei R, Osman M, Barake BA, Mallat H, Dabboussi F, Hamze M. Shifting respiratory pathogens: post-COVID-19 trends in community-acquired infections in underserved communities. *PLoS One.* 2025;20(8):e0329481. doi: 10.1371/journal.pone.0329481.
18. Izzo F, Comoretto RI, Amigoni A, Daverio M, Zoia E, Diotto V, et al. Severe bronchiolitis before and after the COVID-19 pandemic: a retrospective database analysis by the Italian Network of PICU study group (TIPNet). *J Anesth Analg Crit Care.* 2024;4(1):78. doi: 10.1186/s44158-024-00210-1.
19. Ghirardo S, Cozzi G, Tonin G, Risso FM, Dotta L, Zago A, et al. Increased use of high-flow nasal cannulas after the pandemic in bronchiolitis: a more severe disease or a changed physician's attitude? *Eur J Pediatr.* 2022;181(10):3931-6. doi: 10.1007/s00431-022-04601-w.
20. Sociedade Brasileira de Imunizações; Sociedade Brasileira de Pediatria. Posicionamento conjunto: imunização passiva com nirsevimabe para prevenção da doença pelo vírus sincicial respiratório em crianças [Internet]. Brasil: SBIm/SBP; 2024 [citado 8 Maio 2026]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/24371d-PosicionConjto_-Imuniz_passiva_Nirsevimabe_prevencao_doenca_pelo_VSR_em_Crc__1_.pdf
21. Castro-Rodriguez JA, Astudillo P, Puranik S, Brown MA, Custovic A, Forno E.

New paradigms in acute viral bronchiolitis: is it time to change our approach? *Paediatr Respir Rev.* 2025;56:29-36. doi: 10.1016/j.prrv.2024.10.004.

22. Huang JX, Colwell B, Vadlaputi P, Sauers-Ford H, Smith BJ, McKnight H, et al. Protocol-driven initiation and weaning of high flow nasal cannula for patients with bronchiolitis: a quality improvement initiative. *Pediatr Crit Care Med.* 2023;24(2):112-22. doi: 10.1097/PCC.0000000000003136.

23. Buendía JA, Feliciano-Alfonso JE, Fernandez Laverde M. Systematic review and meta-analysis of efficacy and safety of continuous positive airways pressure versus high flow oxygen cannula in acute bronchiolitis. *BMC Pediatr.* 2022;22:696. doi: 10.1186/s12887-022-03754-9.

24. Franklin D, Babl FE, Schlapbach LJ, Oakley E, Craig S, Neutze J, et al. A randomized trial of high-flow oxygen therapy in infants with bronchiolitis. *N Engl J Med.* 2018;378(12):1121-31. doi: 10.1056/NEJMoa1714855.

25. Schlapbach LJ, Straney L, Gelbart B, Alexander J, Franklin D, Beca J, et al. Burden of disease and change in practice in critically ill infants with bronchiolitis. *Eur Respir J.* 2017;49(6):1601648. doi: 10.1183/13993003.01648-2016.

26. RECOVERY Collaborative Group. Dexamethasone in hospitalized patients with Covid-19. *N Engl J Med.* 2021;384(8):693-704. doi: 10.1056/NEJMoa2021436.

27. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC): nascidos vivos por sexo segundo ano do nascimento, Botucatu-SP, 2018-2022 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025 [citado 6 Jun 2026]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br>

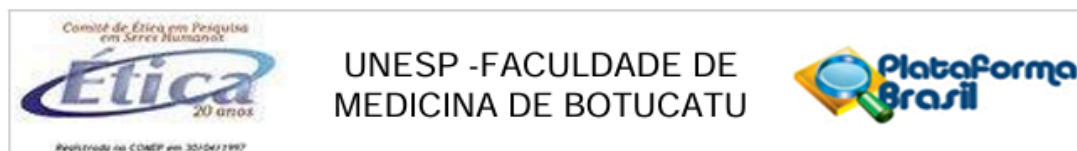
28. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu. Pronto-Socorro Pediátrico. Evolutivo anual de atendimentos do Pronto-Socorro Pediátrico, 2013-2023. Botucatu: HC-FMB; 2023. Relatório institucional.

29. Uusitupa E, Waris M, Vuorinen T, Heikkinen T. Comparison of hospitalization rates and clinical features between boys and girls with respiratory syncytial virus infection. *Influenza Other Respir Viruses.* 2026;20(2):e70235. doi: 10.1111/irv.70235

30. Eggeling R, König F, Koepfel L, Böhler LI, Böhm M, Schmeißer N, et al. Long-term impact of the SARS-CoV-2 pandemic on respiratory viruses in Germany. *BMC Public Health*. 2025;25:2654. doi: 10.1186/s12889-025-23983-8.
31. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrônômicas – Campus de Botucatu. Estação Meteorológica. Botucatu: FCA/UNESP; 2026. (Série histórica de dados meteorológicos de Botucatu-SP, 2018-2022). Dados institucionais.
32. Faris GW, McConnell KJ, Carr BG, Chamberlain JM. The current state of the pediatric emergency medicine workforce and innovations to improve pediatric care. *Pediatr Emerg Care*. 2018;34(4):272-8.
33. Rodriguez-Fernandez R, Tapia LI, Yang CF, Torres JP, Chavez-Bueno S, Garcia C, et al. Age and respiratory syncytial virus etiology in bronchiolitis severity. *Pediatr Pulmonol*. 2023;58(10):3030-8. doi:10.1002/ppul.26635.
34. Sheikh Z, Potter E, Li Y, Cohen RA, Santos G, Bont L, et al. Validity of clinical severity scores for respiratory syncytial virus: a systematic review. *J Infect Dis*. 2024;229 Suppl 1:S8-S17. doi: 10.1093/infdis/jiad436.
35. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Medicina Intensiva Pediátrica. Utilização da oxigenoterapia nasal de alto fluxo em crianças. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2023. 8 p. (Diretriz da Sociedade Brasileira de Pediatria; 124).

11. ANEXOS

Anexo 1: Aprovação do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA E TERAPÊUTICA DOS CASOS DE BRONQUIOLITE NAS ERAS PRÉ E PÓS PANDEMICA NO HC DE BOTUCATU

Pesquisador: Joelma Gonçalves Martin

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 63419822.4.0000.5411

Instituição Proponente: Departamento de Pediatria

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.811.507

Apresentação do Projeto:

Idem ao Parecer nº 5.696.721

Objetivo da Pesquisa:

Idem ao Parecer nº 5.696.721

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Idem ao Parecer nº 5.696.721

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Idem ao Parecer nº 5.696.721

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Idem ao Parecer nº 5.696.721.

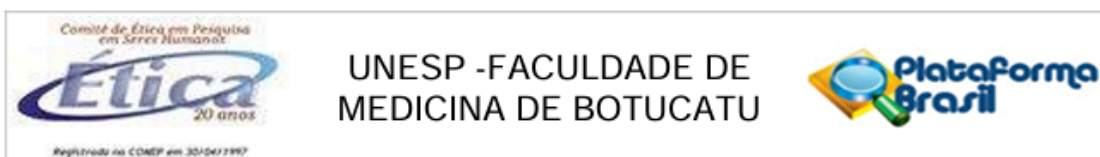
As pendências foram atendidas.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise em REUNIÃO ORDINÁRIA, o Colegiado deliberou APROVAÇÃO do PROJETO de Pesquisa apresentado.



Continuação do Parecer: 5.811.507

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme deliberação do Colegiado, em REUNIÃO ORDINÁRIA do Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP, o PROJETO de Pesquisa apresentado encontra-se APROVADO.

O projeto de pesquisa deverá ter início somente após aprovação deste CEP.

Ao final da execução da pesquisa, o Pesquisador deverá enviar o Relatório Final de Atividades, na forma de Notificação, via Plataforma Brasil.

Atenciosamente,

Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP

Anexo 2: Protocolo de coleta de dados

1. DADOS DEMOGRÁFICOS E DE ATENDIMENTO

- Identificação do Paciente (ID / Prontuário): _____
- Idade: _____ (meses)
- Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino
- Procedência: _____
- Mês de Atendimento: _____
- Ano de Atendimento: ☐ 2018 ☐ 2019 ☐ 2020 ☐ 2021 ☐ 2022
- Estação do Ano: ☐ Verão ☐ Outono ☐ Inverno ☐ Primavera

2. APRESENTAÇÃO CLÍNICA NA ADMISSÃO

- Nº de dias de sintomas pré-diagnóstico: _____ dias
- Sinais e Sintomas:
 - Febre: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
 - Tosse: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
 - Coriza: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
 - Cansaço / Dispneia: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
 - Cianose: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
 - Desidratação: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
 - Chiado atual: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
 - Taquipneia: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)

3. ANTECEDENTES PESSOAIS

- Rinite: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)
- Asma: ☐ Ausente (0) | ☐ Presente (1)

4. PESQUISA ETIOLÓGICA (PAINEL VIRAL)

- VSR: ☐ Não Detectado (0) | ☐ Detectado (1) | ☐ Não Realizado
- Influenza A: ☐ Não Detectado (0) | ☐ Detectado (1) | ☐ Não Realizado
- Influenza B: ☐ Não Detectado (0) | ☐ Detectado (1) | ☐ Não Realizado
- SARS-CoV-2: ☐ Não Detectado (0) | ☐ Detectado (1) | ☐ Não Realizado

5. MANEJO FARMACOLÓGICO

- Broncodilatadores: ☐ Não (0) | ☐ Sim (1)
- Epinefrina inalatória: ☐ Não (0) | ☐ Sim (1)
- Corticoides: ☐ Não (0) | ☐ Sim (1)
- Salina hipertônica: ☐ Não (0) | ☐ Sim (1)
- Sulfato de magnésio: ☐ Não (0) | ☐ Sim (1)
- Antibióticos: ☐ Não (0) | ☐ Sim (1)

6. SUPORTE RESPIRATÓRIO

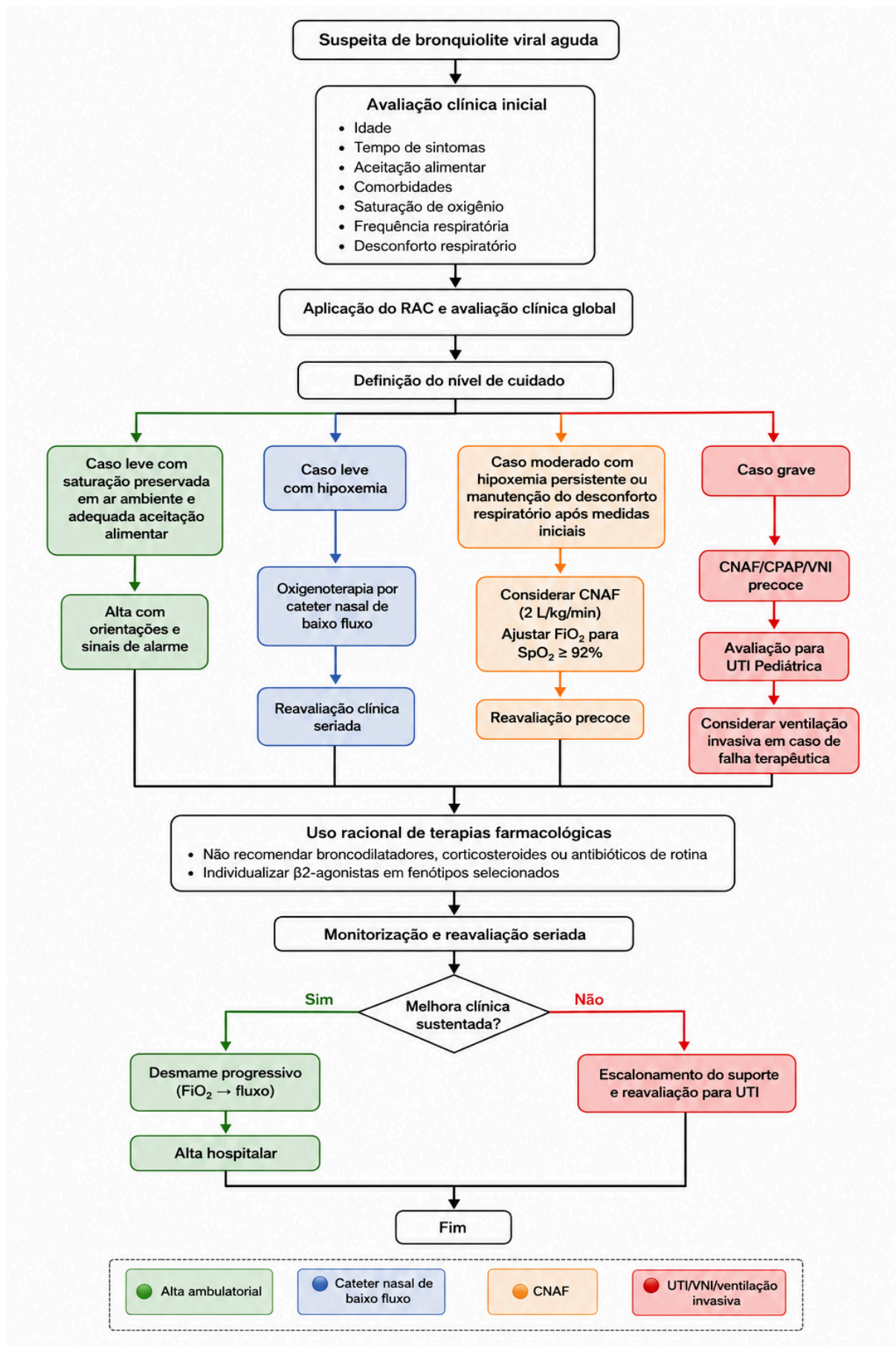
- Necessitou de Suplementação de O₂ geral? ☐ Não (0) | ☐ Sim (1)
- *Em caso afirmativo, assinalar os dispositivos utilizados durante o atendimento:*

- Cateter nasal de oxigênio: [] Não (0) | [] Sim (1)
- Máscara de Venturi: [] Não (0) | [] Sim (1)
- Máscara não reinalante: [] Não (0) | [] Sim (1)
- VNI (Ventilação Não Invasiva): [] Não (0) | [] Sim (1)
- CAF (Cateter de Alto Fluxo): [] Não (0) | [] Sim (1)
- IOT (Intubação Orotraqueal / VM): [] Não (0) | [] Sim (1)

7. DESFECHOS CLÍNICOS E FLUXO HOSPITALAR

- Conduta Inicial: [] Alta após observação | [] Internação
- Tempo total de internação hospitalar: _____ dias
- Necessidade de vaga em UTI Pediátrica? [] Não (0) | [] Sim (1)
 - *Se sim, Tempo de internação em UTI:* _____ dias
- Tempo de Ventilação Mecânica Invasiva (VM): _____ dias

Anexo 3: Protocolo Institucional



Anexo 4: Respiratory Assessment Classification (RAC)

Escore Respiratory Assessment Classification (RAC)				
Elementos de avaliação		Classificação		
		LEVE	MODERADO	GRAVE
FR (idade)	≤ 3M	≤ 60	61 - 69	≥ 70
	4 - 12 M	≤ 50	51 - 59	≥ 60
	> 12 M	≤ 40	41 - 44	≥ 45
Trabalho respiratório		NI ou leve	Retrações moderadas	Retrações Graves, balanço cabeça OU gemido
Estado mental		Basal	Desacomodado, ansioso OU sonolento	Letárgico OU inconsolável

FR :frequência respiratória ; m : meses; NI :normal