

Eficácia da técnica de compressão torácica durante a avaliação da função pulmonar em lactentes: uma revisão sistemática

Effectiveness of the chest compression technique during the assessment of lung function in infants: a systematic review

Eficacia de la técnica de compresión torácica durante la evaluación de la función pulmonar en lactantes: una revisión sistemática

Recebido: 22/11/2022 | Revisado: 01/12/2022 | Aceitado: 02/12/2022 | Publicado: 11/12/2022

Ruth Castro Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2187-9750>
Fundação Esperança de Ensino Superior – Iespes, Brasil
E-mail: ruthcastro214@gmail.com

Stefanny Lopes Mamede

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5811-71143>
Fundação Esperança de Ensino Superior – Iespes, Brasil
E-mail: stefannylopes9@gmail.com

Flávia Larissa Teixeira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3233-2152>
Fundação Esperança de Ensino Superior – Iespes, Brasil
E-mail: flaviauepa@gmail.com

Edylena Marinho de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3686-1924>
Fundação Esperança de Ensino Superior – Iespes, Brasil
E-mail: edylena@gmail.com

Resumo

A técnica de compressão torácica rápida é aplicada para avaliar a função respiratória destes lactentes, sendo utilizada precocemente para diagnosticar alterações pulmonares. O presente artigo teve como objetivo verificar a eficácia da técnica de compressão torácica rápida na avaliação da função pulmonar em lactentes. Este estudo foi elaborado através de uma revisão sistemática, de natureza quantitativa, com seleção de estudos longitudinal, caso controle, ensaio clínico randomizado e contendo texto completos. Foram realizadas pesquisas em base de dados na área da saúde Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Med/PubMed), das quais posteriormente foram selecionados 4 artigos em inglês, que abordavam a eficácia da técnica de compressão torácica rápida durante a avaliação da função pulmonar em lactentes. Os resultados mostraram que a realização da técnica de compressão torácica rápida é eficaz ao avaliar a função pulmonar em lactentes. Com base na análise sistemática dos artigos selecionados, verificou-se que a maioria dos autores entraram em consenso que a compressão torácica rápida tem efeitos e benefícios positivos, pois ao ser realizada consegue detectar alterações pulmonares precocemente.

Palavras-chave: Função pulmonar; Lactente; Compressão torácica rápida; Função pulmonar; Expiração forçada; Espirometria.

Abstract

The rapid chest compression technique is applied to assess the respiratory function of these infants, being used early to diagnose pulmonary alterations. This article aimed to verify the effectiveness of the rapid chest compression technique in the assessment of lung function in infants. This study was prepared through a systematic review, of a quantitative nature, with selection of longitudinal studies, case-control, randomized clinical trial and containing full texts. Searches were carried out in databases in the area of health Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Med/PubMed), from which 4 articles in English were subsequently selected, which addressed the effectiveness of the rapid chest compression technique during the assessment of lung function in infants. The results showed that performing the rapid chest compression technique is effective in assessing lung function in infants. Based on the systematic analysis of the selected articles, it was found that most authors agreed that rapid chest compression has positive effects and benefits, as when performed it can detect pulmonary changes early.

Keywords: Pulmonary function; Rapid chest compression; Pulmonary function; Forced expiration; Spirometry.

Resumen

La técnica de compresión torácica rápida se aplica para evaluar la función respiratoria de estos lactantes, siendo utilizada precozmente para el diagnóstico de alteraciones pulmonares. Este artículo tuvo como objetivo verificar la efectividad de la técnica de compresión torácica rápida en la evaluación de la función pulmonar en lactantes. Este estudio fue elaborado a través de una revisión sistemática, de carácter cuantitativo, con selección de estudios longitudinales, de casos y controles, ensayo clínico aleatorizado y con textos completos. Se realizaron búsquedas en bases de datos del área de salud Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Med/PubMed), de las cuales posteriormente se seleccionaron 4 artículos en inglés, que abordaban la efectividad de la técnica de compresión torácica rápida durante la evaluación de Función pulmonar en lactantes. Los resultados mostraron que realizar la técnica de compresión torácica rápida es eficaz para evaluar la función pulmonar en bebés. Con base en el análisis sistemático de los artículos seleccionados, se encontró que la mayoría de los autores coincidieron en que la compresión torácica rápida tiene efectos positivos y beneficios, ya que cuando se realiza puede detectar cambios pulmonares de manera temprana.

Palabras clave: Función pulmonar; Compresión torácica rápida; Función pulmonar; Caducidad Forzada; Espirometría.

1. Introdução

Um dos últimos órgãos a atingir um grau de maturidade adequada é o pulmão. O aumento da quantidade de alvéolos e a maturação do pulmão, começam no útero e se desenvolvem até a vida adulta (Thébaud et al., 2019). A formação dos vasos sanguíneos e o crescimento alveolar facilitam a maturação dessas estruturas alveolares. A falta de proteínas, como colágeno e elastina, deixa o pulmão prematuro mais suscetível a lesões (Moschino et al., 2021).

A alteração da função pulmonar em lactentes, traz consequências comprometendo o padrão respiratório, fazendo que tenha a necessidade de recrutar músculos acessórios da respiração e estabilidade da cintura escapular, para a manutenção da troca gasosa (Scavacini et al., 2020). Os recém-nascidos que apresentam displasia broncopulmonar ou síndrome do desconforto respiratório que são submetidos ao uso de ventilação mecânica podem apresentar algumas alterações na função pulmonar (Gauthier et al., 2017).

A aplicação do teste de função pulmonar é utilizada para o diagnóstico precoce de doenças pulmonares. A realização da prova de função pulmonar é necessária para conhecer e conciliar as mudanças que acontecem no sistema respiratório (Messa et al., 2021).

A técnica de compressão torácica rápida é utilizada para avaliar a função das vias aéreas, tornando-se necessária para quantificar características de doenças pulmonares precocemente. Para a aplicação da técnica de compressão torácica rápida, o lactente precisa estar sedado e com ventilação com pressão positiva. A compressão torácica obtém o seu fluxo volume através de um colete inflável, posicionado na região toracoabdominal. A compressão torácica rápida é mantida até o final da expiração, por no máximo 4 segundos. A compressão torácica rápida pode quantificar a capacidade vital funcional, volume expiratório forçado e fluxo expiratório forçado. Após realizar a compressão torácica rápida observa – se, se os lactentes apresentam ou não alterações na função pulmonar. A realização dessa técnica se mostra benéfica em crianças prematuras, mesmo as que não apresentam alterações respiratórias graves (Gonçalves et al., 2018).

Portanto essa pesquisa justifica-se pela falta de informações sobre a técnica de compressão torácica rápida em lactentes e teve como objetivo do artigo verificar a eficácia da técnica de compressão torácica rápida na avaliação da função pulmonar em lactentes. Considerando que estes lactentes estão mais sujeitos a ter alterações e possíveis doenças pulmonares desde os primeiros dias de vida. Com base nesse contexto se torna indispensável estudos que abordem a técnica de compressão torácica rápida em lactentes.

2. Metodologia

Trata – se de uma revisão sistemática, que segundo Roever (2017) é um tipo de pesquisa que consiste em selecionar, avaliar, sintetizar e relatar evidências clínicas com base em uma determinada pergunta, sendo utilizada nessa pesquisa “a terapia

do fluxo expiratório é eficaz para lactentes?”. Seguindo as principais diretrizes do Preferred reporting items for Systematic Review and Meta- Analyses (PRISMA) (Page & Moher, 2017).

A pesquisa ocorreu nas bases de dados da área da saúde Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Med/Pubmed) e Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Através de busca pelos seguintes descritores: Respiratory Function Tests “teste de função respiratória”, Infant “Lactente” e Spirometry “Espirometria”. Foram selecionados artigos através do ano de publicação (2017- 2021), no idioma português e inglês, desenho metodológico, objetivo e resultados. Os critérios de inclusão selecionados foram estudos que apresentavam como intervenção a técnica de compressão torácica rápida em lactentes menores de 18 anos, em uso de ventilação mecânica, comparada a outras técnicas que avaliavam a função pulmonar, sendo selecionado estudo longitudinal, caso – controle, ensaio clínico randomizado, com textos completos.

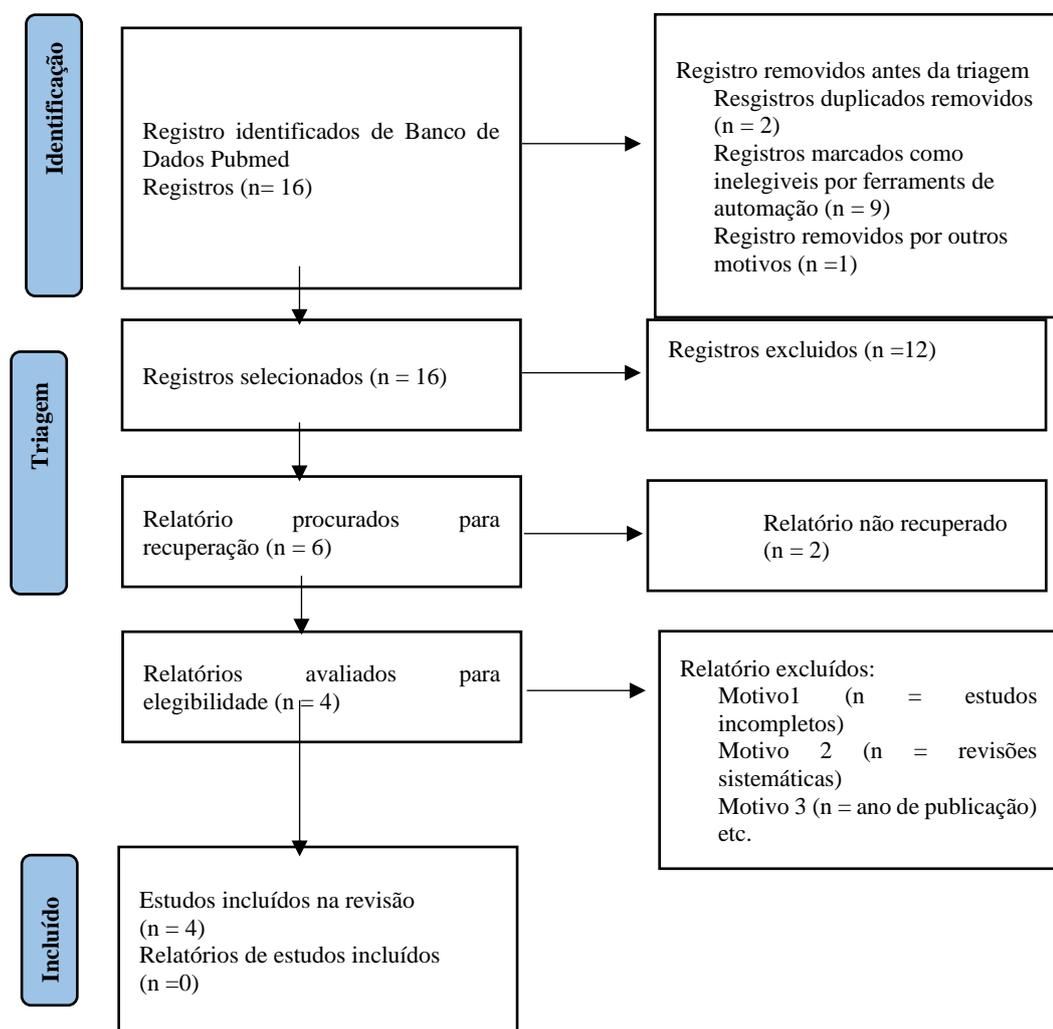
Não foram utilizados estudo que não abordasse a temática da pesquisa, além de trabalhos de revisão de literatura, revisão sistemática, artigos cujo os textos encontrasse incompletos, texto que não eram artigos (tese de doutorado, capítulo de livro, editoriais) e artigos que fugisse do tema proposto.

Após a realização das buscas, foi realizada a seleção dos artigos, sendo escolhidos os artigos que se enquadraram nos critérios de elegibilidade. Além disso, realizou-se uma leitura minuciosa dos artigos encontrados na qual foram extraídas informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

3. Resultados

Nas consultas foram realizadas pesquisas utilizando a combinação dos descritores em inglês: Respiratory Function Tests “teste de função respiratória”, Infant “Lactente” e Spirometry “Espirometria”. Foram encontrados 16 artigos dos quais 4 foram selecionados, conforme fluxograma abaixo (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma do número de estudos e das bases de dados.



Fluxograma PRISMA. Fonte: Elaboração das autoras.

Na pesquisa foram encontrados cerca de 16 artigos, percorrendo pelo processo de análise dentro dos critérios de inclusão pré-estabelecidos, logo, verificou-se a possibilidade de eliminação dos mesmos pelos critérios de exclusão. Na segunda etapa de seleção, os 7 artigos foram analisados de forma minuciosa. Com a leitura dos artigos, foram escolhidos aqueles que tinham relação com o objetivo do estudo e selecionados apenas os que tinham relação com a temática. O presente estudo constituiu uma amostra final composta por 4 artigos (Quadro 1).

Quadro 1 - Estudos selecionados para revisão.

Nº	TÍTULO DO TRABALHO	AUTORES	ANO	IDIOMA
01	Early follow-up of lung disease in infants with cystic fibrosis using the raised volume rapid thoracic compression technique and computed tomography during quiet breathing	Gauthier R, Cabon Y, Giroux-Metges MA, Du Boisbaudry C, Reix P, Le Bourgeois M, Chiron R, Molinari N, Saguintaah M, Amsallem F, Matecki S	2017	Inglês
02	Infant spirometry as a predictor of lung function at early childhood in cystic fibrosis patients	M. Pollaka, M. Shawb , S. Balkovec a , D. Wilsona , K. Kowalik b , P. Subbaraoa,b , F. Ratjena,b	2020	Inglês
03	Pulmonary Function Testing in Pediatric Pneumonia Patients With Wheezing Younger Than 3 Years of Age	Jichang Chen, MS1,* , Xin Liu, MS1,* , Wei Du, PhD2,3 , Ruma Srivastava, MD2,3 , Jinjian Fu, PhD1 , Min Zheng, PhD1 , Jin Zhou, MS1 , and Eric McGrath, MD	2019	Inglês
04	Pulmonary function in former very low birth weight preterm infants in the first year of life	Daniela de Melo Miranda Gonçalves , Gustavo Falbo Wandalsenb , Ana Sílvia Scavacinia , Fernanda Cordoba Lanzab , Ana Lucia Goularta , Dirceu Soléb , Amélia Miyashiro Nunes dos Santosa,*	2018	Inglês

Fonte: Elaboração das autoras.

Em seguida, foi verificado que os artigos selecionados estavam publicados na língua inglesa. Ao desenvolver o estudo, destacou-se os desenhos metodológicos com relação ao ano de 2017, estudo longitudinal (25%), ano de 2020, estudo de coorte (25%), ano de 2019, estudo retrospectivo observacional (25%) e ano de 2018, estudo transversal (25%), que estão evidenciados na Tabela 2.

Quadro 2 - Publicação quanto ao desenho metodológico.

DESENHO METODOLÓGICO	PUBLICAÇÕES SELECIONADAS	
	Nº	%
Estudo longitudinal	1	25%
Estudo de coorte	1	25%
Estudo retrospectivo observacional	1	25%
Estudo transversal	1	25%
TOTAL	4	100%

Fonte: Elaboração das autoras.

Sobre a abordagem da Função pulmonar usando a técnica de compressão torácica rápida de volume elevado em lactentes os 4 artigos demonstraram uma elevada reprodutibilidade dos parâmetros espirométricos medidos com a técnica de volume pulmonar elevado nos lactentes (Quadro 3).

Quadro 3 - Classificação da análise dos estudos.

Nº	DESENHO METODOLÓGICO	AMOSTRA	FAIXA ETÁRIA	OBJETIVOS	RESULTADOS
01	Estudo longitudinal	39 lactentes	10 semanas a 13 meses	Comparar os poderes discriminativos do escore CTqb e dos parâmetros RVRTC e determinar sua correlação durante o primeiro ano de vida de lactentes com FC	O principal resultado do estudo é que o escore CTqb às 10 semanas de idade apresenta maior poder discriminativo que o RVRTC, e principalmente o VEF0,5, para doença pulmonar em lactentes com FC (66% de valores anormais de CTqb vs 30% de VEF0,5). No entanto, não foi encontrada correlação entre esses parâmetros, sugerindo que eles medem diferentes processos patológicos. Outros parâmetros RVRTC (FEF25-75, FVC e FRCpleth) são mais específicos para obstrução das vias aéreas periféricas; porém, apresentam menor poder discriminativo em relação ao VEF0,5 em lactentes com FC devido ao seu maior coeficiente de variação
02	Estudo de coorte	61 lactentes	0 a 2 anos	Avaliar se os testes RVRTC realizados durante a infância predizem a espirometria no início da idade escolar.	47 pacientes tinham RVRTC infantil utilizável, bem como dados de espirometria em idade escolar correspondentes. Houve correlação fraca entre o VEF infantil0,5 e idade escolar precoce VEF1 (R=0,29, p=0,05). Quatro bebês tiveram zFEV significativamente baixo0,5 (zFEV0,5 < -1,96), dos quais um permaneceu abaixo desse limite na infância. Alterações na espirometria entre a infância e a primeira infância foram negativamente correlacionadas com o VEF basal0,5 (R=0,61 p)
03	Estudo retrospectivo observacional	1005 lactentes	< 3 idade	Examinar se os pacientes com sintomas de sibilância são mais propensos a ter pior função pulmonar	Identificamos no banco de dados do hospital 505 pacientes com pneumonia que apresentavam sibilância e 500 sem sibilância. A análise univariada mostrou que sintomas de sibilância, infecção viral.
04	Estudo transversal	88 lactentes	6 a 12 meses	Avaliar a função pulmonar em prematuros de muito baixo peso aos 6-12 meses de idade corrigida e analisar os fatores associados à função pulmonar anormal.	Os prematuros apresentavam: idade gestacional ao nascimento (30,0 ± 2,5 semanas), peso ao nascer (1179 ± 247 g), 27,5% apresentavam displasia broncopulmonar e 45% recebiam ventilação mecânica. Os bebês prematuros apresentaram escores z medianos mais baixos em comparação aos bebês a termo para os seguintes parâmetros (p < 0,05): CVF (-0,3 vs. 0,7), VEF0,5 (-0,5 vs. 0,9), VEF0,5/FVC (-0,6 vs. -0,5), FEF50 (-0,4 vs. 0,9), FEF75 (-0,3 vs. 0,8), FEF85 (-0,1 vs. 0,6) e FEF25-75 (-0,5 vs. 1,1). Nenhuma criança a termo apresentou função pulmonar alterada, em comparação com 39,2% dos prematuros (p = 0,001). Os fatores associados à alteração da função pulmonar foram menor idade gestacional ao nascimento, pequeno para idade gestacional, necessidade de ventilação mecânica e presença de sibilância recorrente.

Fonte: Elaboração das autoras.

4. Discussão

Este estudo teve como objetivo verificar a eficácia da técnica de compressão torácica rápida em lactentes a partir de uma revisão sistemática. Os resultados revelados apontam que os dados são estatisticamente relevantes e demonstraram que a técnica de compressão torácica rápida é eficaz para avaliar a função pulmonar em lactentes.

No estudo de Gauthier et al. (2017), observou-se a eficácia da aplicação da técnica de compressão torácica rápida apenas em 30 lactentes, os parâmetros adquiridos na primeira visita (10 semanas de idade) foram: CVF: 153,0, VEF0,5: 132,0, FEF25-75: 250,0, comparados a segunda visita (13 meses) onde obtiveram os parâmetros, CVF: 361,5, VEF0,5: 275,0 e FEF25-75: 464,0. Fredrich et al. (2007), avaliou a VEF1, porém não obteve resultados significativos visto que a expiração forçada dos lactentes submetidos ao teste se completava antes de 1 segundo, e substituiu pela análise do VEF0,5 onde os lactentes

apresentaram redução do fluxo expiratório forçado e ao final do teste tiveram melhora da função pulmonar em ambos os grupos estudados.

Pollaka et al. (2020), em seu estudo utilizou os parâmetros, CVF, VEF0,5, VEF1, FEF25-75, para avaliar a função pulmonar em lactentes, onde demonstrou a eficácia da compressão torácica rápida, em 53 pacientes. Já o estudo de Lum et al. (2006), comparou duas técnicas na avaliação da função pulmonar, técnica de lavagem de gases inertes de respiração múltipla (MBW) e a compressão torácica rápida (RVRTC), onde as duas avaliaram o parâmetro VEF0,5 que apresentou alterações estruturais e funcionais das vias aéreas e do parênquima pulmonar.

Nos estudos de Chen et al. (2019), foi possível identificar sibilância e infecções virais, sendo observado que lactentes que apresentavam pneumonia e sibilância possuíram alta prevalência de morbidade, além da piora da função pulmonar, comprovado através da realização da manobra de compressão torácica rápida. No estudo de Lai et al. (2017) observou – se que parâmetros VEF0,5 e CVF, foram os únicos que apresentaram alterações ao realizar a manobra de compressão torácica rápida nas crianças estudadas, no entanto, estes parâmetros avaliados foram essenciais para obter um diagnóstico eficaz de doenças pulmonares.

Gonçalves et al. (2018), verificou que ao avaliar a função pulmonar em lactentes que apresentavam sibilância, o parâmetro mais alterado foi a medida de fluxo pulmonar, através da técnica de compressão torácica rápida comprovando ser eficaz. Hammer et al. (2019) em seu estudo relata que a técnica de compressão torácica tem variações na medida do fluxo, não sendo benéfico iniciar as manobras de RTC a partir de volumes pulmonares elevados, pois os lactentes submetidos ao teste não suportaram uma pressão inspiratória de 30cmH2O.

Atualmente se faz presente a escassez da realização deste exame no Brasil em lactentes, devido a forma que é aplicado e os materiais utilizados, sendo um exame de alto custo e difícil acesso. Deste modo, existe a necessidade de mais análises científicas que relatem a aplicação da técnica de compressão torácica rápida, não apenas de estudos citados neste trabalho, mas para outros tipos de pesquisas, que avaliem a importância desta técnica na avaliação da função pulmonar. Sendo necessário para aprimorar informações a respeito deste tema de grande importância atualmente, uma vez que a maioria dos estudos demonstram resultados positivos sobre a aplicação da técnica de compressão torácica rápida em lactentes.

5. Conclusão

Através de uma revisão sistemática, concluímos que a técnica de compressão torácica rápida traz resultados significativos ao avaliar a função pulmonar em lactentes. Contudo há uma escassez de estudos atuais que relatem a importância da técnica de compressão torácica rápida em crianças ao avaliar a função pulmonar.

A aplicação do teste de compressão torácica rápida, para a avaliação da função pulmonar, apresenta um melhor diagnóstico para detectar doença obstrutivas ou restritivas em crianças.

Com base neste contexto, constata-se a indispensabilidade de novos estudos que abordem temas relacionados a avaliação da função pulmonar em crianças, tendo em vista que este tema é de grande magnitude para futuros acadêmicos e profissionais da saúde.

Referências

- Chen, J. et. al. (2019). Pediatric pneumonia patients with wheezing younger than 3 Years of Age. *Global Pediatric Health* (Vol 6)
- Friedrich, L. (2017). Crescimento pulmonar em lactentes pré-termo saudáveis. *Lume Repositório Digital*.
- Gonçalves, D. M. M. et. al. (2018). Pulmonary function in former very low birth weight preterm infants in the first year of life. *Respiratory Medicine* (Vol. 136).
- Gauthier, R. et. al. (2017). Early follow-up of lung disease in infants with cystic fibrosis using the raised volume rapid thoracic compression technique and computed tomography during quiet breathing. *Pediatric Pulmonology* (Vol. 52).

- Hammer, Jum, Christopher, J L & Newth. (2019). Effect of lung on forced expiratory flows during rapid thoracoabdominal compression in infants. *Journal of Applied Physiology* (Vol. 78).
- Lai, S. H. et. al. (2017). Raised-volume forced expiratory flow-volume curve in healthy taiwanese infants. *Scientific Reports* (Vol. 7).
- Lum, S. et. al. (2006). Early detection of cystic fibrosis lung disease: multiple breath lavage versus high-volume testing. *Cystic Fibrosis*, 62(4).
- Messa, I. M. et. al. (2021). Development of lung function in preterm infants during the firts two years of life. *Archivos de Bronconeumología* 58.
- Moschino, L., Bonadies, L., & Baraldi, E. (2021). Lung growth and pulmonary function after prematurity and bronchopulmonary dysplasia. *Pediatric Pulmonology* (Vol.56).
- Page, M. J., Moher, D. (2017). Evaluantions of the uptake and impact of the Pre-ferred reporting items for Systematic reviews and extensions reviews, v.6, n.1, p. 1-14.
- Pollak, M. et. al. (2020). Infant spirometry as a predictor of lung function at early childhood in cystic fibrosis patients. *Journal of cystic fibrosis*. (Vol. 20).
- Roever, L. (2017). Compreendendo os estudos de revisão sistemática. *Revista Sociedade Brasileira de Clinica Médica*, vol.15(2).
- Scavacini, A. S. et. al. (2020). Association between thoracic musculoskeletal abnormalities and lung function in preterm infants. *The Clinical Respiratory Journal* (Vol.14).
- Thérabaud, B. et al. (2019). Bronchopulmonary dysplasia. *Nature Reviews* (Vol 5).