

# EFEITOS DA NATAÇÃO NO PICO DE FLUXO EM CRIANÇAS ASMÁTICAS

F. B. De Oliveira<sup>3,4</sup>, S. S. Batista<sup>1,2</sup>, R. D. O. Brum<sup>1,2,4</sup>, C. S. Pernambuco<sup>1,3,4</sup>  
Universidade Estácio de Sá (Brasil). Campus Cabo Frio

## OPEN ACCES

### Correspondencia:

Carlos Soares Pernambuco  
Universidade Estácio de Sá  
Dirección Rod.  
General Alfredo  
Bruno Gomes Martins  
s/n lote 19 Cabo Frio  
cep 28908-200  
RJ | Brasil  
[karlos.pernambuco@hotmail.com](mailto:karlos.pernambuco@hotmail.com)

### Funciones de los autores:

Describir las funciones básicas de cada autor: 3 y 4 conceptualizaron y diseñaron el estudio y 1 escribió el programa deseado. 3 interpretó los datos. 1 y 2 prepararon el primer borrador del documento y 2, 3, 4 lo revisaron críticamente. Todos los autores han aprobado esta versión final del texto.

**Recibido:** 23/04/ 2017

**Aceptado:** 26/07/2017

**Publicado:** 30/09/2017

### Citaci3n:

Batista, S. S., De oliveira, F. B., Brum, R. D. O., y Pernambuco, C. S. (2017). Efeitos da nata3n no pico de fluxo em crian3as asm3ticas. *Revista de Investigaci3n en Actividad es Acu3ticas*, 1(2), 49-53. <https://doi.org/10.21134/riaa.v1i2.1285>

**Título:** Efectos de la natación en el pico de flujo expiratorio en niños asmáticos

### Resumen

**Antecedentes:** El asma es un problema crónico que provoca que las vías respiratorias se enfermen, provocando inflamación, broncoespasmos, afectando a los bronquios.

**Objetivos:** Investigar si existe algún cambio en el pico de flujo en niños en clases de actividades acuáticas.

**Método:** Estudio del tipo experimental con grupo control. Fueron seleccionados 7 niños que estaban activos en un programa de natación, con una frecuencia de dos veces por semana con edades de 5 a 12 años. El instrumento de evaluación fue medir el pico de flujo respiratorio y una balanza de peso. Se llevaron a cabo estadísticos descriptivos. Fue utilizado el test T del Student para la comparación interna y externa de los grupos. El nivel significativo  $p < .05$ .

**Resultados:** Se encontraron diferencias significativas después de la intervención en los dos grupos con  $p < 0.04$  en grupo control y  $p < 0.003$  en el grupo con asma. No hubo diferencias significativas entre los grupos observados.

**Conclusiones:** El ejercicio de natación mejoró en el pico de flujo expiratorio. La natación es un buen ejercicio para niños con deficiencias respiratorias.

**Palabras clave:** Natación, asma, dolencia respiratoria, ejercicio acuático.

**Title:** The effects of swim exercises on peak flow of asthmatic children

### Abstract

**Introduction:** Asthma is a pulmonary disease who turn it in a high sensibility area improving the inflammation on lung structures

**Goals:** The aim of study was to evaluate the effects of swim exercises on peak flow of asthmatic children.

**Method:** A experimental study with a control group with a sample with 7 children with aged 5 to 12 years old. It was used a peak flow instrument. The sample must practicing at least two months on swimming pool program at least two times a week. Statistical procedures were test t Student with average, standart deviation, minimum and maximum. The significance difference was  $p < .05$ .

**Results:** Was found a signative difference on inner group for control healthy group  $p < .04$  and  $p < .003$  for the experimental asthmatic group. There was not found statistical differences between groups.

**Conclusions:** The aquactic exercises like swimming promoted better peak flow after intervention on both groups.

**Keywords:** Swimming, asthma, respiratory deseases, aquactic exercises

**Título:** Efeitos da natação no pico de fluxo em crianças asmáticas

### Resumo

**Introdução:** A asma é uma doença crônica que age nas vias aéreas tornando-as hiper irritáveis e hipersensíveis. É caracterizada por inflamação do revestimento interno dos brônquios, broncoespasmos, levando a um estreitamento das vias respiratórias. Através da nataç3o é possível melhorar o t3nfisimo e a força dos músculos respiratórios, aumentar a capacidade respiratória, a resistência cardiovascular, o condicionamento e o controle respiratório.

**Objetivos:** Investigar se há uma modificação no pico de fluxo expiratório de crianças asmáticas pela pratica da nataç3o.

**Método:** A amostra foi de crianças asmáticas que estejam iniciando em um programa de nataç3o, que tenham de 5 à 12 anos de idade e praticam a nataç3o por no mínimo duas vezes por semana. O instrumento utilizado foi um medidor de pico de fluxo expiratório (PFE), balança digital e uma fita métrica. Para a estatística descritiva, foi utilizado a média, o desvio padrão, o erro padrão, o valor máximo e o valor mínimo. Para a análise estatística inferencial foi utilizado o teste T pareado para diferenças intra grupo e o teste T de student para diferenças inter grupos e será considerado o nível de significância para  $p < .05$ .

**Resultados:** Houve diferença significativa após o período de nataç3o nos dois grupos, com  $p < .04$  no grupo sadio e de  $p < .003$  no grupo asmático. Não houve diferença significativa na comparação entre os grupos.

**Conclusiones:** A nataç3o promoveu melhora do PFE nas crianças que participaram de um programa de nataç3o, porém não houve diferenças entre os dois grupos.

**Palavras-chave:** Nataç3o, asma, doenças respiratórias, exercício aquático.

## Introdução

A asma é uma doença crônica que age nas vias aéreas tornando-as hiperirritáveis e hipersensíveis. É caracterizada por inflamação do revestimento interno dos brônquios, broncoespasmos, com obstrução reversível do fluxo aéreo, e produção exagerada de secreção, levando a um estreitamento das vias respiratórias (Kroegel, 2007).

A OMS (Kroegel, 2007) estima que 235 milhões de pessoas no mundo tenham asma, cerca de metade de todos os casos começa a apresentar os sintomas antes dos 5 anos de idade. Estima-se que no Brasil, existem aproximadamente 20 milhões de indivíduos com asma (SBPT, 2015), além de ocorrerem, em média, 350.000 internações anualmente. Segundo Safran et al. (2002) a presença de infecções respiratórias como gripe, resfriado, pneumonia e sinusite, podem aumentar a inflamação dos brônquios e provocar o surgimento dos sintomas, mesmo em indivíduos asmáticos bem tratados lembrando que a asma é uma doença multifatorial e de natureza complexa.

A natação se destaca entre as medidas terapêuticas por seus benefícios, porque induz broncoconstrição menos severa do que outras atividades físicas (Moisés, 2007). Segundo Azevedo (Azevedo, Souza, Neta, & Pereira) a natação e os exercícios respiratórios podem amenizar os problemas advindos da doença, principalmente com aumento dos volumes pulmonares e maior controle ventilatório.

A natação é uma atividade realizada em um ambiente úmido, sem presença de poluição, e os exercícios podem ser realizados por períodos maiores. Há mais facilidade em realizar os movimentos porque há menos impacto nas articulações e tendões, estimulando toda musculatura, e auxiliando no sistema respiratório e cardiovascular. Nos aspectos psicológicos há uma melhora da autoestima, diminuindo o stress, no aspecto social melhora a relação interpessoal e proporciona o aumento dos círculos de amizade, compartilhando experiências e ideias (Canossa, 2007; Tahara, Santiago, & Tahara, 2006)

A natação é uma atividade individual, e ainda assim proporciona um aumento das relações sociais, com influência no aspecto físico, psicológico e social (Carvalho & Coelho, 2011). As atividades físicas são importantes para as crianças porque proporcionam vivências diferentes de movimentos, auxiliando no seu desenvolvimento. Além disso os pacientes com doenças pulmonares podem ser beneficiados pela reabilitação com exercícios (Soares & Juvêncio, 2009).

O objetivo desse estudo é verificar a modificação do pico de fluxo expiratório de crianças asmáticas pela prática da natação.

## Construção do instrumento

### Participantes

Foi realizada uma pesquisa clínica, com grupo controle onde a amostra composta por crianças sadias com média de idade 8.14 anos e as asmáticas com média de 8.33 anos, de ambos os sexos e que realizam a aulas de sessenta minutos, duas vezes por semana, durante 8 semanas. As crianças foram divididas randomicamente, por sorteio, em dois grupos: grupo 1 de crianças com diagnóstico de asma e o grupo 2 foi composto por crianças não asmáticas.

Como critérios de inclusão foram selecionadas crianças de 5 a 12 anos, asmáticas e não asmáticas, as asmáticas com atestado médico comprovando a asma, de ambos os sexos, que estejam iniciando na atividade, que possam realizar a atividade por no mínimo duas vezes na semana e também não possuem nenhuma restrição ao exercício físico. E como critério de exclusão crianças asmáticas não controladas, e que façam uso de corticoides orais.

## Medidas

O instrumento utilizado foi um medidor de pico de fluxo expiratório (PFE) da marca Medicate, que registra o fluxo expiratório em litros por minuto, bocais do respectivo aparelho, balança digital da marca Gonew Deluxe e uma fita métrica.

O Pico de Fluxo Expiratório é um indicador indireto da obstrução das grandes vias aéreas, o aparelho denominado Peak Flow é um instrumento que serve para medir a eficácia da função pulmonar (Fonseca, Fonseca, Rodrigues, Lasmar, & Camargos, 2006). Para realizar o teste as crianças permaneceram de pé, de frente para o avaliador. Realizaram inspiração profunda e ao colocar o medidor do pico de fluxo expiratório na boca, foi solicitado a expirar o mais forte e rápido que puderem. Em cada criança avaliada, foram realizadas três medidas com um intervalo 10 segundos de uma medida para outra. Ao final do procedimento o maior valor das mensurações foi registrado nas fichas das coletas de dados. Após um período de 8 semanas os alunos foram submetidos ao teste novamente. A estatura foi verificada estando os indivíduos descalços com pés unidos, calcanhares e dorso encostados contra a parede onde a fita estava anexada com a cabeça orientada para o plano de Frankfurt; o peso foi aferido utilizando uma balança digital, estando os indivíduos descalços.

## Diseño/procedimiento

Foi solicitada à Instituição na qual a pesquisa foi realizada que o responsável assinasse o termo de anuência concordando com a realização da pesquisa A pesquisa respeitou a resolução 466/12 e foi aprovado no comitê de ética e pesquisa da Universidade Estácio de Sá com protocolo CAAE 57491416.7.0000.5284.

Para a realização do estudo os pais assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os indivíduos responderam a um questionário complementar, com características demográficas, tais como, idade, doenças associadas, antecedentes familiares, sintomas respiratórios (dispnéia, sibilos, tosse, sensação de aperto no peito), hospitalizações devido à crise asmática, uso de medicações e a prática de atividade física regular. As coletas de dados foram obtidas em dois momentos, ao iniciarem o programa de natação e após um período de 8 semanas.

As aulas de natação foram ministradas por professores de Educação Física com mais de cinco anos de experiência na área. Durante as aulas foram aplicadas as seguintes atividades: Parte inicial atividades de aquecimento e adaptação ao meio líquido, tais como, sentar na beira da piscina, colocar os pés dentro da água, fazer um círculo com os pés; bater os pés alternadamente até fazer "espuma" na água, colocar as mãos na piscina e jogar água no amigo.

Parte principal, atividades de controle respiratório, através de educativos para respiração, como respiração dentro da piscina, fazer bolhas com a boca dentro da água, fazer bolhas com a cabeça dentro da água, puxar o ar pela boca e soltar pelo nariz com o rosto na água. Educativos para flutuação e propulsão de pernas, com o espaguete nas costas, flutuar, pedalar com o espaguete entre as pernas. E educativos do nado de crawl, tais como, segurar na borda, realizando a pernada do crawl, pernada com pranchinha, pernada com braçadas segurando a pranchinha, braçadas com bolinhas nas mãos e iniciação a pernada de costas com a pranchinha.

Parte final com volta à calma, conversação e tempo livre na piscina. As aulas foram divididas em 3 partes: nas duas primeiras semanas foram aplicados exercícios de adaptação ao meio líquido e exercícios de respiração. Na 3ª, 4ª e 5ª semanas foram aplicados nas aulas

educativos de flutuação, iniciação da pernada no nado crawl e iniciação da braçada do nado crawl com o uso da bolinha e da prancha. Da 6ª à 8ª semana deu-se início a pernada do nado costas e nado crawl sem a utilização da prancha.

### Análisis de datos

Para a estatística descritiva, foram utilizados a média, o desvio padrão, o erro padrão, o valor máximo e o valor mínimo. Para a verificação da normalidade da amostra será utilizado o teste de Shapiro-Wilk. Para a análise estatística inferencial foi utilizado o teste "t de Student" e teste t pareado, foi considerado o nível de significância para  $p < .05$ .

### Resultados

Durante o período destinado ao estudo 14 crianças foram avaliadas, porém 1 foi excluída por não se encaixar nos critérios de inclusão. A amostra final foi composta por 6 crianças no grupo 1 e por 7 crianças no grupo 2. A tabela 1 apresenta a média dos resultados de idade, pico de fluxo, massa e estatura dos dois grupos.

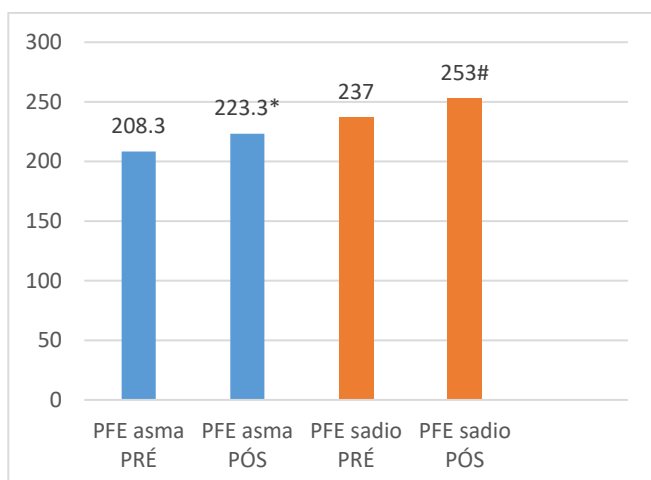
**Tabla 1. Resultados delas características de los voluntarios evaluados antes de la intervencion con natación.**

Grupos	Sadios		Asmáticos	
	x±sd	Min-max	x±sd	Min-max
Edad	8.14 ±1.57	6-10	8.33 ±1.03	7-10
Massa	35.39 ±7.83	23.9-42	29.47 ±3.34	24.1-32.4
Estatura	136 ±0.09	123-148	1.34 ±0.04	1.29-1.40
Pico del flujo	237 ± 32	190-280	208.33 ±7.53	200-220

Nota: Kg = Quilogramas; m = metro; l/min = litro por minuto; DP = desvio padron; Min. = mínimo; Máx. = Máximo.

Observando a tabela 1 nota-se que os resultados do pico de fluxo das crianças com asma apresentam média menor e menos variação entre os valores quando comparado com as crianças sem asma. Também é possível observar que ambos os grupos se encontram a baixo da média para crianças normais (Boaventura, Amuy, Franco, Sgarbi, & Matos, 2007).

**Figura 1. Resultados antes e depois do programa de natação.**



Nota: PFE = pico de fluxo expiratório; pré = antes da intervenção; pós = depois da intervenção; asma = grupo de asmáticos; sadio = grupo de sadio; (\*) diferença significativa intra grupo asma  $p < 0.004$ ; # diferença significativa intra grupo sadio  $p < 0.03$

Na Figura 1 são apresentados todos os resultados da medida de pico de fluxo expiratório das crianças com asma e das crianças sem asma. Houve diferença significativa entre os resultados antes e após intervenção no grupo de crianças com asma com  $p = .04$ . Também houve diferença significativa entre os resultados antes e após intervenção no grupo de crianças sadias com  $p = .05$ .

Não houve diferença significativa na comparação entre os dois grupos que participaram do programa de natação.

### Discussão

O resultado desse estudo verificou a modificação do pico de fluxo expiratório em crianças asmáticas, assim como no estudo realizado por Wang et al. 2009, com 30 crianças asmáticas, o grupo experimental realizou a natação durante 6 semanas, 3 vezes por semana, verificou-se uma melhora significativa de PFE no grupo experimental em comparação com o grupo controle após a realização da natação, também houve melhora na gravidade da asma no grupo experimental, sugerindo que um programa de natação para crianças asmáticas pode melhorar o PFE e gravidade da asma.

O estudo realizado por Wicher (2010), investigou os benefícios a médio prazo de um programa de natação em escolares e adolescentes com asma, foram dois grupos sendo  $n = 31$ , grupo controle e  $n = 30$  grupo natação, o programa de natação foi realizado 2 vezes por semana durante três meses, realizaram os testes de espirometria, bronco provocação, pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima, as crianças e adolescentes que se submeteram ao programa de natação apresentaram diminuição significativa da hiper-responsividade brônquica e melhora do componente força elástica do tórax. No presente estudo houve a modificação do pico de fluxo expiratório das crianças de ambos os grupos, porém os asmáticos se destacam devido o baixo nível inicial de PFE.

Da mesma forma, Mendonça (2010), utiliza a natação associada a ginástica respiratória para verificar os efeitos na função pulmonar em crianças do sexo feminino, com 11 anos e portadoras de asma. O treinamento durou três meses, sendo realizado 2 vezes por semana, foram utilizados dos grupos, o grupo experimental realizou a ginástica respiratória associada a natação, pode-se observar alterações nas variáveis CVE VEF1 e PFE em ambos os grupos através da prova de função pulmonar final, sugerindo que através destas atividades é possível melhorar a função pulmonar em crianças asmáticas. Assim como no estudo de Mendonça nesse estudo pode-se observar uma melhora PFE após 8 semanas de intervenção.

Para verificar o comportamento do pico de fluxo expiratório de crianças asmáticas antes e após um programa de natação (Moraes, Novo, Juliano, Cury, & Bogossian, 2007) realizou um estudo onde foram observadas 93 crianças com idades de 6 a 16 anos, divididas em dois grupos, asmáticos e controle, as aulas de natação foram realizadas duas vezes por semana por um período de sete meses. As crianças asmáticas apresentaram valores de PFE inferiores ao do grupo controle em um primeiro momento, porém este estudo teve resultado positivo para os dois grupos, sendo que os asmáticos tiveram uma evolução dos percentuais mensais maiores que o grupo controle. Da mesma forma o presente estudo observou melhoras na função pulmonar de ambos os grupos.

No estudo realizado por Natali et al. (2002) que utilizou a mesma intervenção deste estudo, com o objetivo de verificar o efeito da natação na severidade do BIE em indivíduos portadores de asma, através de um programa de natação que durou 10 semanas, com três sessões semanais de 45 minutos. Os resultados obtidos mostraram que a natação teve efeito benéfico na capacidade vital forçada e no fluxo expiratório máximo tanto no repouso como no pós-exercício, da

mesma forma que esse estudo, no presente estudo as crianças tiveram uma melhora da função pulmonar.

Em uma pesquisa que utilizou o mesmo teste do presente estudo, Pereira & Pish (2010), com o objetivo avaliar a função respiratória através do teste do pico de fluxo expiratório, em crianças de um projeto de extensão, onde o projeto atende 11 crianças diagnosticadas com asma, na faixa etária de 6 a 12 anos, onde 9 delas participaram assiduamente, pode observar que as crianças com o treinamento aumentaram a tolerância ao exercício e houve uma melhora no Pico de Fluxo Expiratório das crianças asmáticas, nas condições de repouso e pós exercício. Assim como nesse estudo observou-se um acréscimo nas mensurações do pico de fluxo de ambos os grupos.

No interesse de avaliar o papel da natação na mecânica do pulmão em meninas saudáveis e com asma Bemanian et al. (2009) observou 76 meninas que praticaram natação três dias por semana, durante oito semanas, o pico de fluxo expiratório foi registrado no início, uma hora após a natação e dois meses depois. Notou-se um aumento de PFE em 21.9% dos indivíduos avaliados depois de nadar uma hora, e em 27.6% depois de dois meses. Houve aumento de PFE significativo em pacientes individuais e asmáticas. Assim como este estudo apresentou melhoras nas médias de PFE.

Macedo Junior et al (2007), em seu estudo avaliou o efeito agudo da natação no pico de fluxo expiratório em asmáticos. A amostra do seu estudo foi constituída por 08 crianças do sexo masculino com idade de 05 a 14 anos, os exercícios de natação tinham a duração de uma hora, o PFE foi avaliado em dois momentos, primeiro antes da sessão de exercícios de natação, depois em seguida do término da aula e 10, e 20 minutos após os exercícios. Foi possível observar alterações no PFE, o pós exercício mostrou-se aumentado em relação ao pré exercício, após 20 minutos seu valor sofreu uma redução porém ainda ficou acima da média do pré exercício, observando-se que o exercício de natação promove alterações no PFE. Utilizando o mesmo teste que esse estudo, porém com objetivo de verificar o efeito crônico da natação no PFE, foi possível observar um acréscimo nas médias de PFE de ambos os grupos, asmáticos de 208.3 para 223.3 e o grupo controle de 237 para 253 l/min.

Contreira (Contreira et al., 2010), verificou os efeitos da prática da natação e ginástica respiratória no estilo de vida, desempenho motor e no fluxo expiratório de crianças e adolescentes asmáticos foram 13 indivíduos com idade média de 11.09 de ambos os sexos, realizaram as atividades durante 10 semanas, duas vezes por semana. Para verificar o fluxo expiratório utilizou-se um espirometro. Os resultados mostraram uma melhora no estilo de vida, segundo a percepção dos pais, e melhora no fluxo expiratório depois do programa de treinamento. Assim como Contreira o presente estudo pode observar uma melhora no pico de fluxo expiratório das crianças, através do teste de espirometria Santos (2015), em seu estudo comparou valores de Pico de Fluxo Expiratório antes e depois do treinamento físico. Foram oito indivíduos, divididos em dois grupos, com idade média de 4.7±1,25 anos, e outro grupo, com idade média de 8±2.16 anos. Foi possível observar no primeiro grupo um pequeno acréscimo na aferição final, no segundo grupo apresentou um pequeno decréscimo final, porém na faixa de valor considerado normal. Ao contrário do estudo de Santos (2015), o presente estudo observou melhoras no pico de fluxo expiratório nas crianças de ambos os grupos.

### Conclusões

Os resultados desse estudo mostram que houve uma melhora no pico de fluxo expiratórios das crianças asmáticas submetidas a prática da natação, sugerindo que natação promove alterações benéficas no PFE de crianças asmáticas. A natação funcionou como uma terapia auxiliar ao tratamento, pois melhorou a condição física do asmático,

decorrente do aumento do trofismo muscular, da melhora da capacidade cardiorrespiratória, da reeducação da mecânica respiratória, do aumento da tolerância aos exercícios físicos e diminuição dos broncoespasmos, melhorando o bem-estar dos participantes.

### Contribución e implicaciones prácticas

O estudo irá colaborar com aqueles profissionais que trabalham com natação que recebem muitos alunos com estas deficiências, de outra forma, irá fornecer, aos praticantes, a certeza que a atividade de exercício irá atenuar os problemas respiratórios dos praticantes de natação.

### Agradecimientos

Agradecemos os voluntários que participaram do estudo, do profissional.

### Referências

- Azevedo, A., Souza, I. R., Neta, J. R., & Pereira, V. A. (2007). *Asma, natação e exercícios respiratórios para crianças*. Paper presented at the X Encontro de Extensão, Rio de Janeiro.
- Bemanian, M. H., Shirkhoda, S., Nakhjavani, M., & Mozafari, H. (2009). Effect of swimming on peak expiratory flow rate of atopic children. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 8(2), 121-123. doi:08.02/ijaa.121123
- Boaventura, C. M., Amuy, F. F., Franco, J. H., Sgarbi, M. E., & Matos, L. B. (2007). Valores de referencia de medidas de pico de fluxo expiratório máximo em escolares. *Arquivos Médicos do ABC*, 32(2), 53-534.
- Canossa, S. (2007). Ensino multidisciplinar em natação: reflexão metodológica e proposta de lista de verificação. *Motricidade*, 3(4), 82-99.
- Carvalho, A., & Coelho, D. (2011). *Natação para crianças: o que motiva os pais a escolherem esta modalidade esportiva para seus filhos*. *Meta Science*, 1-6.
- Contreira, A. R., de Salles, S. N., da Silva, M. P., Antes, D. L., Katzer, J. I., & Corazza, S. T. (2010). O efeito da prática regular de exercícios físicos no estilo de vida e desempenho motor de crianças e adolescentes asmáticos. *Pensar a Prática*, 13(1).
- Costa, N. (2001). *Resultados de um programa de tratamento com ou sem treinamento, em crianças com asma*. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.
- dos Santos, A. A., Basso, B. R., Brum, J., dos Santos, M. M., dos Santos Godinho, R., & de Fátima Vettorazzi, S. (2015). Estudo comparativo da aferição do peak flow antes e depois de um treinamento físico de asmáticos em um projeto de extensão universitário. *Revista Conhecimento Online*, 1, 15-22.
- Fonseca, A. C. C., Fonseca, M. T. M., Rodrigues, M. E. S., Lasmar, L. M. L., & Camargos, P. A. (2006). Pico do fluxo expiratório no acompanhamento de crianças asmáticas. *Jornal de Pediatria*, 82(6).

- Junior, C., & Alves, J. L. (2015). A influência da natação como tratamento de asmáticos. <http://hdl.handle.net/235/7488>
- Kroegel, C. (2007). Global Initiative for Asthma Management and Prevention--GINA 2006. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)*, 61(5), 295-304.
- Macedo Júnior, A., Silva, M., Brito, A., Pereira, V. A., & Silva, A. S. (2007). Resposta aguda do pico de fluxo expiratório após uma sessão de exercícios de natação em crianças asmáticas. En *Simpósio Nordestino de Atividade e Saúde*, 6.
- Mendonça, S. L., Neto, N. C. R., & Vargas, S. C. (2010). Ginástica Respiratória Associada à Natação para Melhoria da Função Pulmonar em Crianças Portadoras de Asma Brônquica. *Saúde e Pesquisa*, 3(3).
- Moisés, P. (2007). *Atividades Físicas para asmáticos*. Tamboaré, Brasil: Manole.
- Moraes, G. M. L. d., Novo, N. F., Juliano, Y., Cury, M. C. F. d. S., & Bogossian, M. (2007). Comportamento do pico do fluxo expiratório antes e após aula de natação em crianças portadoras de asma. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, 5(1), 7-13.
- Natali, A. J., Regazzi, A. J., & De Rose, E. H. (2002). Efeito do treinamento em natação sobre a severidade do broncoespasmo induzido por exercício. *Revista Paulista de Educação Física*, 16(2), 198-210.
- Pereira, V. A., & Pitsch, D. (2010). *Programa de atividades físicas adaptado para crianças asmáticas*. Rio de Janeiro: Departamento de Educação Física - PROBEX.
- Safran, M. R., McKEAG, D. B., Van Camp, S. P., do Nascimento, F. G., & de Paula Gonçalves, J. (2002). *Manual de medicina esportiva*. São Paulo: Sharpe.
- SBPT. (2015). Espaço saúde respiratória asma. <http://sbpt.org.br/espaco-saude-respiratoria-asma/> acesso 26/09/2017
- Soares, P., & Juvêncio, J. F. (2009). A natação enquanto forma de fisioterapia respiratória. *Instrumento-Revista de Estudo e Pesquisa em Educação*, 12(1).
- Tahara, A. K., Santiago, D. R. P., & Tahara, A. K. (2006). As atividades aquáticas associadas ao processo de bem-estar e qualidade de vida. *Revista Digital*, 103.
- Wicher, I. B., Ribeiro, M. Â. G. d. O., Marmo, D. B., Santos, C. I. d. S., Toro, A. A. D. C., Mendes, R. T., . . . Ribeiro, J. D. (2010). Effects of swimming on spirometric parameters and bronchial hyperresponsiveness in children and adolescents with moderate persistent atopic asthma. *Jornal de Pediatria*, 86(5), 384-390.