

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS

Sabrina Chiapinotto

Impacto das medidas não farmacológicas para conter a pandemia por COVID-19 nas internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças e adolescentes entre os anos de 2018 e 2021

Porto Alegre

2022

Sabrina Chiapinotto

Impacto das medidas não farmacológicas para conter a pandemia por COVID-19 nas internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças e adolescentes entre os anos de 2018 e 2021

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Pneumológicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Pneumológicas.

Orientador:

Prof. Dr. Gilberto Bueno Fischer

Porto Alegre

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Chiapinotto, Sabrina

Impacto das medidas não farmacológicas para conter a pandemia por COVID-19 nas internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças e adolescentes entre os anos de 2018 e 2021 / Sabrina Chiapinotto. -- 2022.

94 f.

Orientador: Gilberto Bueno Fischer.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. COVID-19. 2. Hospitalização. 3. Crianças. 4. Isolamento Social. 5. Infecções Respiratórias. I. Fischer, Gilberto Bueno, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, Vicente Paulo Antonio, minha mãe, Neusa Maria e meu irmão, Talles Pedro, por todo carinho, amor e por serem meus maiores incentivadores.

Ao meu namorado Mateus, por todo amor, atenção, paciência e por sempre estar ao meu lado, me dando todo apoio, incentivo e auxílio;

À minha família de Porto Alegre, por terem me acolhido com tanto carinho nessa cidade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Gilberto Fischer, por ter me dado essa oportunidade, pelos ensinamentos e atenção que possibilitaram a criação desse trabalho.

À professora Dra. Rita Mattiello, pela acolhida carinhosa, paciência, dedicação e todo auxílio prestado para a construção desse trabalho.

À Dra. Marilisa Baldissera, Dr. João Antônio Lima, Dr. Edgar Sarria, Dra. Helena Mocelin e Laura Dellatorre, pela disponibilidade, dedicação e pelo auxílio durante a elaboração desse trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas.

E por fim, a todos aqueles que cruzaram meu caminho nessa etapa e de alguma forma auxiliaram na construção desse trabalho, muito obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1 Doenças respiratórias	13
2.2 Bronquiolite	13
2.3 Asma.....	14
2.4 Pneumonia	15
2.5 Prevenção de doenças respiratórias	16
2.6 Pandemia da Covid-19 e a implantação de medidas não farmacológicas para reduzir contaminações	17
3. JUSTIFICATIVA	19
4. OBJETIVOS.....	20
4.1 Objetivo geral da dissertação	20
4.2 Artigo 1	20
4.2.1 Objetivo geral.....	20
4.2.2 Específico.....	20
4.3 Artigo 2	20
4.3.1 Objetivo geral.....	20
4.3.2 Específicos	20
5. REFERÊNCIAS	21
ARTIGO 1: ORIGINAL EM PORTUGUÊS.....	x
ARTIGO 1: ORIGINAL EM INGLÊS	x
ARTIGO 2: ORIGINAL EM PORTUGUÊS.....	x
ARTIGO 2: ORIGINAL EM INGLÊS	x
CONCLUSÃO	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS	27

RESUMO

Introdução: O ano de 2020 foi marcado pela pandemia de COVID-19, fato que obrigou a implantação de diversas medidas não farmacológicas para tentar conter a disseminação do vírus, medidas essas que durante o ano de 2021 foram sendo flexibilizadas. As intervenções para lidar com a pandemia de COVID-19 podem influenciar a incidência de outras doenças respiratórias. O presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto das medidas não farmacológicas na incidência das internações de crianças, durante a implantação e após as flexibilizações dessas medidas, considerando principalmente o retorno das atividades escolares.

Material e métodos: Estudo ecológico, realizado mediante a análise de dados das internações hospitalares pediátricas ocorridas em hospitais públicos da cidade de Porto Alegre. Foram analisados dados de pacientes com os diagnósticos de bronquiolite, asma, pneumonia, bronquite ou laringite durante os anos de 2018, 2019 e 2020. E dados de pacientes com diagnósticos de bronquiolite, asma ou pneumonia, durante o período de janeiro a julho dos anos de 2019, 2020 e 2021. Para significância estatística, adotou-se $p < 0,05$.

Resultados: Entre os anos de 2018 e 2020, 10.109 internações foram registradas pelas causas respiratórias incluídas neste estudo, e, no período de janeiro a julho dos anos de 2019, 2020 e 2021, ocorreram 4024 internações pediátricas devido às doenças incluídas. No ano de 2020 houve redução significativa na incidência média das doenças respiratórias estudadas em relação a 2018 e 2019. Quando comparamos 2021 com 2019, essa redução foi menor, porém ainda importante (-56,99 internações/100.000 crianças). Em todos os períodos estudados bronquiolite foi a doença que apresentou a maior queda.

Conclusão: Com implantação de medidas não farmacológicas para conter a pandemia, houve uma redução no número de internações devido às doenças respiratórias estudadas. Após as flexibilizações, essa redução foi menor do que a do período anterior, porém ainda significativa e clinicamente importante. A manutenção da redução das internações após o retorno de atividades escolares indica que as medidas não farmacológicas podem impactar de forma muito importante na saúde infantil, mesmo após o retorno das atividades escolares.

Palavras-chave: COVID-19, Hospitalização, Crianças, Isolamento Social, Infecções Respiratórias

ABSTRACT

Introduction: The year 2020 was marked by the COVID-19 pandemic, a fact that forced the implementation of several non-pharmacological measures to try to contain the spread of the virus, measures that during the year 2021 were being relaxed. Interventions to deal with the COVID-19 pandemic may influence the incidence of other respiratory diseases. The present study aims to evaluate the impact of non-pharmacological measures on the incidence of hospitalizations of children, during the implementation and after the flexibilization of these measures, mainly considering the return of school activities.

Material and methods: Ecological study, carried out by analyzing data from pediatric hospital admissions that occurred in public hospitals in the city of Porto Alegre. Data from patients diagnosed with bronchiolitis, asthma, pneumonia, bronchitis or laryngitis during the years 2018, 2019 and 2020 were analyzed. And data from patients diagnosed with bronchiolitis, asthma or pneumonia during the period from January to July of the years of 2019, 2020 and 2021. For statistical significance, $p < 0.05$ was adopted.

Results: Between the years 2018 and 2020, 10109 hospitalizations were registered for the respiratory causes included in this study, and, in the period from January to July of the years 2019, 2020 and 2021, there were 4024 pediatric hospitalizations due to the diseases included. In 2020, there was a significant reduction in the average incidence of respiratory diseases studied in relation to 2018 and 2019. When comparing 2021 with 2019, this reduction was smaller, but still important (-56.99 hospitalizations/100,000 children). In all periods studied, bronchiolitis was the disease that showed the greatest decrease.

Conclusion: With the implementation of non-pharmacological measures to contain the pandemic, there was a reduction in the number of hospitalizations due to the respiratory diseases studied. After the flexibilities, this reduction was smaller than in the previous period, but still significant and clinically important. The continued reduction in hospitalizations after the return of school activities indicates that non-pharmacological measures can have a very important impact on child health, even after the return of school activities.

Key words: COVID-19; Hospitalization; Children; Lockdown; Respiratory Tract Infections.

LISTA DE ABREVIATURAS

H1N1: Influenza A

Sars-CoV-2: Coronavírus tipo 2

COVID-19: Coronavirus disease

HIV: *Human Immunodeficiency Virus* (Vírus da imunodeficiência humana)

DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

VSR: Vírus sincicial respiratório

SARS: Síndrome respiratória aguda grave

MERS: Síndrome Respiratória do Médio Oriente

RT- PCR: *reverse transcription – polymerase chain reaction* (transcrição reversa – reação em cadeia da polimerase)

IRA: Insuficiência respiratória aguda

HCoVs: Coronavírus humanos

GERINT: Sistema de Gerenciamento de Internações

CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, versão 10

DP: Desvio padrão

IC 95%: Intervalo de confiança de 95%

SUS: Sistema Único de Saúde

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1. Impacto das iniciativas não farmacológicas na incidência mensal de IRA em crianças, Porto Alegre, Brasil (2018 e 2019 vs 2020)

Material suplementar: Tabela 1e. Análise de tendência secular e sazonalidade

Material suplementar: Tabela 2e. Modelo linear dinâmico univariado e multivariado foram usados para estimar a associação entre preditores (introdução de NPI, tendência secular e sazonalidade) e desfecho (incidência de admissões por IRA).

Material suplementar: Tabela 3e. Custo das internações hospitalares por doenças respiratórias agudas pediátricas

ARTIGO 2

Tabela 1. Medidas não farmacológicas para COVID-19 e Incidência de Internações por Doenças Respiratórias em Crianças. Porto Alegre, Brasil (2020 x 2019 e 2021 x 2019)

Tabela 2. Distribuição das internações por doenças respiratórias segundo faixa etária, Porto Alegre, Brasil (2019-2021)

Tabela 3. Distribuição das internações por doenças respiratórias segundo sexo, Porto Alegre, Brasil (2019-2021)

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1

Figura 1. Variação percentual nas internações por doenças respiratórias agudas em menores de 19 anos em Porto Alegre (2018 e 2019 vs 2020)

Figura 1. Variação percentual nas internações por doenças respiratórias agudas em menores de 19 anos em Porto Alegre (2018 e 2019 vs 2020)

Figura 2. Distribuição mensal da incidência de internações por doenças respiratórias em/crianças <19 anos em Porto Alegre (2018–2020)

Figura 3. Admissões por doenças respiratórias agudas e distanciamento social em 2020, Porto Alegre, Brasil

ARTIGO 2

Figura 1. Distribuição mensal do número absoluto de internações por doenças respiratórias em/crianças <18 anos em Porto Alegre (2019–2021)

Figura 2. Custos das internações pediátricas de janeiro a julho de 2019, 2020 e 2021. Porto Alegre, Brasil

1. INTRODUÇÃO

As doenças que acometem o sistema respiratório constituem uma carga importante para a saúde mundial, e a população pediátrica é muito suscetível a essas enfermidades (1). No Brasil, dos anos de 2015 a 2018 foram registradas 1.042.423 internações hospitalares de crianças menores de 5 anos (2), faixa etária mais acometida por essas doenças (1).

A asma é a doença crônica mais comum em crianças, e sua gravidade costuma ser maior em moradores de países de baixa renda. Nestes locais, há dificuldade de diagnóstico e tratamento, e muitas vezes medicamentos eficazes não são acessíveis à população. Nos países de alta renda, a asma representa uma das causas evitáveis mais frequentes de internações em crianças. Por outro lado, existem poucas informações disponíveis em países de baixa e média renda, dificultando ainda mais a implementação de estratégias de prevenção e tratamento (3,4).

As infecções respiratórias também são doenças que representam alto impacto para a saúde mundial sobretudo na população pediátrica e podem ser causadas por bactérias, vírus ou fungos. Dados mundiais demonstram que em menores de 5 anos, as infecções respiratórias estão entre as principais causas de internação hospitalar e constituem a terceira principal causa de mortes nessa faixa etária (5). Dentre as bactérias causadoras de pneumonia *Streptococcus pneumoniae* é a mais frequente. Em 2015, causou a morte 393.000 crianças abaixo de 5 anos em todo o mundo (6). Os agentes etiológicos virais por sua vez, são os mais prevalentes na faixa etária pediátrica, e o vírus sincicial respiratório (VSR) é o causador mais comum de infecção respiratória aguda em crianças, ocasionando aproximadamente 34 milhões de episódios por ano no mundo (7). Outros vírus capazes de provocar infecções respiratórias são o parainfluenza, rinovírus, adenovírus, metapneumovírus, bocavírus, coronavírus e influenza (8). Este último, relacionado com a ocorrência de pandemias históricas, como da gripe espanhola, ocorrida em 1918. Estima-se que 65% da população brasileira tenha sido infectada e 35.240 óbitos tenham ocorrido por esse vírus. A doença foi amplamente estudada, porém na época não era possível isolar o agente etiológico, fato que só foi possível em 1933, quando o H1N1 (Influenza A) foi isolado pela primeira vez (9). Atualmente, mesmo com a implementação de vacinas contra Influenza A e B que são revisadas anualmente e indicadas para

populações de risco, a gripe causa infecções do trato respiratório em 5 a 15% da população e doença grave em 3 a 5 milhões de pessoas (7).

No final do ano de 2019, outra pandemia teve início após o surgimento dos primeiros registros de casos de pneumonia viral causada pelo SARS-CoV-2 (COVID-19) (10). A ocorrência da pandemia da COVID-19 obrigou a implantação de diversas medidas não farmacológicas que incluíam o estímulo à higiene frequentes das mãos e superfícies, uso de máscaras de proteção em ambientes públicos, distanciamento social, incluindo a suspensão de serviços não essenciais e atividades escolares presenciais.

Medidas não farmacológicas como as acima citadas já eram recomendadas para evitar as doenças respiratórias na infância e adolescência, juntamente com a melhora da nutrição na infância, promoção da amamentação, garantia de imunização completa, redução da exposição à fumaça do tabaco e poluição, tratamento e/ou prevenção da infecção pelo HIV (vírus da imunodeficiência humana), administração de antibióticos profiláticos em crianças imunossuprimidas (7), porém, com a pandemia algumas delas foram implementadas com mais rigidez, o que pode ter impactado no número de internações pediátricas por doenças respiratórias.

Reduzir internações de crianças é um desafio para a sociedade. Considerando que uma grande parte delas está associada à fatores evitáveis (1, 11) definir e implantar políticas de saúde que impliquem em uma redução do número de internações e conseqüentemente uma redução de custos com tratamento hospitalar é de extrema importância. Portanto, este estudo tem como objetivo principal analisar o impacto das medidas não farmacológicas implantadas para a contenção do COVID-19 nas internações hospitalares de crianças ocorridas em 2020 e 2021 por causas respiratórias na cidade de Porto Alegre.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Doenças respiratórias

Proteger a vida e a saúde das crianças é de grande importância e as doenças respiratórias estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade em crianças com menos de 5 anos. Estimativas mundiais demonstram que em 2016 foram registradas aproximadamente 5.133.000 internações hospitalares por causas respiratórias entre crianças dessa faixa etária e países em desenvolvimento são os que concentram os maiores números (1). Dados do DATASUS mostram que no Brasil, neste mesmo período foram registradas 339.465 internações e 2.179 óbitos de crianças com menos de 5 anos de idade (2). Bronquiolite, pneumonia e asma são as doenças de vias aéreas inferiores responsáveis pelo maior número de hospitalizações por causas respiratórias na população pediátrica (1, 12, 13).

2.2 Bronquiolite

A bronquiolite viral aguda representa a principal causa de internação de crianças com menos de um ano de idade, sua incidência e a gravidade são ainda maiores em menores de seis meses, representando altos custos para o sistema de saúde (14,15). Os números de internações geralmente apresentam um padrão sazonal, no sul do Brasil, normalmente um aumento significativo é evidenciado nos meses de outono e inverno (16). Um fator que influencia nas taxas de transmissão viral é o clima, seja por fatores fisiológicos ou fatores comportamentais, já que nas baixas temperaturas os indivíduos ficam mais aglomerados em ambientes com menos circulação de ar, facilitando a transmissão dos vírus (17).

Em relação aos agentes causadores, o VSR é o mais comum entre as crianças com menos de 12 meses, seguido do rinovírus, bocavírus humano, metapneumovírus humano, enterovírus, adenovírus e influenza. Coinfecções virais também são relatadas em crianças, mas não parecem estar associadas ao aumento da gravidade (15, 18).

Inicialmente, a bronquiolite costuma apresentar sintomas de infecção de vias aéreas superiores como secreção nasal. Ao longo dos dias progride para o trato respiratório inferior, causando sintomas que incluem tosse persistente, taquipneia e esforço ventilatório. A maioria dos casos costuma apresentar evolução benigna do

quadro, porém, pacientes que apresentam fatores como prematuridade, doenças pulmonares crônicas, doenças congênitas cardíacas, síndrome de Down ou doenças neuromusculares têm risco aumentado para hospitalização, readmissão e mortalidade pela doença. Além disso, pacientes com bronquiolite causada por VSR possuem risco de mortalidade 18 vezes maior do que casos originados por outros agentes etiológicos (19,20).

Ainda existem algumas incertezas e controvérsias para o tratamento da bronquiolite aguda. A maioria das diretrizes recomendam que seja ofertado principalmente o tratamento de suporte, ou seja, oferta adequada de oxigênio, aspiração nasal, ventilação mecânica quando necessário e reposição de fluídos (19). A profilaxia é a melhor forma de prevenir as hospitalizações por bronquiolite (21), e atualmente o único produto para prevenir as infecções por VSR é o Palivizumabe, um anticorpo monoclonal humanizado que causa imunização passiva da criança. Para garantir sua eficácia é necessário que seja respeitado o número de doses e falhas de aplicação não devem ocorrer (22). Além disso, seu uso é indicado apenas para crianças com alto risco de desenvolvimento de formas graves da doença (menores de 1 ano de idade que nasceram prematuras com idade gestacional \leq a 28 semanas, crianças com até 2 anos de idade portadores de doença pulmonar crônica ou doença cardíaca congênita com repercussão hemodinâmica) (23). Em geral, medidas de higiene abrangentes seguem sendo uma forma eficaz e econômica para reduzir o número de contaminações e conseqüentemente prevenir hospitalizações de crianças por bronquiolite (11,21).

2.3 Asma

A asma é uma doença crônica, causada por obstrução reversível das vias aéreas devido a broncoespasmos e secreções nos brônquios, geralmente resultante de uma reação alérgica ou hipersensibilidade brônquica, causando sintomas como tosse, respiração ofegante, dispnéia e aperto no peito (24). As tendências na prevalência da asma variam em todo o mundo. Nos últimos 40 anos, a prevalência de asma aumentou em todos os países e, estima-se que existam 339 milhões de casos de asma no mundo. (25, 26) No Brasil, somente no ano de 2019, foram registradas 51.242 internações pela doença em menores de 14 anos (2).

Diversos são os fatores associados com o aumento do risco de asma, como a presença de casos na família, presença de outras alergias e obesidade. A exposição a alérgenos no ambiente, incluindo poluição do ar, presença de ácaros da poeira doméstica, mofo, contato por tempo prolongado com produtos químicos e fumaça também aumenta o risco de sintomas de asma (25). Outro fator importante são as infecções respiratórias virais na infância. Estudos demonstram que crianças com registros de episódio de bronquiolite ou pneumonia causada por agentes virais na infância constituem um grupo de alto risco para o desenvolvimento de asma com o passar do tempo, e consequente redução na qualidade de vida (27, 28).

Embora seja uma doença crônica que não tem cura, o tratamento adequado é capaz de controlar a doença, fazendo com que portadores da doença consigam ter uma vida normal e ativa. Mesmo com um alto número de casos registrados, ainda existem muitos casos não diagnosticados que deixam de receber tratamento adequado, principalmente em países com baixo nível socioeconômico. Além da falta de diagnóstico, ainda existem as dificuldades de acesso ao tratamento para controle. Em países em desenvolvimento, no ano 2019, apenas 50% das pessoas com asma tinham acesso aos broncodilatadores, e quando se tratava de corticoides inalatórios apenas uma a cada cinco pessoas conseguiam ter acesso (24, 29). Estes fatores acarretam um aumento nas exacerbações e agravamento da doença, o que além de impactar negativamente em aspectos econômicos, sociais e de qualidade de vida do doente, faz com que em países de baixa e média renda a mortalidade por asma seja maior (24, 30).

2.4 Pneumonia

Descrita como uma doença inflamatória de origem infecciosa que acomete o parênquima pulmonar a pneumonia tem como agente causador mais comum o *Streptococcus pneumoniae*, responsável por quase 50% dos casos. Outros causadores comuns são vírus respiratórios (principalmente VSR, adenovírus, influenza A) e bactérias como *Haemophilus influenzae* e *Staphylococcus aureus* (31). A apresentação de pneumonia é bem variada, entretanto, o primeiro passo para determinar quais pacientes estão em risco é obter uma história completa, que inclui idade do paciente, duração dos sintomas, sintomas associados, status vacinal e viagens recentes (32).

A pneumonia representa uma das principais causas de doença evitável e morte em crianças com menos de 5 anos. A maioria das internações pediátricas por pneumonia ocorre entre 1 e 5 anos de idade, e a prevalência é maior nos países em desenvolvimento (32, 33). Embora os casos de pneumonia em menores de 5 anos vêm diminuindo com o passar dos anos, estes números ainda são altos. Estimativas demonstram que houve uma redução de 22% nos casos de pneumonia durante o período de 15 anos nos países em desenvolvimento, passando de 178 milhões/episódios/ano em 2000, para 138 milhões/episódios/ano em 2015, (34) e, estimativas globais demonstram que em 2015, a pneumonia foi responsável por 921 mil mortes em crianças com menos de 5 anos (35). No Brasil, a pneumonia destaca-se por ser doença respiratória mais frequente nas hospitalizações de crianças dessa faixa etária. No ano de 2019, a doença foi responsável por 186.354 internações. Em relação à mortalidade, ocorreram 952 óbitos de crianças menores de 5 anos em decorrência de pneumonia neste mesmo ano (2).

Falta de aleitamento materno, desnutrição, falta de condições adequadas de higiene, aglomeração e má qualidade do ar são fatores que aumentam o risco de pneumonia bem como sua gravidade (33). Estes fatores podem ser melhorados por intervenções preventivas e terapêuticas altamente eficazes e de baixo custo, como a promoção do aleitamento materno, calendário vacinal atualizado, melhoria de condições de higiene e cuidados com aglomerações de pessoas (33, 36)

2.5 Prevenção de doenças respiratórias

A incidência e a mortalidade global por doenças respiratórias vêm reduzindo desde o ano 2000, porém, os números ainda são altos (1). A prevenção é o passo principal para a melhoria da saúde respiratória, já que a maioria dos casos pode ser evitado, e a identificação dos fatores que aumentam as chances de ocorrência, podem auxiliar para a prevenção destas doenças (1,11).

Os fatores socioeconômicos podem também se relacionar com ocorrência de doenças respiratórias. Por isso, países em desenvolvimento são os que apresentam maior incidência. A desnutrição infantil, dificuldade de acesso à vacinação e atendimento médico, exposição ao tabaco, moradia em locais insalubres com falta de condições adequadas de higiene, aglomerações de pessoas, seja no domicílio ou em ambientes como

creches e pré-escolas, são fatores que aumentam a ocorrência e a gravidade de doenças respiratórias (1,11,37).

Somente no Brasil, durante o ano de 2019 foram gastos R\$ 401.083.181,00 com tratamento de todas as doenças respiratórias em crianças de 0 a 14 anos (2). Considerando que a maioria dos fatores de risco são evitáveis, investir em estratégias que possam prevenir os casos de doenças respiratórias além de proteger a saúde das crianças representa um custo muito inferior ao tratamento (11).

2.6 Pandemia da Covid-19 e a implantação de medidas não farmacológicas para reduzir contaminações

Em dezembro de 2019 em Wuhan, na China, tivemos os primeiros registros de casos de pneumonia viral de causa até então desconhecida. No mês janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que os casos de pneumonia eram causados pelo SARS-CoV-2, agente viral da família Coronaviridae. Esse vírus apresenta grande semelhança com os agentes de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e Síndrome Respiratória do Médio Oriente (MERS), e a doença causada por ele passou a se chamar COVID-19 (38,39).

O vírus causador da COVID-19 tem um alto potencial de transmissão. Antes mesmo de ser declarada uma pandemia, a OMS emitiu comunicados solicitando que esforços fossem concentrados na prevenção da propagação e detecção precoce de casos. Testes do tipo RT-PCR (*reverse transcription – polymerase chain reaction*) começaram a ser distribuídos para melhorar a resposta dos países ao surto da COVID-19 (38).

As medidas adotadas não surtiram o efeito necessário para evitar a propagação. Os casos se espalharam rapidamente pelo mundo, e em 11 de março de 2020, com mais 118 000 casos confirmados e mais de 4000 mortes em todo o mundo, a COVID-19 passou a ser reconhecida como uma pandemia (38). Nesse mesmo dia, ocorreu o registro do primeiro caso na cidade de Porto Alegre. (40)

Os registros de maior gravidade da COVID-19 são em idosos e pessoas com comorbidades (41). Embora os registros de infecções em faixas etárias mais jovens tenham aumentado, crianças em sua grande maioria, quando infectadas apresentam quadros leves, e, uma parcela ainda muito inferior à de adultos necessita de internação

hospitalar (42,43). Apesar de estarem menos propensas a desenvolverem condições graves, as crianças podem atuar como facilitadoras da transmissão viral (39,44).

O número crescente de casos e óbitos em todo o mundo somado à falta de um medicamento eficaz para tratar os casos de infecção por COVID-19 fez com que medidas não farmacológicas para tentar conter a pandemia fossem implantadas. Além do estímulo à higiene de mãos e superfícies, distanciamento social, uso de máscaras de proteção em ambientes públicos, ocorreu também em diversos países do mundo o fechamento de comércio e serviços não essenciais e suspensão de aulas presenciais. Na cidade de Porto Alegre, bem como em todo o Estado do Rio Grande do Sul, o fechamento do comércio considerado não essencial e a suspensão de atividades escolares de forma presencial foi decretada na segunda quinzena de março (45).

Medidas não farmacológicas, especificamente, cuidados com aglomeração e condições de higiene, melhora na nutrição na infância, promoção da amamentação, redução da exposição à fumaça do tabaco e poluição, já eram recomendadas para a prevenção de doenças respiratórias, principalmente na infância (7), porém, com a pandemia algumas delas foram implementadas com mais rigidez, o que pode ter gerado importante impacto no número de internações pediátricas por doenças respiratórias.

No mês de janeiro de 2021, as vacinas contra a COVID -19 começaram a ser aplicadas no Brasil, destinadas inicialmente para trabalhadores da área da saúde e grupos prioritários que foram sendo ampliados aos poucos. Embora as recomendações de lavagem de mãos, distanciamento social e uso de máscara tenham sido mantidas, no decorrer de 2021 ocorreram maiores flexibilizações nas medidas não farmacológicas implantadas, estando entre elas o retorno presencial às atividades de creches e escolas. Embora o retorno presencial não tenha sido obrigatório em um primeiro momento, estas flexibilizações possibilitaram que muitas crianças retornassem às salas de aula e ao convívio com outras crianças.

3. JUSTIFICATIVA

Embora as doenças respiratórias tenham uma alta incidência na população pediátrica, em sua grande maioria elas podem ser reduzidas ou até mesmo evitadas com medidas preventivas. Conhecer a epidemiologia destas doenças é o primeiro passo para implementação de medidas preventivas.

No ano de 2020 tivemos a implantação de diversas medidas para auxiliar no controle da disseminação do vírus causador da COVID-19, fato que pode ter impactado nas internações pediátricas por outras causas respiratórias. Dados atuais referentes ao perfil de internações pediátricas por causas respiratórias, que levem em consideração o contexto da pandemia por COVID 19, incluindo o ano de 2021, são escassos na literatura.

Conhecer as doenças que mais afetam cada faixa etária, bem como o impacto da implantação das medidas não farmacológicas para conter a pandemia e das suas posteriores flexibilizações, trazem informações importantes que podem contribuir para a tomada de decisões acerca da implantação de novas políticas de prevenção de doenças respiratórias na infância e adolescência. Além disso, esse conhecimento constitui uma fonte de dados para a melhoria do serviço prestado e para futuros estudos no âmbito de saúde de crianças e adolescentes.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral da dissertação

Analisar o impacto das medidas não farmacológicas implantadas para a contenção do COVID-19 nas internações hospitalares de crianças ocorridas em 2020 e 2021 por causas respiratórias na cidade de Porto Alegre

4.2 Artigo 1

4.2.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto das iniciativas não farmacológicas para a contenção do COVID-19 implantadas no número de internações por doenças respiratórias pediátricas durante o ano de 2020.

4.2.2 Específico

Avaliar o impacto das iniciativas não farmacológicas para a contenção do COVID-19 implantadas nos custos das internações por doenças respiratórias pediátricas durante o ano de 2020.

4.3 Artigo 2

4.3.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto das iniciativas não farmacológicas para a contenção do COVID-19 implantadas nas internações por doenças respiratórias pediátricas durante o período de flexibilidade dessas medidas no ano de 2021.

4.3.2 Específicos

- Avaliar o impacto das iniciativas não farmacológicas para a contenção do COVID-19 implantadas nos custos das internações por doenças respiratórias pediátricas durante o período de flexibilidade dessas medidas no ano de 2021.

5. REFERÊNCIAS

1. GBD 2018. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis.* 2018;18(11):1191-1210. doi:10.1016/S1473-3099(18)30310-4
2. Brasil. Ministério da Saúde. Informações de saúde (TABNET). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde DATASUS. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu_tabnet_php.htm#. Acesso em 23 de setembro de 2020.
3. McGeachie MJ, Yates KP, Zhou X, et al. Patterns of Growth and Decline in Lung Function in Persistent Childhood Asthma. *New England Journal of Medicine.* 2016;374(19):1842-1852. doi:10.1056/NEJMoa1513737
4. Fischer GB, Sarria EE, Camargos P, et al. Childhood asthma in low and middle-income countries: Where are we now. *Paediatr Respir Rev.* 2019;31:52-57. doi:10.1016/j.prrv.2018.10.002
5. GBD 2015 LRI Collaborators. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory tract infections in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect Dis.* 2017;17(11):1133-1161. doi:10.1016/S1473-3099(17)30396-1
6. GBD 2016. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 - The Lancet. Accessed January 23, 2022. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)31012-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)31012-1/fulltext)
7. Shi T, McAllister DA, O'Brien KL, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: a systematic review and modelling study. *Lancet.* 2017;390(10098):946-958. doi:10.1016/S0140-6736(17)30938-8
8. Nair H, Nokes DJ, Gessner BD, et al. Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2010;375(9725):1545-1555. doi:10.1016/S0140-6736(10)60206-1
9. Almeida FJ, Berezin, EN, Farhat CK, et al., Consenso para o tratamento e profilaxia da influenza (Gripe) no Brasil. Sociedade brasileira de pediatria, 2015. Disponível

em:< http://www.sbp.com.br/PDFs/conseso_influenza.pdf>. Acessado em, 21 de agosto de 2021

10. World Health Organization. Timeline: WHO's COVID-19 response. 2020. Disponível em : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline>. Acessado em: 12 de dezembro 2020
11. Forum of International Respiratory Societies, European Respiratory Society. The global impact of respiratory disease. 2017.
12. Pedraza DF, Araujo EMN de. Hospitalizations of Brazilian children under five years old: a systematic review. *Epidemiol Serv Saude*. 2017;26(1):169-182. doi:10.5123/S1679-49742017000100018
13. Nascimento MS, Baggio DM, Fascina LP, Prado C do. Impact of social isolation due to COVID-19 on the seasonality of pediatric respiratory diseases. *PLOS ONE*. 2020;15(12):e0243694. doi:10.1371/journal.pone.0243694
14. Sanchez-Luna M, Elola FJ, Fernandez-Perez C, Bernal JL, Lopez-Pineda A. Trends in respiratory syncytial virus bronchiolitis hospitalizations in children less than 1 year: 2004–2012. *Current Medical Research and Opinion*. 2016;32(4):693-698. doi:10.1185/03007995.2015.1136606
15. Øymar K, Skjerven HO, Mikalsen IB,. Acute bronchiolitis in infants, a review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2014;22(1):23. doi:10.1186/1757-7241-22-23
16. Leotte J, Trombetta H, Faggion HZ, et al. Impact and seasonality of human rhinovirus infection in hospitalized patients for two consecutive years. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93(3):294-300. doi:10.1016/j.jpmed.2016.07.004
17. Sloan C, Moore ML, Hartert T. Impact of Pollution, Climate, and Sociodemographic Factors on Spatiotemporal Dynamics of Seasonal Respiratory Viruses. *Clin Transl Sci*. 2011;4(1):48-54. doi:10.1111/j.1752-8062.2010.00257.x
18. Scotta MC, Chakr VCBG, de Moura A, et al. Respiratory viral coinfection and disease severity in children: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Virol*. 2016;80:45-56. doi:10.1016/j.jcv.2016.04.019
19. Florin TA, Plint AC, Zorc JJ. Viral bronchiolitis. *Lancet*. 2017;389(10065):211-224. doi:10.1016/S0140-6736(16)30951-5
20. Viguria N, Martínez-Baz I, Moreno-Galarraga L, Sierrasesúмага L, Salcedo B, Castilla J. Respiratory syncytial virus hospitalization in children in northern Spain. *PLOS ONE*. 2018;13(11):e0206474. doi:10.1371/journal.pone.0206474

21. Simões EAF, Bont L, Manzoni P, et al. Past, Present and Future Approaches to the Prevention and Treatment of Respiratory Syncytial Virus Infection in Children. *Infect Dis Ther.* 2018;7(1):87-120. doi:10.1007/s40121-018-0188-z
22. Gonçalves IR, Nunes HR de C, Duarte MTC, Parada CMG de L. Avaliação do programa de uso da imunoglobulina palivizumabe no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2018;34. doi:10.1590/0102-311X00117816
23. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 522, de 13 de maio de 2013, Aprova o protocolo de uso do Palivizumabe. Brasília. 2013
24. Asma Organização Mundial da Saúde (OMS), 2021 [Internet]. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>. 2021 [citado 27 de agosto de 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
25. The Global Asthma Report 2018. Auckland, New Zealand: Global Asthma Network; 2018
26. World Health Organization. (WHO). Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory d/iseases: the comprehensive approach. 2007. Switzerland.
27. Goksör E, Åmark M, Alm B, Ekerljung L, Lundbäck B, Wennergren G. High risk of adult asthma following severe wheezing in early life. *Pediatric Pulmonology.* 2015;50(8):789-797. doi:10.1002/ppul.23071
28. Backman K, Piippo-Savolainen E, Ollikainen H, Koskela H, Korppi M. Increased asthma risk and impaired quality of life after bronchiolitis or pneumonia in infancy. *Pediatric Pulmonology.* 2014;49(4):318-325. doi:10.1002/ppul.22842
29. OMS 2020. Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2019 global survey. Accessed August 27, 2021. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/ncd-ccs-2019>
30. Mangaraviti RB, Pimentel PC, Azevedo VP de, et al. Factors and impacts associated with asma and allergic rinitis on quality of life - a literature review. *Brazilian Journal of Health Review.* 2021;4(2):5131-5142. doi:10.34119/bjhrv4n2-088
31. Brown JS. Community-acquired pneumonia. *Clin Med (Lond).* 2012;12(6):538-543. doi:10.7861/clinmedicine.12-6-538
32. Carvalho M da GS, Tondella ML, McCaustland K, et al. Evaluation and improvement of real-time PCR assays targeting *lytA*, *ply*, and *psaA* genes for detection of pneumococcal DNA. *J Clin Microbiol.* 2007;45(8):2460-2466. doi:10.1128/JCM.02498-06
33. Walker CLF, Rudan I, Liu L, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet.* 2013;381(9875):1405-1416. doi:10.1016/S0140-6736(13)60222-6

34. McAllister DA, Liu L, Shi T, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis. *The Lancet Global Health*. 2019;7(1):e47-e57. doi:10.1016/S2214-109X(18)30408-X
35. Liu L, Oza S, Hogan D, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *The Lancet*. 2016;388(10063):3027-3035. doi:10.1016/S0140-6736(16)31593-8
36. Dias CF, Sarria EE, Scheffel C, et al. COVID-19 Prevention Policies Reduce Pediatric Hospital Mortality Due to Community-acquired Pneumonia Las políticas de prevención de la COVID-19 reducen la mortalidad hospitalaria pediátrica por neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)*. Published online October 1, 2021. Accessed October 12, 2021. <https://europepmc.org/articles/PMC8485709>
37. Sonogo M, Pellegrin MC, Becker G, Lazzerini M. Risk Factors for Mortality from Acute Lower Respiratory Infections (ALRI) in Children under Five Years of Age in Low and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *PLOS ONE*. 2015;10(1):e0116380. doi:10.1371/journal.pone.0116380
38. Timeline: WHO's COVID-19 response [Internet]. [citado 25 de outubro de 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline>
39. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res*. 2020;7(1):11. doi:10.1186/s40779-020-00240-0
40. Prefeitura confirma primeiro caso de coronavírus na Capital | Prefeitura de Porto Alegre. Accessed november 25, 2021. <https://prefeitura.poa.br/sms/noticias/prefeitura-confirma-primeiro-caso-de-coronavirus-na-capital>
41. Sanyaolu A, Okorie C, Marinkovic A, et al. Comorbidity and its Impact on Patients with COVID-19. *SN Compr Clin Med*. Published online June 25, 2020:1-8. doi:10.1007/s42399-020-00363-4
42. Howard-Jones AR, Bowen AC, Danchin M, et al. COVID-19 in children: I. Epidemiology, prevention and indirect impacts. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2022;58(1):39-45. doi:10.1111/jpc.15791
43. Rajapakse N, Dixit D. Human and novel coronavirus infections in children: a review. *Paediatrics and International Child Health*. 2021;41(1):36-55. doi:10.1080/20469047.2020.1781356

44. Kelvin AA, Halperin S. COVID-19 in children: the link in the transmission chain. *The Lancet Infectious Diseases*. 2020;20(6):633-634. doi:10.1016/S1473-3099(20)30236-X
45. Brasil. Decreto nº 55.852, de 22 de abril de 2021. Altera o Decreto Nº 55.465 de 05 de setembro de 2020 Estabelecendo Normas Aplicáveis às Instituições e Estabelecimentos de Ensino Sediados no Território Estadual Rio Gd Sul. 2021; Diário Oficial nº 82 (3ª edição):72. Disponível em: <https://coronavirus-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/202104/23145358-55852.pdf> Acessado em 16 de junho de 2021

CONCLUSÃO

As intervenções adotadas em 2020 para conter a pandemia de COVID-19 impactaram de forma significativa no número de internações por doenças respiratórias na população pediátrica da cidade de Porto Alegre em 2020 e 2021 quando comparada aos anos anteriores à pandemia. A diminuição das internações foi menor após as flexibilizações que ocorreram em 2021. As medidas não farmacológicas podem ter impacto expressivo no controle da disseminação de diversos patógenos que causam doenças respiratórias em crianças e devem ser consideradas como estratégias com o objetivo de diminuir as hospitalizações e os custos em saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças respiratórias foram responsáveis por um grande número de internações pediátricas e as crianças com menos de 5 anos de idade foram as mais acometidas em todos os períodos estudados

No ano de 2020, quando foram implantadas medidas não farmacológicas mais rígidas para conter o avanço da pandemia por COVID-19, incluindo a suspensão do funcionamento presencial de escolas e serviços não essenciais, tivemos uma drástica redução nos números de internação por doenças respiratórias em crianças quando comparado aos anos anteriores. As flexibilizações das medidas não farmacológicas que incluíram o retorno presencial das atividades de creches e escolas no ano de 2021 podem ter sido responsáveis por uma redução menor nos números de internações pediátricas por doenças respiratórias quando comparamos 2021 com 2019. Isso pode demonstrar que apesar de estes locais terem adotado medidas para conter a disseminação do vírus causador da COVID-19, adaptações e melhorias ainda são necessárias.

A implantação e manutenção de estratégias capazes de reduzir a circulação de patógenos pode exigir investimentos, porém, as medidas não farmacológicas como as que foram implantadas para conter a pandemia da COVID-19 se mostraram muito eficazes para a redução de internações de crianças por doenças respiratórias e consequentemente, reduziram muito os gastos com tratamento.