

## Síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica associada ao COVID-19

Pediatric multisystem inflammatory syndrome associated with COVID-19

Síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado a COVID-19

Recebido: 17/08/2022 | Revisado: 26/08/2022 | Aceito: 27/08/2022 | Publicado: 04/09/2022

### **Vitória Vilas Boas da Silva Bomfim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4897-0279>  
Centro Universitário Jorge Amado, Brasil  
E-mail: [pesquisaclinica9@gmail.com](mailto:pesquisaclinica9@gmail.com)

### **Vanine Arieta Krebs**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4769-3903>  
Hospital das Clínicas de Porto Alegre, Brasil  
E-mail: [vanineakrebs@hotmail.com](mailto:vanineakrebs@hotmail.com)

### **Rodrigo Daniel Zanoni**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7641-2851>  
Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Brasil  
E-mail: [drzanoni@gmail.com](mailto:drzanoni@gmail.com)

### **Felipe de Castro Dantas Sales**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6383-7313>  
Must University, Estados Unidos  
E-mail: [felipecds@hotmail.com](mailto:felipecds@hotmail.com)

### **Hernane Martins Albrecht**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7435-3608>  
Universidade Federal do Pampa, Brasil  
E-mail: [hernanealbrecht@gmail.com](mailto:hernanealbrecht@gmail.com)

### **Paulo da Costa Araújo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5106-8505>  
Centro Universitário do Maranhão, Brasil  
E-mail: [paulo7ca@gmail.com](mailto:paulo7ca@gmail.com)

### **Denise Brown Siqueira Marques**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3645-3648>  
Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Brasil  
E-mail: [denisebsmarques@gmail.com](mailto:denisebsmarques@gmail.com)

### **Jessica Alencar Rodrigues dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3381-6754>  
Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Brasil  
E-mail: [jehalencars@gmail.com](mailto:jehalencars@gmail.com)

### **Laura Manuella Lopes e Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0116-7887>  
Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Brasil  
E-mail: [manuellasmws@gmail.com](mailto:manuellasmws@gmail.com)

### **Hebert Almeida de Macedo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0067-2256>  
Faculdade de Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein, Brasil  
E-mail: [hebertham@gmail.com](mailto:hebertham@gmail.com)

### **Resumo**

O trabalho tem como objetivo revisar na literatura a síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica associada ao COVID-19. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada através das bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Banco de Dados em Enfermagem (BDENF) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), através dos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Criança”, “Complicações” e “COVID-19”. Combinados entre si pelo operador booleano AND. Como critérios de inclusão: artigos disponíveis online, na íntegra, nos idiomas português, espanhol e inglês, que abordassem a temática, nos últimos três anos (2019-2022). Como critérios de exclusão: artigos que não contemplavam o tema e estudos repetidos nas bases de dados. Após a busca combinada de descritores e operador booleano emergiram 3074 artigos acerca da temática, ao aplicar os critérios de exclusão e inclusão ficaram 249 artigos, sendo selecionados 8 artigos para compor a amostra final. Diante do exposto, podemos perceber que a síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica acomete grande parte das crianças independente da vacinação ou não principalmente nas variantes novas, inclusive pode ser um evento adverso secundário a vacinação.

**Palavras-chave:** COVID-19; Criança; Complicações.

## Abstract

Our study aimed to review the literature on pediatric multisystem inflammatory syndrome associated with COVID-19. This is an integrative literature review carried out through the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Data Bank in Nursing (BDENF) and Medical Literature Analysis and Retrieval System databases. Online (MEDLINE). ), through the following Health Sciences Descriptors (DeCS): “Child”, “Complications” and “COVID-19”. Combined with each other by the rolling AND operator. As inclusion criteria: articles available online, in full, in Portuguese, Spanish and English, that address the theme, in the last three years (2019-2022). As exclusion criteria: articles that do not contemplate the subject and studies repeated in the databases. After the joint search for descriptors and operators, 3,074 articles on the topic emerged, applying the exclusion and inclusion criteria, 249 articles were found, 8 articles selected to compose the final sample. In view of the exposure, we can see that the pediatric multisystem inflammatory syndrome affects most children regardless of vaccination or especially in the new variants, and may even be an adverse event secondary to vaccination.

**Keywords:** COVID-19; Child; Complications.

## Resumen

Nuestro estudio tuvo como objetivo revisar la literatura sobre el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico asociado con COVID-19. Se trata de una revisión integrativa de la literatura realizada a través de la Biblioteca Científica Electrónica en Línea (SciELO), Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), Banco de Datos en Enfermería (BDENF) y Bases de Datos del Sistema de Análisis y Recuperación de Literatura Médica en Línea (MEDLINE), a través de los siguientes Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): “Niño”, “Complicaciones” y “COVID-19”. Combinados entre sí por el operador rodante AND. Como criterio de inclusión: artículos disponibles en línea, completos, en portugués, español e inglés, que aborden el tema, en los últimos tres años (2019-2022). Como criterios de exclusión: artículos que no contemplan el tema y estudios repetidos en las bases de datos. Después de la búsqueda conjunta de descriptores y operadores, surgieron 3.074 artículos sobre el tema, aplicando los criterios de exclusión e inclusión, se encontraron 249 artículos, 8 artículos seleccionados para componer la muestra final. A la vista de la exposición, podemos ver que el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico afecta a la mayoría de los niños independientemente de la vacunación o especialmente en las nuevas variantes, pudiendo incluso ser un evento adverso secundario a la vacunación.

**Palabras clave:** COVID-19; Niño; Complicaciones.

## 1. Introdução

A doença do SARS-CoV-2 (COVID-19) cresceu e se tornou a maior adversidade de condicionamento físico atualmente sendo diagnosticado como uma pandemia em 11 de março de 2020. Os mais dramáticos têm um efeito que costumava ser visto em humanos com mais de 60 anos. de idade e com comorbidades relacionadas. Por outro lado, as penas da desordem no

A pediatria provou ser inferior, moda funcional para adultos (Campos et al., 2020).

Normalmente, adolescentes e adolescentes contaminados ocorrem um distúrbio de forma assintomática ou tomar apenas 5% dos casos óbvios de COVID-19. No entanto, à medida que a pandemia avança, maiores apresentações médicas graves foram relatadas na faixa etária pediátrica, indicando sinais comparáveis aos Transtorno de Kawasaki (KD) (Alvim et al., 2020)

Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica (P-SIM) relacionada com O COVID-19 foi descoberto com frequência expandida em inúmeros locais internacionais ao redor do mundo. Caracterizada como uma técnica de hiperinflamação, essa patologia em geral afeta, crianças maiores de 5 anos e de base afrodescendente e o prognóstico é, em a maioria deles positivos, com uma evolução adequada do quadro. No entanto, alguns doentes podem evoluir para estipulações mais extremas e até mortais com a melhora da disfunção pulmonar, cardiovascular, hematológica e renal (Fontes et al., 2020)

Assim, como resultado final de sua atualidade, inúmeras sugestões são descritas em todos os hora de aprimorar a estrutura e delinear os padrões para análise do SIMP e sua correlação com a contaminação por SARS-CoV-2. O método do acometido com suspeita de SIM-P passa por alguns desafios, principalmente devido à sua semelhança sintomatológica com diferentes doenças, como o DK. Os sinais e sintomas mais frequentes introduzidos pelo uso de pacientes com suspeita de SIM-P, ou KD são febre, edema, erupção cutânea, conjuntivite e manifestações gastrointestinais (Farias et al., 2020)

A definição da análise do SIM-P é feita devido à presença de órgãos nobres, envolvimento cardiovascular e contato anterior com o novo coronavírus. Além disso, o tamanho dos marcadores inflamatórios em avaliações laboratoriais pode ser usado para verificar o prognóstico. Um dos grandes desafios encontrados na administração do SIM-P é a resposta dos protocolos e infraestrutura para o remédio de primeira escolha e, conseqüentemente, a casos foram tratados com uma variedade de intervenções que abrangem imunoglobulina. A terapia em casos extremos maiores deve ser direcionada para unidades de cura cuidados intensivos, devido à incidência excessiva de choque. O tratamento deve centrar-se na atenção manutenção de saturação de oxigênio suficiente e equilíbrio hemodinâmico. A alta da unidade de saúde deve ser acompanhada por outras acompanhamento, especificamente em casos com problemas cardíacos (Martins et al., 2020)

Diante do exposto, o trabalho tem como objetivo revisar na literatura a síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica associada ao COVID-19.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada através das bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Banco de Dados em Enfermagem (BDENF) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), através dos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Criança”, “Complicações” e “COVID-19”. Combinados entre si pelo operador booleano AND. Como critérios de inclusão: artigos disponíveis online, na íntegra, nos idiomas português, espanhol e inglês, que abordassem a temática, nos últimos três anos (2019-2022). Como critérios de exclusão: artigos que não contemplavam o tema e estudos repetidos nas bases de dados (Ercole et al., 2014).

## 3. Resultados e Discussão

Após a busca combinada de descritores e operador booleano emergiram 3074 artigos acerca da temática, ao aplicar os critérios de exclusão e inclusão ficaram 249 artigos, sendo selecionados 8 artigos para compor a amostra final conforme o Quadro 1.

**Quadro 1** – Artigos selecionados para compor a amostra final. Brasil. 2022.

Autor e Ano	Título	Periódico	Resultados
Levy et al., 2022	Severity and Incidence of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children During 3 SARS-CoV-2 Pandemic Waves in Israel.	Jama	Nos 12 hospitais participantes, 171 pacientes com idade mediana (IQR) de 8 (5-12) anos foram diagnosticados com MIS-C; 59 durante a onda Alfa, 79 durante a onda Delta e 33 durante a onda Omicron. Noventa e quatro pacientes (55%) eram do sexo masculino. Todos os pacientes foram tratados com imunoglobulinas intravenosas e esteróides. Em 5 de 79 pacientes (6,3%) durante a onda Delta e 5 de 33 (15,1%) durante a onda Omicron, uma segunda dose de vacina SARS-CoV-2 foi administrada pelo menos 2 semanas antes da admissão hospitalar. Nenhum dos pacientes vacinados foi admitido na UTI ou necessitou de tratamento com vasopressores.  Os desfechos cardíacos foram mais favoráveis durante a onda Omicron. A admissão na UTI ocorreu em 34 participantes (57,6%) durante a onda Alfa, 39 (49,4%) durante o Delta e 7 (21,2%) durante o Omicron, e o tempo médio de permanência hospitalar foi 2 dias menor durante o Omicron do que o Alpha e Ondas delta. Vasopressores foram usados em 22% dos pacientes durante Alpha, 17,7% durante Delta e 6,0% durante Omicron, e ventilação mecânica foi usada em 8,5% dos pacientes durante Alpha, 8,9% durante Delta e em nenhum paciente durante Omicron. Um paciente morreu durante a onda Delta.  Em todo o país, em pessoas com menos de 18 anos, houve 188.800 infecções por SARS-CoV-2 e 103 pacientes com MIS-C durante Alpha, 233.585 infecções por SARS-CoV-2 e 115 pacientes com

			MIS-C durante Delta e 946779 Infecções por SARS-CoV-2 e 36 pacientes com MIS-C durante o Omicron.
Abuhammour et al., 2022	Genetic and Clinical Characteristics of Patients in the Middle East With Multisystem Inflammatory Syndrome in Children.	Jama Netw Open	Um total de 45 pacientes com MIS-C (23 [51,1%] do sexo masculino; 30 [66,7%] de origem do Oriente Médio; média [SD] idade, 6,7 [3,6] anos) e 25 controles (17 [68,0%] do sexo masculino; 24 [96,0%] de origem do Oriente Médio; média [DP] idade 7,4 [4,0] anos) participaram do estudo. Os principais marcadores inflamatórios foram significativamente desregulados em todos os pacientes com MIS-C.
Sadeghizadeh et al., 2022	Reversible Cerebral Vasoconstriction Syndrome and Multisystem Inflammatory Syndrome in Children With COVID-19.	Pediatr Neurol	Dois pacientes pediátricos foram internados por MIS-C com comprometimento hemodinâmico.
Zambrano et al., 2022	Effectiveness of BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) mRNA Vaccination Against Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Among Persons Aged 12-18 Years - United States, July-December 2021.	MMWR Morb Mortal Wkly Rep	A prevenção de MIS-C foi avaliada usando um desenho de caso-controle com teste negativo entre pacientes hospitalizados com idades entre 12 e 18 anos em 24 hospitais pediátricos em 20 estados durante 1 de julho a 9 de dezembro de 2021, o período em que a maioria dos pacientes com MIS-C pode estar temporariamente ligada à predominância da variante SARS-CoV-2 Delta.
Yalçinkaya et al., 2022	A Case of Multisystem Inflammatory Syndrome in a 12-Year-old Male After COVID-19 mRNA Vaccine.	Pediatr Infect Dis J	Após o reconhecimento de MIS-C, uma condição semelhante também foi descrita em adultos, referida como MIS em adultos (MIS-A). Embora a patogênese do MIS ainda não tenha sido esclarecida, tanto o MIS-C quanto o MIS-A parecem ser manifestações pós-infecciosas do COVID-19, e a Brighton Collaboration Network listou ambas as condições como eventos adversos pós-vacinação de interesse especial em relação ao COVID-19 vacinas.
Singh et al., 2022	Limited induction of SARS-CoV-2-specific T cell responses in children with multisystem inflammatory syndrome compared with COVID-19.	JCI Insight	quantificamos células T reativas a SARS-CoV-2, respostas sorológicas contra as principais proteínas virais e respostas de citocinas de células mononucleares do plasma e do sangue periférico em crianças com COVID-19 convalescente, em crianças com MIS-C aguda e em controles saudáveis. Crianças com MIS-C tiveram respostas de células T CD4+ e CD8+ específicas de vírus significativamente mais baixas aos principais antígenos SARS-CoV-2 em comparação com crianças convalescentes de COVID-19.
Godfred-Cato et al., 2022	Distinguishing Multisystem Inflammatory Syndrome in Children From COVID-19, Kawasaki Disease and Toxic Shock Syndrome.	Pediatr Infect Dis J	Em comparação com COVID-19, KD e TSS, pacientes com MIS-C tiveram prevalência significativamente maior de complicações cardíacas, marcadores elevados de inflamação e dano cardíaco, trombocitopenia e linfopenia. As pontuações de diagnóstico podem ser uma ferramenta útil para distinguir MIS-C de COVID-19, KD e TSS.
Yuksel et al., 2022	Histopathological and Clinical Analysis of Skin Rashes in Children With Multisystem Inflammatory Syndrome Associated With COVID-19.	Am J Dermatopathol	Cerca de 30% dos pacientes com MIS-C apresentaram manifestações cutâneas, algumas relacionadas ao vírus da hepes zoster.

Fonte: Autores (2022).

Enquanto no artigo de Levy et al. (2022) demonstrou que a Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica (MIS-C) durante a onda Omicron foi menos grave do que durante as ondas Alpha ou Delta da pandemia de COVID-19. Possíveis explicações incluem a própria variante Omicron, infecção anterior com SARS-CoV-2, vacinação contra SARS-CoV-2 e melhora no tratamento ao longo do tempo. Além disso, a taxa de incidência de MIS-C durante a onda Omicron foi menor do que durante as ondas Delta e Alpha. Na África do Sul a onda Omicron não relatou casos de MIS-C (Uchiya, 2020)

No artigo de Abuhammour et al. (2022) as manifestações mucocutâneas e gastrointestinais foram relatadas em 36 pacientes (80,0%; IC 95%, 66,1%-89,1%), achados cardíacos foram relatados em 22 (48,9%; IC 95%, 35,0%-63,0%) e achados neurológicos foram relatados em 14 (31,1%; IC 95%, 19,5%-45,6%). Variantes heterozigóticas raras e provavelmente

deletérias em genes relacionados ao sistema imunológico, incluindo TLR3, TLR6, IL22RA2, IFNB1 e IFNA6, foram identificadas em 19 pacientes (42,2%; IC 95%, 29,0%-56,7%), dos quais 7 tinham múltiplas variantes. Houve maior enriquecimento de variantes genéticas em pacientes em relação aos controles (29 vs 3,  $P < .001$ ). Os pacientes com essas variantes tendiam a ter início mais precoce da doença (7 pacientes [36,8%; IC 95%, 19,1%-58,9%] com achados genéticos vs 2 [7,7%; IC 95%, 2,1%-24,1%] sem achados genéticos foram menos de 3 anos no início) e resistência ao tratamento (8 pacientes [42,1%; IC 95%, 23,1%-63,7%] com achados genéticos vs 3 pacientes [11,5%; IC 95%, 4,0%-29,0%] sem alterações genéticas achados receberam 2 doses de imunoglobulina intravenosa) ( Relvas-Brandt et al., 2021).

Já Sadeghizadeh et al. (2022) dois pacientes pediátricos com achados clínicos compatíveis com MIS-C grave e comprometimento hemodinâmico se apresentaram ao hospital. Durante o curso de hospitalização, eles desenvolveram dores de cabeça e déficits neurológicos. Ambos estavam recebendo agentes vasoativos, imunoglobulina intravenosa e imunossupressores. Os exames de imagem mostraram acentuada vasoconstrição cerebral multifocal em ambos os casos e infartos em um. Após o controle da inflamação e a eliminação dos fatores desencadeantes, ambos os pacientes ficaram livres de sintomas após a alta. A vasoconstrição cerebral foi completamente resolvida na imagem de acompanhamento ( Ferreira et al., 2021).

Enquanto Zambrano et al. (2022) demonstraram que a vacinação para COVID-19 está associada a menor incidência de MIS-C entre adolescentes, no entanto, a vacinação do regime Pfizer-BioNTech de 2 doses contra MIS-C não foi avaliada. A eficácia de 2 doses da vacina Pfizer-BioNTech recebidas  $\geq 28$  dias antes da admissão hospitalar. Pacientes com MIS-C (pacientes-caso) e dois grupos de controles hospitalizados pareados a pacientes-casos foram avaliados: controles com teste negativo tinham pelo menos um sintoma semelhante ao COVID-19 e cadeia de transcrição reversa-polimerase de SARS-CoV-2 negativa reação (RT-PCR) ou resultados de ensaios baseados em antígeno, e controles com síndrome negativa foram pacientes hospitalizados sem doença semelhante à COVID-19. Entre 102 pacientes com MIS-C e 181 controles hospitalizados, a eficácia estimada de 2 doses da vacina Pfizer-BioNTech contra MIS-C foi de 91% (IC 95% = 78%–97%). Todos os 38 pacientes MIS-C que necessitaram de suporte de vida não foram vacinados. O recebimento de 2 doses da vacina Pfizer-BioNTech está associado a um alto nível de proteção contra MIS-C em pessoas de 12 a 18 anos, destacando a importância da vacinação entre todas as crianças elegíveis (Campos et al., 2021).

Já Yalçinkaya et al. (2022) relataram o diagnóstico de MIS-C relacionado à vacina foi fortemente suspeito por vários motivos, incluindo o desenvolvimento de MIS-C 27 dias após a primeira dose da vacina de mRNA COVID-19, ausência de infecção anterior por SARS-CoV-2 ou exposição e resultado positivo para IgG anti-spike, mas resultado negativo para anticorpos anti-nucleocapsídeo. Ele atendeu ao Nível 1 da Brighton Collaboration de certeza diagnóstica para um caso definitivo. O caso foi notificado ao sistema de notificação de eventos adversos da vacina do Ministério da Saúde.

No artigo de Godfred-Cato et al. (2022) um total de 233 pacientes com MIS-C, 102 com COVID-19, 101 com doença de kawasaki (KD) e 76 com síndrome do choque tóxico (TSS) foram incluídos na análise. Os pacientes com MIS-C tiveram a maior prevalência de função cardíaca diminuída (38,6%), miocardite (34,3%), derrame pericárdico (38,2%), regurgitação mitral (31,8%) e derrame pleural (34,8%) em comparação com pacientes com os outros condições. Pacientes com MIS-C tiveram níveis de pico aumentados de proteína C reativa e contagem de nadir de plaquetas e linfócitos diminuídos em comparação com pacientes com COVID-19 e KD e níveis elevados de troponina, peptídeo natriurético cerebral e peptídeo natriurético pró-cérebro em comparação com COVID-19. As pontuações de diagnóstico utilizando achados clínicos distinguiram efetivamente o MIS-C do COVID-19, KD e TSS (Alonso et al., 2021).

Singh et al. (2022) demonstraram que as respostas das células T nos participantes com MIS-C foram semelhantes ou inferiores às dos controles saudáveis. As respostas sorológicas contra o domínio de ligação ao receptor de pico (RBD), pico de comprimento total e nucleocapsídeo foram semelhantes entre COVID-19 convalescente e MIS-C, sugerindo respostas

funcionais de células B. O perfil de citocinas demonstrou polarização Th1 predominante de células T CD4+ de crianças com COVID-19 convalescente e MIS-C, embora a produção de citocinas tenha sido reduzida em MIS-C.

Yuksel et al. (2022) abordaram a taxa de erupção cutânea em pacientes com MIS-C e foi predominantemente do tipo maculopapular. A distribuição anatômica do exantema foi avaliada como localizada em 10 e generalizada em 7 pacientes. Em pacientes com miocardite, proteína C reativa e fibrinogênio foram significativamente maiores, e os valores de linfócitos e albumina foram encontrados baixos. Inclusões semelhantes a herpes foram encontradas no exame microscópico de 2 pacientes com história de zona zoster em si ou em sua mãe. Houve diferença significativa entre necrose de queratinócitos e alguns parâmetros clínicos (Brandão et al., 2021).

#### 4. Considerações Finais

Diante do exposto, podemos perceber que a síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica acomete grande parte das crianças independente da vacinação ou não principalmente nas variantes novas, inclusive pode ser um evento adverso secundário a vacinação. Contudo é necessário estudos de grandes resvalias para comprovação da causa e tratamento a fim de pautar o cuidado de crianças e adolescentes com MIS-C.

#### Referências

- Abuhammour, W., Yavuz, L., Jain, R., Hammour, K. A., Al-Hammouri, G. F., El Naofal, M., ... & Abou Tayoun, A. (2022). Genetic and Clinical Characteristics of Patients in the Middle East With Multisystem Inflammatory Syndrome in Children. *JAMA Network Open*, 5(5), e2214985-e2214985.
- Alonso, I. D. A. F., Pacheco, M. A., Cardoso, A. L. C., Mansur, I. M. F., Horta, I. D., dos Santos Costa, J. F., ... & Lopes, T. J. T. S. (2021). Doenças cardiovasculares em crianças com síndrome inflamatória multissistêmica decorrente de infecção por Covid-19: uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Development, Curitiba*, 66327-66341.
- Alvim, A. L. S., Volpato, A. T., de Sá Gomes, E. M., Cunha, E. T., Vilaça, H. M., Mayrink, L. B., ... & Mendes, R. L. C. (2020). Síndrome inflamatória multissistêmica em crianças e adolescentes com COVID-19: uma revisão de literatura. *Journal of Infection Control*, 9(3), 162-165.
- Brandão, M. L. L., Rodrigues, F. O. S., Gomes, L. B., Netto, E. L. B., de Moura, B. N. G., Lopes, B. C., ... & de Oliveira, D. L. V. (2021). Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica (SIM-P): Uma análise epidemiológica brasileira. *Research, Society and Development*, 10(9), e44710918154-e44710918154.
- Campos, L. R., Cardoso, T. M., Martinez, J. C. D. F. F., de-Almeida, R. G., Silva, R. M., Fonseca, A. R., & Sztajn bok, F. R. (2020). Síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (MIS-C) temporalmente associado ao COVID-19. *Residência Pediátrica*, 10(2), 348-353.
- Campos, L. R., de-Almeida, R. G., Goldenzon, A. V., Rodrigues, M. C. F., Sztajn bok10, F., Lino12, K., ... & Fonseca17, A. R. (2021). síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (sim-p) temporalmente associada a covid-19-atualização. *Resid Pediatr*, 11(1), 1-14.
- Ercole, F. F., Melo, L. S. D., & Alcoforado, C. L. G. C. (2014). Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Revista Mineira de Enfermagem*, 18(1), 9-12..
- Farias, E. C. F. D., Justino, M. C. A., & Mello, M. L. F. M. F. D. (2020). Síndrome inflamatória multissistêmica em criança associada à doença do coronavírus 19 na amazônia brasileira: Evolução fatal em lactente. *Revista Paulista de Pediatria*, 38.
- Ferreira, B. W. R. C., de Gusmão, A. B., de Leon, P. A. P., Ferreira, R. K. G., & Macedo, C. L. (2021). Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica (SIM-P) temporariamente associada à COVID-19: um levantamento das características clínicas e epidemiológicas. *Research, Society and Development*, 10(3), e5710313020-e5710313020.
- Fontes, L. G. M., da Costa Saavedra, R., do Amaral Carvalho, J. M., Broucke, V. R. B. V., de Araújo, F. A., & Menezes, G. O. (2021). Síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (SIM-P) na Bahia, em 2020. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 45(Especial\_1), 46-61.
- Godfred-Cato, S., Abrams, J. Y., Balachandran, N., Jaggi, P., Jones, K., Rostad, C. A., ... & Belay, E. D. (2022). Distinguishing Multisystem Inflammatory Syndrome in Children From COVID-19, Kawasaki Disease and Toxic Shock Syndrome. *The Pediatric infectious disease journal*, 41(4), 315.
- Levy, N., Koppel, J. H., Kaplan, O., Yechiam, H., Shahar-Nissan, K., Cohen, N. K., & Shavit, I. (2022). Severity and Incidence of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children During 3 SARS-CoV-2 Pandemic Waves in Israel. *JAMA*.
- Martins, G. M. V., dos Santos Rangel, S., Eduardo, M. P., da Silva Rosário, I. R. A., & Dias, E. C. C. A. (2020). Revisão bibliográfica: síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica associada ao covid-19. *Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos*, 15(3), 77-81.
- Relvas-Brandt, L. D. A., Gava, C., Camelo, F. S., Porto, V. B. G., Alves, R. F. S., Costa, M. S. C. D., ... & Assis, D. M. D. (2021). Síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica: estudo seccional dos casos e fatores associados aos óbitos durante a pandemia de COVID-19 no Brasil, 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 30, e2021267.

Sadeghizadeh, A., Pourmoghaddas, Z., Zandifar, A., Tara, S. Z., Rahimi, H., Saleh, R., ... & Vossough, A. (2022). Reversible cerebral vasoconstriction syndrome and multisystem inflammatory syndrome in children with COVID-19. *Pediatric Neurology*, *129*, 1-6.

Singh, V., Obregon-Perko, V., Lapp, S. A., Horner, A. M., Brooks, A., Macoy, L., ... & Chahroudi, A. (2022). Limited induction of SARS-CoV-2-specific T cell responses in children with multisystem inflammatory syndrome compared with COVID-19. *JCI insight*, *7*(4).

Uchiya, E. H. (2020). Síndrome Inflamatória Pediátrica Multisistêmica (PIMS) e a associação com a SARS-CoV-2. *Temas em Educação e Saúde*, 9-20.

Yalçinkaya, R., Öz, F. N., Polat, M., Uçan, B., Teke, T. A., Kaman, A., ... & Tanir, G. (2022). A case of multisystem inflammatory syndrome in a 12-year-old male after COVID-19 mRNA vaccine. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, *41*(3), e87.

Yuksel, S., Demirkan, N. C., Comut, E., Yilmaz, M., & Gurses, D. (2022). Histopathological and Clinical Analysis of Skin Rashes in Children With Multisystem Inflammatory Syndrome Associated With COVID-19. *The American Journal of Dermatopathology*, *44*(3), 183-189.

Zambrano, L. D., Newhams, M. M., Olson, S. M., Halasa, N. B., Price, A. M., Boom, J. A., ... & Overcoming COVID-19 Investigators. (2022). Effectiveness of BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) mRNA vaccination against multisystem inflammatory syndrome in children among persons aged 12–18 years—United States, July–December 2021. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, *71*(2), 52.