



## INFLUÊNCIA DA NATAÇÃO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ASMÁTICOS: UM ESTUDO DE REVISÃO

*Influence of swimming in children and adolescents asthmatics: a review study*

Andressa Faes<sup>1</sup>  
Giovane Pereira Balbé<sup>2</sup>

### RESUMO

A asma é uma doença pulmonar obstrutiva crônica caracterizada por uma inflamação nas vias aéreas que limita a passagem do ar até os pulmões. Este estudo tem como objetivo analisar, através de uma revisão crítica, os efeitos da natação na asma em crianças e adolescentes. Foram utilizados artigos originais brasileiros encontrados nas bases de dados *Bireme*, *Scielo* e *Google Acadêmico*, abrangendo os temas asma e natação. A análise de dados incluiu pesquisas publicadas de 1997 a 2010, envolvendo indivíduos com idade entre cinco e 18 anos. Os resultados encontrados em relação à prática da natação e a asma foram positivos, apresentando melhoras no pico de fluxo expiratório, promovendo alterações favoráveis na função pulmonar e resistência respiratória, além da diminuição no número de crises. Conclui-se que a prática de exercícios de natação para crianças e adolescentes asmáticos proporciona diversos benefícios à saúde dessa população, melhorando o quadro da doença e auxiliando no seu tratamento.

**Palavras-chave:** Asma. Atividades aquáticas. Natação. Exercício.

### ABSTRACT

Asthma is a chronic obstructive pulmonary disease characterized by an airway inflammation that limits the air passage into the lungs. The objective of this study is to analyze, through a critical review, the effects of swimming on asthma children and adolescents. We used original Brazilian articles found in the data base *Bireme*, *Scielo* e *Academic Google*, comprehending the themes asthma and swimming. The data analysis included published research between 1997 and 2010, involving individuals between the age 5 and 18 years. The results found in relation to the practice of swimming and asthma were positives, showing improvement in the peak expiratory flow, promoting favorable changes in lung function, respiratory resistance, in addition to the reduction of asthma crises. We conclude that swimming exercises provide diverse benefits for asthmatic children and adolescents, improving their condition and supporting their treatment.

**Keywords:** Asthma. Aquatics activities. Swimming. Exercise.



<sup>1</sup> Graduada em Educação Física Bacharelado pelo Centro Universitário para o desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí – UNIDAVI, campus de Rio do Sul, SC, Brasil. E-mail: andressa.faes@hotmail.com.

<sup>2</sup> Mestre em Ciências do Movimento Humano. Docente no Centro Universitário para o desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí – UNIDAVI, campus de Rio do Sul, SC, Brasil. E-mail: gbalbe@unidavi.edu.br.



## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, em todo o mundo, houve um aumento no índice de pessoas com asma. Considerada um problema de saúde pública que atinge as mais variadas faixas etárias, é enfrentada por governos e autoridades ligadas aos setores da saúde com objetivo de reverter e amenizar este quadro (LUCAS, 2015).

A asma é uma doença pulmonar obstrutiva crônica e inflamatória, caracterizada pela hiperresponsividade das vias aéreas e pela limitação do fluxo aéreo. Assim, apresenta grande incidência sobre a população, sendo a quarta causa de hospitalizações no país. O quadro asmático pode ser revertido espontaneamente ou com tratamento, manifestando-se com incidência frequente de sibilância, dispneia, aperto no peito e tosse (SILVA, 2008).

De acordo com Caetano Junior (2015), a alta prevalência da asma chama atenção, despertando o uso de diferentes métodos para o seu tratamento. Entre as intervenções não medicamentosas destaca-se a natação.

A natação é uma atividade física bastante indicada para bebês, crianças, jovens, adultos e idosos. Essa prática promove resultados positivos para os problemas respiratórios como asma e bronquite, e vem sendo muito utilizada como uma atividade que auxilia no tratamento convencional. Diante disso, é um método que se mostra cada vez mais procurado pela população (MIRANDA; SILVA; SILVA, 2013). Por outro lado, estudos anteriores (MATSUMOTO *et al.*, 1999; NEDER *et al.*, 1999) destacam que a natação não apresenta resultados positivos e significativos em relação aos sintomas da asma.

Considerando que a literatura apresenta divergências quanto aos efeitos da natação em indivíduos asmáticos, e por não diferenciar as diferentes faixas etárias, refletindo na limitação de revisões sobre o assunto, faz-se necessário compilar os estudos para compreender a influência da prática da natação na asma em crianças e adolescentes.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como pesquisa de revisão sistemática. Para construção do trabalho foram efetuadas consultas nas bases de dados *Bireme*, *SciELO* e *Google Acadêmico*. Nas buscas, utilizou-se os seguintes termos: *natação*, *asma*, *asmáticos*, *atividade física* e *atividades aquáticas*. Os termos de busca foram utilizados em pares, obtendo-se, ao final da pesquisa, seis pares de descritores.

A pesquisa ocorreu do mês de janeiro até maio de 2018. A seleção dos artigos se deu de forma individual, mediante a leitura do título, posteriormente resumo e trabalho completo. A análise de dados incluiu pesquisas publicadas de 1997 a 2010, envolvendo indivíduos com idade entre cinco e 18 anos.

Para a elaboração da pesquisa de revisão foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: artigos originais, amostras com sujeitos asmáticos e intervenção, envolvendo a natação. Os critérios de exclusão utilizados foram: estudos de revisão e estudos com animais.



Foram encontrados inicialmente na pesquisa 2.630 publicações. Após adoção dos critérios de seleção foram excluídos 2606 estudos. Com o objetivo de delimitar a pesquisa foram selecionados 24 artigos que atenderam ao tema proposto. Dessas 24 publicações, 17 não foram selecionadas por serem estudos de revisão, resultando em sete artigos inclusos nesta revisão.

Tabela 1 - Descrição da sistematização do processo de seleção dos artigos revisados.

Total de artigos encontrados nas bases de dados	Excluídos por não atenderem o tema proposto	Atenderam o tema proposto	Excluídos por serem artigos de revisão	Total de artigos utilizados
2.630	2.606	24	17	7

### 3 RESULTADOS

Este trabalho é composto por sete artigos originais, sendo que o primeiro publicado em 1997 e o mais recente em 2010. De forma geral, os objetivos propostos nos estudos foram avaliar os efeitos da prática de atividades de natação em crianças e adolescentes com asma, enfatizando a melhora do fluxo expiratório (tabela 2).

Tabela 2 - Características de identificação dos estudos publicados em revistas brasileiras incluídos na revisão.

Autor (ano)	Objetivo	Revista	Cidade/Região
NATALI; REGAZZI; ROSE (2002)	Verificar o efeito da natação sobre a severidade do broncoespasmo induzido por exercício	Paulista de Educação Física	Viçosa (RS)
BRITO <i>et al.</i> (2007)	Avaliar se uma sessão de exercícios de natação promove alterações no pico de fluxo expiratório	Coleção Pesquisa em Educação Física	João Pessoa (PB)
MENDONÇA; RIBEIRO NETO; VARGAS (2010)	Apontar os efeitos da ginástica respiratória associada à natação	Saúde e Pesquisa	São Camilo (ES)
CONTREIRA <i>et al.</i> (2010)	Verificar os efeitos da ginástica respiratória e natação no comportamento do fluxo expiratório	Pensar a Prática	Santa Maria (RS)
MACÊDO JÚNIOR <i>et al.</i> (2007)	Avaliar se uma sessão de exercício de natação promove alterações do pico de fluxo expiratório em asmáticos	Centro de Ciências da Saúde	Paraíba (PB)
WICHER <i>et al.</i> (2010)	Investigar os benefícios de um programa de natação em adolescentes com asma	Jornal de Pediatria	Campinas (SP)
JACQUES; SILVA (1997)	Investigar a influência da natação como coadjuvante terapêutico para crianças asmáticas	Medicina do Esporte	Florianópolis (SC)



Grande parte dos estudos são experimentais (50%), conduzidos com indivíduos asmáticos com idade entre cinco a 18 anos, que se submeteram a testes como o de espirometria, e sessões de exercícios de natação e ginástica respiratória. As sessões de exercícios foram realizadas com frequência semanal de 2 a 3 aulas, com duração de 30 minutos a 1 hora cada. O tempo de duração do treinamento é de 10 a 16 semanas. O instrumento mais utilizado para testar o fluxo expiratório e a função pulmonar dos indivíduos foi o espirômetro (tabela 3).

Tabela 3 - Detalhamento metodológico dos estudos incluídos na revisão.

Autor (ano)	Tipo de pesquisa	População/Amostra	Tipo de amostra	Faixa etária (anos)	Natação/Intervenção	Asma/Fisiológicas	Instrumentos
NATALI; REGAZZI; ROSE (2002)	Experimental	32	Indivíduos asmáticos/ grupo experimental 16 e grupo controle 16	10 a 16	Treinamento de natação durante 10 semanas, 3 sessões semanais de 45 minutos	Funções pulmonares	Espirômetro
BRITO <i>et al.</i> (2007)	Transversal experimental	8	indivíduos asmáticos	5 a 14	xercícios de natação durante uma hora, com atividades desobstrutivas da musculatura torácicas, posturais e exercícios respiratórios	ponto de fluxo expiratório	medidor de fluxo expiratório Full Range Assess
MENDONÇA; RIBEIRO NETO; VARGAS (2010)	Pesquisa de campo	3	indivíduos asmáticos/ grupo experimental 2 e grupo controle 1	11	3 meses de treinamento, realizado duas vezes na semana, com sessões de 30 minutos	funções pulmonares	espirômetro Spirotel
CONTREIRA <i>et al.</i> (2010)	Sem definição	13	indivíduos asmáticos	7 a 14	2 aulas semanais com duração de 50 minutos cada sessão durante 10 semanas	fluxo expiratório	espirômetro Clement Clarke
MACÊDO JÚNIOR <i>et al.</i> (2007)	Transversal experimental	8	indivíduos asmáticos	5 a 14	exercícios de natação durante uma hora	pico de fluxo expiratório	medidor de pico de fluxo expiratório Full Range Assess
WICHER <i>et al.</i> (2010)	Randornizado e prospectivo	61	indivíduos asmáticos/ grupo natação 30 e grupo controle 31	7 a 18	aulas de uma hora, duas vezes por semana durante 3 meses	pressão inspiratória e expiratória	espirômetro
JACQUES; SILVA (1997)	Qualitativa	17	indivíduos asmáticos	6 a 14	aulas em escolas de natação	percepção do aluno	entrevista

A tabela 4 apresenta os resultados encontrados nos artigos pesquisados. Os mesmos foram positivos em relação à natação e os indivíduos asmáticos; eles demonstraram melhora no pico de fluxo expiratório, promovendo alterações favoráveis na função pulmonar e resistência respiratória, além de diminuir o número de crises. Algumas limitações e sugestões apresentadas



nos estudos destacam a necessidade de estimular outras pesquisas, que abordem questões sobre programas de treinamento físico para o controle da asma, e que investiguem se esta melhora é apenas transitória ou pode trazer resultados significativos na qualidade de vida dos asmáticos.

Tabela 4 - Principais resultados encontrados nos estudos incluídos na pesquisa de revisão construída.

<b>Autor (ano)</b>	<b>Principais Resultados</b>	<b>Limitações/Sugestões</b>
NATALI; REGAZZI; ROSE (2002)	Reduziu a severidade do broncoespasmo	Explicar os mecanismos responsáveis pela capacidade vital forçada e fluxo expiratório máximo
BRITO <i>et al.</i> (2007)	Promove alterações favoráveis no pico de fluxo expiratório	Investigar se a melhora do fluxo expiratório não é apenas transitória
MENDONÇA; RIBEIRO NETO; VARGAS (2010)	Melhora da função pulmonar e redução no número de crises	-
CONTREIRA <i>et al.</i> (2010)	Melhora do fluxo expiratório	Período de 10 semanas parece ser insuficiente para melhora nas demandas motoras e respiratórias
MACÊDO JÚNIOR <i>et al.</i> (2007)	Melhora no pico de fluxo expiratório	Investigar se esta melhoria é apenas transitória ou pode ser sustentado por durações que tenham significado na qualidade de vida dos asmáticos
WICHER <i>et al.</i> (2010)	Aumento do fluxo inspiratório e expiratório	Estudos que abordem as importantes questões da existência de programas de treinamento físico para melhorar o controle da asma
JACQUES; SILVA (1997)	Melhora da mecânica e resistência respiratória, ventilação pulmonar e diminuição das crises	Utilizar parâmetros clínicos e laboratoriais, controlando paralelamente o uso de medicamentos e os fatores desencadeadores das crises, utilizando grupo controle e uma amostra maior

#### 4 DISCUSSÕES

Os estudos encontrados na pesquisa realizada para construção deste trabalho apontam resultados positivos ao final de seus testes. Grande parte desses estudos são experimentais (50%) e foram realizados em indivíduos asmáticos, com idade entre cinco a 18 anos. Sua maioria apresenta melhora no pico de fluxo expiratório promovendo alterações favoráveis na função pulmonar e resistência respiratória, além da diminuição no número de crises. O instrumento mais utilizado para testar o fluxo expiratório e a função pulmonar dos indivíduos foi o espirômetro, este demonstrou precisão dos volumes e fluxos de ar que chegam e saem dos pulmões.

Apesar destes indivíduos continuarem sendo asmáticos, a prática de exercícios aquáticos traz muitos benefícios para esta população. Isso foi evidenciado no estudo de Natali, Regazzi e Rose (2002) ao propor um programa de treinamento intervalado de natação com frequência de três vezes por semana, duração de 45 minutos cada aula, durante 10 semanas. O treinamento ocorreu com intervalos de nados de três minutos de esforço e um minuto e 30 segundos de intervalo. O tempo de esforço individual foi realizado de acordo com a capacidade de cada



indivíduo. Nesse período houve redução da severidade do broncoespasmo (estreitamento dos brônquios impedindo a passagem do ar), melhorando assim a função pulmonar e facilitando a respiração desses indivíduos.

A alteração do padrão respiratório em resposta ao treinamento de natação, ocorre porque a respiração passa de “rápida e rasa” para “lenta e profunda”, reduzindo o broncoespasmo. Isso pode ter efeitos importantes nas atividades diárias desses indivíduos, especialmente na prática de atividades físicas (NATALI; REGAZZI; ROSE, 2002).

Houve ainda uma melhora do quadro sintomático com redução do número de crises, e uma melhora significativa da função pulmonar em crianças asmáticas. Isso foi resultado de um treinamento de ginástica respiratória de três meses, realizado duas vezes na semana, com sessões de 30 minutos, associada à natação. A ginástica respiratória foi constituída de exercícios respiratórios, exercícios ginásticos, jogos com controle da respiração e exercícios posturais, toda inspiração foi feita pelo nariz e expiração pela boca, auxiliando a expiração pela contração dos músculos abdominais e fazendo-a mais prolongada que a inspiração. A ginástica respiratória associada à natação proporcionou esta melhora devido à realização de exercícios que promovem maior amplitude da caixa torácica, elevação das costelas e maior contração do músculo diafragma, que é o principal responsável pela respiração (MENDONÇA; RIBEIRO NETO; VARGAS, 2010).

Foram observadas melhoras na resistência respiratória, ventilação pulmonar e também uma diminuição no número de crises, pois na natação o ar inalado pelos praticantes é mais quente e úmido, este é um dos motivos desta atividade física provocar menos broncoespasmo (JACQUES; SILVA, 1997). Ainda de acordo com os autores, a natação é reconhecida como a atividade física menos asmagênica quando comparada aos demais exercícios.

Os efeitos positivos da natação para indivíduos com asma são reforçados por outros estudos, pois a sua prática promove alterações favoráveis no pico de fluxo inspiratório e expiratório, melhorando assim a função pulmonar (BRITO *et al.*, 2007; CONTREIRA *et al.*, 2010; MACÊDO JÚNIOR *et al.*, 2007; WICHER *et al.*, 2010).

O Pico de Fluxo Expiratório (PFE) é uma medida espirométrica, que avalia a velocidade com que o ar é expelido dos pulmões. Durante uma crise de asma, os brônquios encontram-se estreitados, obstruídos e conseqüentemente o ar passa com dificuldade, o PFE permite analisar o grau de estreitamento e de obstrução dos brônquios. Em uma sessão de exercícios de natação com duração de uma hora, os indivíduos iniciaram exercícios de alongamento ativos e passivos para desbloqueio da musculatura torácica, além de exercícios posturais e respiratórios, esses exercícios contribuem para fortalecer os músculos, principalmente o diafragma e os músculos respiratórios auxiliares (intercostais). Os resultados do treinamento mostraram que uma sessão de exercícios de natação, promove melhoras na capacidade aeróbia dos indivíduos, e no PFE pós-exercício (BRITO *et al.*, 2007; MACÊDO JÚNIOR *et al.*, 2007).

O programa de treinamento proposto por Contreira *et al.* (2010) foi desenvolvido durante o período de 10 semanas, com frequência de 2 aulas semanais, e duração de 50 minutos cada sessão, sendo 20 minutos destinados ao desenvolvimento da ginástica respiratória, envolvendo



exercícios de relaxamento muscular, exercícios respiratórios, fortalecimento muscular e alongamentos, e o tempo restante destinado ao desenvolvimento da natação.

Os exercícios de ginástica respiratória têm grande relevância nas aulas, já que a musculatura responsável pela respiração precisa ser fortalecida e treinada juntamente com a natação. Em relação ao comportamento do fluxo expiratório, os participantes apresentaram melhora nos resultados após o programa de treinamento. Esses resultados reforçam os benefícios advindos da prática de atividades físicas para a melhora da função respiratória em indivíduos asmáticos (CONTREIRA *et al.*, 2010).

De acordo com McArdle, Katch e Katch (2013), a prática de atividades aquáticas como a natação, o mergulho, entre outras, estimulam o desenvolvimento da capacidade pulmonar. Esses exercícios fortalecem os músculos da respiração fazendo com que os mesmos trabalhem contra a resistência da pressão da água sobre o tórax, a potência e a força aplicadas na prática dessas atividades desenvolvem no praticante uma grande capacidade vital forçada (volume máximo de ar enviado aos pulmões com esforço máximo, a partir do ponto máximo de inspiração (PEREIRA, 2002)).

O estudo realizado por Wicher *et al.* (2010) apresentou resultados positivos no pico de fluxo inspiratório e expiratório, além de diminuir a Hiperresponsividade Brônquica (HRB), ou seja, aumento no grau de estreitamento das vias aéreas em resposta a estímulos (RUBIN *et al.*, 2002) dos asmáticos. Esses indivíduos foram submetidos a aulas de natação de uma hora por dia, duas vezes por semana, durante três meses. Realizaram exercícios de alongamento, exercícios posturais, conscientização da respiração diafragmática, respiração com imersão completa, flutuação, propulsão e mergulho.

A melhora significativa da HRB e da função pulmonar, deve-se a modificação na inflamação das vias aéreas, que envolvem fatores mecânicos, neurogênicos (do sistema nervoso), humorais e alteração da musculatura lisa. O treinamento físico pode reverter a inflamação e reconstruir as vias aéreas, proporcionando assim, a melhora na mecânica respiratória, e consequentemente, na diminuição da HRB. Além disso, os exercícios de natação promoveram também, uma melhora no componente da força elástica do tórax (WICHER *et al.*, 2010).

Conforme Oliveira *et al.* (2017), a natação promove alterações benéficas no PFE de crianças asmáticas, além de funcionar como uma terapia auxiliar ao tratamento, pois melhora a condição física, capacidade cardiorrespiratória, diminui o broncoespasmo e também propicia um aumento na tolerância aos exercícios físicos.

Dentre as modalidades de exercícios, a mais recomendada para os asmáticos é a natação. Ela é considerada a atividade que menos acomete a asma, já que é realizada em um ambiente de alta umidade, resultando em um menor ressecamento ou perda de umidade das vias aéreas. A prática da natação melhora o condicionamento físico e respiratório, além de reduzir o broncoespasmo induzido por exercício (BIE) (SARMENTO, 2015).

O treinamento com exercícios não cura a asma, porém aumenta o fluxo respiratório, reduzindo o trabalho de ventilação dos pulmões. Isso faz com que os asmáticos mantenham um



fluxo aéreo mais alto, suportando assim, exercícios mais intensos. Para as crianças asmáticas, os exercícios de natação melhoram o  $Vo_2$  máximo e acabam com os sintomas da asma (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013).

Nesse sentido, os resultados do presente estudo mostraram que os indivíduos asmáticos que praticam algum exercício de natação, obtêm diversos benefícios para sua saúde respiratória. Os exercícios aquáticos proporcionam este resultado devido à alta umidade do ar inspirado na água, o que possivelmente auxilia na abertura das vias aéreas, facilitando a passagem do ar.

Sugere-se que novos estudos sejam construídos, para que se possa investigar se a melhora do fluxo expiratório dos asmáticos é apenas transitória, ou se traz benefícios para a qualidade de vida desses indivíduos a longo prazo.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se por meio desta revisão que a prática de exercícios de natação proporciona diversos benefícios para a saúde de crianças e adolescentes asmáticos, melhorando o quadro da doença de uma maneira geral e auxiliando no seu tratamento.

As sessões de exercícios de natação combinados com a ginástica respiratória, realizadas com frequência semanal de 2 a 3 vezes na semana, com duração de 30 minutos a 1 hora parecem reduzir os sintomas de asma. Já o tempo de duração do treinamento de 10 a 16 semanas também parece colaborar na melhoria do quadro asmático. Quanto ao instrumento mais utilizado para avaliação da condição respiratória do avaliado foi o espirômetro, este com precisão na medição dos volumes e fluxos de ar inspirados e expirados. De forma geral, os estudos relataram evolução positiva no pico de fluxo expiratório dos avaliados, promovendo alterações favoráveis na resistência respiratória e função pulmonar, além da diminuição no número de crises.

No entanto, a falta de padronização dos protocolos e variáveis de intervenção dos estudos são elementos que dificultaram a análise dos efeitos desse tipo de atividade.

Recomenda-se novos estudos de natureza experimental e longitudinal afim de investigar o efeito agudo e crônico da natação no clínico de indivíduos asmáticos.

## REFERÊNCIAS

BRITO, Aline de Freitas *et al.* Alterações do pico de fluxo expiratório em crianças asmáticas após uma sessão de exercício de natação. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 73-78, 2007.

CAETANO JUNIOR, Jorge Luiz Alves. **A influência da natação como tratamento de asmáticos**. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde. Centro Universitário de Brasília, 2015.

CONTREIRA, Andressa Ribeiro *et al.* O efeito da prática regular de exercícios físicos no estilo de vida e desempenho motor de crianças e adolescentes asmáticos. **Revista Pensar a Prática**. Goiânia, v. 13, n. 1, p. 1-16, jan/abr. 2010.



JACQUES, Gisele Pereira; SILVA, Osni Jacó. Influência da natação como coadjuvante terapêutico no tratamento de crianças asmáticas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 15-21, jan/mar. 1997.

LUCAS, Mariana de Souza Rodrigues. **Os benefícios da natação para crianças com asma**. Fundação Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho, 2015.

MACÊDO JÚNIOR, Ana Tatiany *et al.* **Resposta aguda do pico de fluxo expiratório após uma sessão de exercícios de natação em crianças asmáticas**. Centro de Ciências da Saúde. Paraíba, p. 1-7, 2007.

MATSUMOTO, I. *et al.* Effects of swimming training on aerobic capacity and exercise induced bronchoconstriction in children with bronchial asthma. **Thorax**. Reino Unido, v. 54, n. 3, p. 196-201, mar. 1999.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Vitor L. **Fisiologia do Exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 12; 32, 2013.

MENDONÇA, Synglia Lougon; RIBEIRO NETO, Nelson Coimbra; VARGAS, Sabrina Cunha. Ginástica respiratória associada à natação para melhoria da função pulmonar em crianças portadoras de asma brônquica. **Revista Saúde e Pesquisa**. São Camilo, v. 3, n. 3, p. 291-296, set/dez. 2010.

MIRANDA, Amarildo Donizete; SILVA, Lucas de Andrade Ribeiro; SILVA, Vinícius. **Os benefícios da natação em crianças asmáticas**. Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Educação e Artes. São José dos Campos, SP, 2013.

NATALI, Antônio José; REGAZZI, Adair José; ROSE, Eduardo Henrique. Efeito do treinamento em natação sobre a severidade do broncoespasmo induzido por exercício. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo, n. 16, v. 2, p. 198-210, jul/dez. 2002.

NEDER, J. Alberto *et al.* Short term effects of aerobic training in the clinical management of moderate to severe asthma in children. **Thorax**. Reino Unido, v. 54, n. 3, p. 202-206, mar. 1999.

OLIVEIRA, F. B. *et al.* Efeitos da natação no pico de fluxo em crianças asmáticas. **Revista de Investigación en Actividades Acuáticas**. Espanha, v. 1, n. 2, p. 49-53, set. 2017.

PEREIRA, Carlos Alberto de Castro. Espirometria. **Jornal de Pneumologia**. Brasília, n. 28, s. 3, p. S1-S82, out. 2002.

RUBIN, Adalberto Sperb *et al.* Hiperresponsividade brônquica. **Jornal de Pneumologia**. Brasília, v. 28, s. 3, p. S101-S121, out. 2002.

SARMENTO, George Jerre Vieira. **O ABC da Fisioterapia Respiratória**. 2.ed. Barueri, SP: Manole, cap. 25, 2015.

SILVA, Eduardo Costa de Freitas. Asma Brônquica. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**. Rio de Janeiro, p. 33-57, jul/dez. 2008.



---

WICHER, Ivonne Bernardo *et al.* Avaliação espirométrica e da hiper-responsividade brônquica de crianças e adolescentes com asma atópica persistente moderada submetidos a natação. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 86, n. 5, p. 384-390, 2010.

Submetido em 20/05/2020  
Aceito em 25/05/2020  
Publicado em 01/2021