



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**LUIZ LIWELTON CAVALCANTI DE MACEDO**

**CAPACIDADE PULMONAR EM PRATICANTES DE NATAÇÃO: UM ESTUDO DE  
REVISÃO.**

**CAMPINA GRADE  
2023**

LUIZ LIWELTON CAVALCANTI DE MACEDO

**CAPACIDADE PULMONAR EM PRATICANTES DE NATAÇÃO: UM ESTUDO DE REVISÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso em formato de Artigo apresentado ao Departamento do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

**Orientador:** Prof. Ms. Jeimison de Araújo Macieira

**CAMPINA GRANDE  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M141c Macedo, Luiz Liwelton Cavalcanti de.  
Capacidade pulmonar em praticantes de natação  
[manuscrito] : um estudo de revisão / Luiz Liwelton Cavalcanti  
de Macedo. - 2023.  
17 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro  
de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.

"Orientação : Prof. Me. Jaimison de Araújo Macieira,  
Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física -  
CCBS. "

1. Nadadores. 2. Atletas da natação. 3. Capacidade  
pulmonar. I. Título

21. ed. CDD 797.21

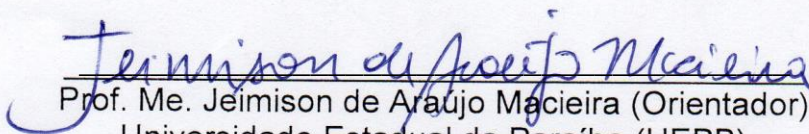
LUIZ LIWELTON CAVALCANTI DE MACEDO

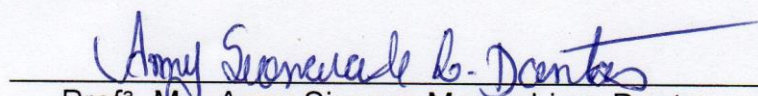
CAPACIDADE PULMONAR EM PRATICANTES DE NATAÇÃO: UM ESTUDO DE REVISÃO.

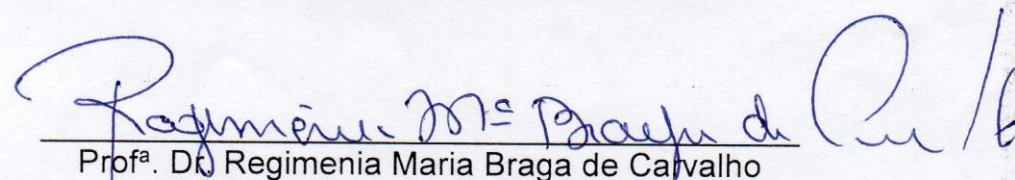
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovada em: 28/06/2023

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Me. Jeimison de Araujo Macieira (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof<sup>a</sup>. Me. Anny Sionara Moura Lima Dantas  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof<sup>a</sup>. Dr. Regiménia Maria Braga de Carvalho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>05</b>
<b>1.1</b>	<b>Os princípios físicos que regem o meio líquido.....</b>	<b>06</b>
<b>2</b>	<b>ANATOMIA E FISILOGIA DA NATAÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2.1</b>	<b>Fisiologia do exercício .....</b>	<b>07</b>
<b>2.2</b>	<b>Treinamento da Capacidade Pulmonar.....</b>	<b>07</b>
<b>2.3</b>	<b>Efeitos em evidencia do treinamento .....</b>	<b>07</b>
<b>2.4</b>	<b>Benefícios Cognitivos e Fisiológicos .....</b>	<b>08</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>09</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>14</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>15</b>

## CAPACIDADE PULMONAR EM PRATICANTES DE NATAÇÃO: UM ESTUDO DE REVISÃO

### LUNG CAPACITY IN SWIMMERS: A REVIEW STUDY

Luiz Liwelton Cavalcanti Macedo\*

#### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a produção do conhecimento sobre o conteúdo “capacidade pulmonar em nadadores” no google acadêmico entre os anos de 2012-2022. Configura-se como uma revisão sistemática de caráter quantitativo e qualitativo. Inicialmente, foram encontrados 14 artigos, onde após uma breve análise de critérios de inclusão e exclusão, cinco foram retirados da pesquisa por inadequações. Diante disso, como resultado foram selecionados 09 artigos, que falam da capacidade pulmonar em nadadores. Reconhecendo o papel desenvolvido pelo treinamento regular, o nadador diminui a velocidade do declínio gradual, assegurando respiração adequada por toda a vida. Objetiva-se avaliar as repercussões mecânicas respiratórias secundárias a uma série de alterações induzidas sobre o aparelho respiratório; verificar possíveis alterações da capacidade vital, como também o fortalecimento e desenvolvimento dos órgãos e músculos da região torácica. Esta pesquisa procura aprofundar uma base real desses benefícios a todo um complexo que a capacidade pulmonar envolve.

**Palavras-chave:** capacidade pulmonar; natação; atleta.

#### ABSTRACT

The present work is a systematic review of a quantitative and qualitative character that aimed to analyze the production of knowledge about the content "lung capacity in swimmers" in the academic google between the years 2007-2018. Initially, 14 articles were found, where after a brief analysis of inclusion and exclusion criteria, five were removed from the research due to inadequacies. In view of this, as result, 09 articles were selected later analyzed, that speak of lung capacity in swimmers. Recognize in paper developed for regular training, the swimmer decrease the velocity of gradual fall, assuring adequate respiration for all life. Objective to evaluate the mechanics repercussion secondary respiratory the a series of induce alteration about the respiratory; to verify possible alteration of vital capacity, how too the fortify and development of organ and muscle of the thorax region. This research search to deepen a real base those benefits the all a complex that involve the lung capacity.

**Keywords:** lung capacity; swimmers; athletes.

---

\* Aluno de Graduação do curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

## 1 INTRODUÇÃO

A natação é um fenômeno que depende de vários fatores, como por exemplo, psicológicos, fisiológicos e biomecânicos e cada um exerce um papel importante no desempenho do atleta. De acordo com McConnell (2011), a natação é um esporte essencialmente anaeróbio exigindo do atleta um maior controle respiratório e uma maior capacidade pulmonar. Para o nadador atingir um elevado nível de performance tem que desenvolver uma boa coordenação motora (entre a respiração e a execução do gesto técnico).

Este estudo tem como objetivo analisar e examinar a contribuição do sistema respiratório, no âmbito de suas influências e aplicações implantadas na prática regular da modalidade de natação. Para tanto, buscou-se como fonte de informação, os subsídios encontrados nas bibliografias especializadas, tais como: livros, revistas e internet, encontra-se elementos necessários para o desenvolvimento deste estudo. Esta pesquisa se dedica ao estudo do sistema respiratório, nas diversas condições fisiológicas e fisiopatológicas, com o interesse nas suas propriedades mecânicas, nos seus componentes de pulmão e parede torácica, como também na sua forma de contribuir no desempenho do indivíduo dentro d'água, referente à performance, na ajuda do fortalecimento do sistema cardiorespiratório. *“A respiração tem um caráter excepcional porque além de assegurar as trocas gasosas indispensáveis à vida e a produção de trabalho, influencia a flutuação por suas implicações com a postura e o equilíbrio. A respiração como a circulação não se dissociam, são óbvias as implicações do sistema circulatório face a respiração aquática. Além disso, o sistema respiratório é importante na regulação do equilíbrio ácido – básico durante o exercício.”* (BURKHARDT; 1985, p 42 ).

Na citação, o autor retrata funções absolutamente necessárias acarretadas pelo ato de respirar, que são indispensáveis para o perfeito funcionamento do corpo humano, como por exemplo o transporte de oxigênio aos músculos e órgãos por todo o corpo através da circulação sanguínea, como também ele enfatiza a água, que proporciona o ato da flutuação como elemento de correção postural numa mínima presença de impacto.

Embora alguns estudos tenham demonstrado que o treino dos músculos inspiratórios melhora performances durante as várias modalidades de exercício, por exemplo, andar de bicicleta, remo ou correr, conduzindo a alterações na função pulmonar (por exemplo, o aumento da capacidade vital e diminuição do volume residual), a controvérsia continua acerca dos efeitos do treino dos músculos inspiratórios para o desempenho da natação segundo Esposito (2010).

Atualmente a natação aprimorou algumas mudanças técnicas relativo as características hidrodinâmicas para o esporte competitivo, que apresentam os principais estilos como, o borboleta, o costas, o peito e o crawl. Foram criadas regras, e muitos nomes se destacaram durante as competições. No desenvolvimento organizacional da natação, passa a ter valor “terapêutico”, por ser considerado um dos exercícios mais completos, já descoberto, um dos motivos é que trabalha uma elevada quantidade de músculos, além de excelente atividade física que proporciona saúde e bem-estar, educa e dá prazer aos seus praticantes, auxiliando para formação de personalidade.

## 1.1 Os princípios físicos que regem o meio líquido

A água é fonte significativa de vida, quase todos os seres vivos dependem desta substância tão magnífica, a água constitui mais de 70% da composição corporal do homem e para apropriar-se do mundo, o homem relaciona-se com a natureza de diversas formas. E, nesta relação, ele se transforma, modificando a natureza, dentro de suas possibilidades e das condições oferecidas pelo seu meio ambiente. O planeta Terra, geograficamente, é cercado de água por todos os lados. Várias circunstâncias levam o homem a relacionar-se com o meio aquático

seja através de atividades para nossa subsistência, como a pesca ou utilização de embarcações e nas atividades terapêuticas, ou de lazer, como os banhos nas piscinas da Roma Antiga. Isto nos demonstra que sempre estivemos de alguma forma em contato com a água (SANTOS;1996, p 39).

As ações da água são de fundamental importância para adaptação do homem, no meio líquido, tais ações podem ser divididas em ações mecânicas e físicas, que ocorrem de forma diferente em relação ao ambiente natural do homem (terra, ar) e ao meio aquoso, expresso diretamente nas palavras de RAMALDES (1997): “Caracterizam-se pelos fenômenos do empuxo e da pressão hidrostática; Ações técnicas dependem das qualidades condutoras da água. Ar e água, na mesma temperatura produzem sensações diferentes de calor”.

Segundo Damasceno (1992), a atividade habitual do homem em terra consiste numa posição vertical com os pés um à frente do outro. As extremidades das vias respiratórias, boca e nariz, assim como o ouvido, não encontram obstáculos para o desempenho das funções que lhe são destinadas. A respiração é uma função da natureza automática.

Na água tudo se passa de forma diferente. Para se deslocar uma nova posição de equilíbrio procura-se a posição horizontal. Deste modo, deixam de existir os apoios fixos. Apenas os sistemas de força e equilíbrio estático, composto pelo peso do corpo incluindo a gravidade e a força de impulsão, proporciona ao sujeito a nova posição de equilíbrio na água. No entanto, a boca, como o nariz, em posição horizontal, encontram no meio aquático um obstáculo a vencer. Para inspirar torna-se necessário tirar a boca e o nariz da água e para expirar importa que se sobre para vencer a resistência da mesma. Esta é a estimulação imediata, cujo uma boa capacidade pulmonar é fator fundamental para o perfeito funcionamento deste exercício. Entretanto, a respiração em repouso ou a que é feita fora da água, por sofrer uma resistência de menor intensidade que na água, torna a respiração um ato involuntário, mesmo num estado inconsciente. A água tem o poder de reduzir em até 30% o peso corporal, comparando ao nosso ambiente natural, dentro da água, a ação da gravidade fica sensivelmente reduzida proporcionando assim condições agradáveis e privilegiadas, pois, os movimentos tornam-se mais fáceis, seguros e harmoniosos, a possibilidade de impacto é quase nula, ou seja, como o peso corporal está bastante reduzido, o impacto resultante das atividades físicas realizadas na água é praticamente inexistente, evitando qualquer tipo de lesão (ROCHA, 1994, p 33).

Sabe-se dos benefícios das atividades físicas aquáticas, segundo Rocha (1994), segue pela massagem proporcionada pelo meio aquoso, o corpo é envolvido uniformemente desintoxicando a pele eliminando o suor, como também diminui a ação da gravidade ao corpo imerso evitando problemas de coluna, articulações,



aliviando a dor e reduzindo os espasmos musculares, acima de tudo é recreativa. É saudável em qualquer idade e não possui contra indicações.

## **2 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA RESPIRAÇÃO**

### **2.1 Fisiologia do exercício**

A fisiologia pode ser definida como a área do conhecimento científico que estuda como o organismo se adapta fisiologicamente ao estresse agudo do exercício, isto é, à atividade física e também ao estresse crônico do treinamento físico (WILMORE & COSTILL, 1994).

Segundo Margaria (1976), considera estudar a fisiologia do exercício como uma “forma de estudar a fisiologia humana com lentes de aumento”. Para ele a fisiologia do exercício não deve ser objeto de estudo somente para os cientistas da área, mas deve também fazer parte da formação de pessoas em vários outros campos do conhecimento, em função de sua aplicação prática.

### **2.2 Função pulmonar e Sistema respiratório**

O sistema cardiopulmonar disponibiliza oxigênio e nutrientes para remover dióxido de carbono e metabólitos do metabolismo celular de cada célula de nosso organismo, participando da manutenção do equilíbrio ácido-básico. Os pulmões e todo o sistema respiratório são responsáveis pela permuta de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> entre o meio ambiente externo e o meio interno de nosso corpo. A permuta de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> se processa na interface dos alvéolos com os capilares pulmonares. A troca de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> entre os pulmões e o sangue ocorre em consequência da ventilação e da difusão. O termo ventilação se refere ao processo mecânico de mobilização do ar para dentro e para fora dos pulmões. Difusão é o movimento aleatório das moléculas de uma área de concentração elevada para uma área de menor concentração. O sistema respiratório também possui um importante papel na regulação do equilíbrio ácido-básico durante o exercício intenso (JACOB; 1990, p 133).

O sistema respiratório humano é constituído por um grupo de passagens que filtram o ar e o transportam para o interior dos pulmões, onde ocorre a troca gasosa no interior de sacos aéreos microscópicos denominados alvéolos. Tanto o pulmão direito quanto o esquerdo são envolvidos por um conjunto de membranas denominado pleura.

A pleura visceral adere à superfície externa do pulmão, enquanto a parietal reveste a parede torácica e o diafragma, separadas por uma fina camada de líquido que atua como lubrificante, permitindo a ação de deslizamento de uma pleura sobre a outra (POWERS; 2000, p 160).

Para entender melhor a respiração, vale salientar que, durante a respiração em repouso cerca de 500 ml de ar são inalados e exalados, pelo menos 80 por cento do movimento do ar é realizado pela contração e relaxamento do diafragma.

### **2.3 Treinamento da Capacidade Pulmonar**

Como vimos, a respiração é vital para o nosso organismo e promove o abastecimento de oxigênio que é vital para a produção de energia. O treinamento respiratório, na natação, é feito através da execução de exercícios no meio líquido,

de baixa intensidade, aumentando gradativamente de acordo com a individualidade de cada indivíduo, conseqüentemente, *“melhora a postura, bem como dar condições para o controle do estado emocional”*, (MOISÉS; 1996, p 88). A aquisição de novas condutas, permitindo dominar a inspiração e expiração aquática, ou seja, com resistência, significa manter a eficiência respiratória, com um suporte de um programa de atividades que desenvolvam a consciência e controle da respiração e do relaxamento, como o condicionamento físico em geral. Isso leva a vários indivíduos a encontrarem formas saudáveis de superar problemas de caráter respiratórios, físicos, e até psicológicos.

No que se refere o aparelho respiratório, a força da pressão da água sobre o abdômem e caixa torácica (densidade 775 vezes maior que o ar), exige um grande esforço no movimento de inspiração e pela mesma força de pressão, há maior facilidade no movimento de expiração, ou seja, na liberação de anidrido carbônico” (CAMPION,2000 pg 75).

Como consequência desse movimento constante, provocará o fortalecimento dos músculos respiratórios, aumento do volume máximo respiratório e conseqüente melhoria na elasticidade da caixa torácica. Desta forma, os exercícios desenvolvidos na água, principalmente com o nível da água até os ombros, proporcionam uma melhora significativa não somente na capacidade respiratória, como também, melhora a tolerância relativa ao período de débito de oxigênio. Contudo, nas atividades de natação, a maioria das vezes, as vias aéreas externas (boca e nariz) estão sob a água, é necessário que seja ensinada e desenvolvida a técnica correta de coordenação respiratória, principalmente para que não haja acúmulo de gás na região abdominal, proporcionando um desconforto para o indivíduo, fruto de uma expiração mal feita. A natação é uma atividade física que se trabalha conscientemente a respiração (respiração rítmica e respiração submersa), e demanda menos esforço do que outras atividades físicas de quadra e de campo; também o meio líquido o vapor de água que permanece na superfície da piscina, favorece a umidificação das vias aéreas, aumentando a fluidez da secreção produzida nos brônquios.

Um comentário, sobre o sistema imunológico que envolve o aparelho respiratório no American College of Sports Medicine Sir William Osler, um famoso médico canadense, uma vez respondeu, “só há uma maneira de tratar o resfriado comum – com desprezo”. Aproximadamente 95 anos se passaram desde essa declaração, mas poucos médicos podem emitir qualquer outra opinião. O Drº George Jackson, um dos principais pesquisadores norte-americanos do resfriado, admite que um resfriado comum, *“apesar de sua freqüência, tem sido uma espécie de enigma para os médicos e cientistas”*. (NIEMAN,1999 pg 168).

Os indivíduos treinados movem mais ar com menos respirações e são capazes de mover mais ar a uma ventilação máxima (150L/min ou mais, *versus* 120 ou menos para os destreinados). Respirações mais lentas e mais profundas são mais eficientes porque permitem mais de cada respiração para alcançar a porção dos pulmões onde oxigênio e dióxido de carbono são trocados (sacos alveolares). E o treinamento melhora a difusão de oxigênio dos pulmões para o sangue. A difusão depende de boa ventilação e fluxo adequado de sangue nos capilares (JACOB; 1990, p 156).

## **2.4 Benefícios Cognitivos e Fisiológicos**

Baseado neste contexto, este trabalho vem comprovar o porquê que a área médica recomenda o desenvolvimento de exercícios na água como forma de prevenção e tratamento de doenças respiratórias. Innermorser (1983), relata que atividades na água nos proporcionam algumas melhorias como:

Melhoria de funcionamento dos órgãos internos e da musculatura (condição organo-funcional); Melhoria da capacidade de absorver informações do meio ambiente (percepção e sensação); Melhoria na capacidade e qualidade de movimento, ampliando sua qualidade motora; Melhoria da consciência e compreensão do mundo e da sociedade (cognição e consciência própria); Melhoria na condição psicológica (motivação, emoção, ativação, espontaneidade); Melhoria do contato social e relacionamento (interação, comunicação e integração);

Proporcionar melhor qualidade de vida com relação à sua personalidade e em todo o sistema fisiológico. Segundo Innermorser (1983), utilizando-se das propriedades naturais da água, dos exercícios, materiais, equipamentos adequados e da temperatura ideal, podemos conseguir os seguintes efeitos terapêuticos na água:

Fortalecimento e aumento da resistência muscular localizada; Melhoria circulatória e elasticidade da pele; Melhoria do equilíbrio estático e dinâmico; Relaxamento dos órgãos de sustentação (coluna vertebral); Melhoria da postura; Melhoria da orientação espaço temporal; Melhoria do potencial residual (adaptação motora na água).

O raio de ação da natação, envolve desde a ativação das células cerebrais, até um melhor e mais precoce desenvolvimento de sua psicomotricidade, sociabilidade e reforço do sistema cardiovascular morfológico.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática de caráter quantitativo e qualitativo acerca do tema Capacidade Pulmonar em Nadadores. Segundo De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011) *apud* Gomes e Caminha (2014) a revisão sistemática é uma metodologia rigorosa que visa: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade. Já seu caráter qualitativo de acordo com Chizzotti (2001) “tem a finalidade de intervir em uma situação insatisfatória, mudar condições percebidas como transformáveis”.

A partir de então, a fonte de coleta de dados foi realizada no google acadêmico, pela sua disponibilidade em ambiente virtual. A escolha da temática, natação, foi baseada no interesse do pesquisador sobre o conteúdo desenvolvido mediante experiências vivenciadas durante toda a vida.

A pesquisa foi realizada no banco de dados virtual do google acadêmico, através das palavras-chave “Capacidade Pulmonar, natação e atleta”, de um recorte temporal de 2012 a 2022 (10 anos). A partir dessa busca inicial foram encontrados 14 artigos, selecionados com base nos seguintes critérios de inclusão: artigos escritos em língua portuguesa; relacionados ao tema capacidade pulmonar em nadadores.

Em seguida, foram excluídos cinco artigos da pesquisa que se situavam fora do recorte temporal, obtendo a soma total de 09 artigos. A análise dos dados foi

efetuada por intermédio de leituras e elaboração de sínteses dos artigos encontrados posteriormente e analisados mediante as vertentes empregadas nos estudos são elas: natação, capacidade pulmonar e outros.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dessa maneira, os artigos foram lidos na íntegra, com o intuito de elucidar neste trabalho, seus conteúdos e/ou objetivos de modo a promover uma discussão acerca da produção do conhecimento. A partir de um levantamento inicial, dentro do período selecionado de 2012 a 2022.

**TABELA 1 – PRODUÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE O CONTEÚDO “CAPACIDADE PULMONAR EM NADADORES”**

AUTOR	TÍTULO	ANO
Crispino Santos Rocha	Pressões respiratórias máximas em nadadores adolescentes	2012
Emanuelle Mendes Fialho	Iniciação da natação: desenvolvimento motor da criança a uma proposta de aplicação	2013
Luis Filipe Oliveira Martins	Efeito do treino dos músculos respiratórios na função pulmonar de nadadores de competição	2014
Cristiane Carvalho Farias	A influência do treinamento muscular inspiratório na performance de nadadores de elite	2014
Carlos Roger de Araujo Silva	Autoconfiança e autoeficácia em praticantes de natação: revisão de literatura	2017
Andre Luiz Vieira	Os métodos de natação para pessoas com deficiências: uma revisão de literatura	2018
Clara Knierim Correia	Quais os efeitos da natação para crianças e adolescentes	2019
Mattos Filho, Paulo roberto	A influência da natação no auxílio a pessoas asmáticas: um estudo de revisão	2022
Andre Garcia Santos	Prevalência de broncoconstrição induzida por exercício físico em jovens nadadores asmáticos e não asmáticos após uma prova de natação de 200 metros de nado crawl	2022

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

**TABELA 2 – OBJETIVO DAS PRODUÇÕES DO CONHECIMENTO SOBRE CAPACIDADE PULMONAR EM NADADORES.**

TÍTULO	OBJETIVO DO ESTUDO	LOCAL
Pressões respiratórias máximas em nadadores adolescentes	O principal achado deste trabalho é que PIM e PEM de nadadores adolescentes de ambos os sexos não variavam significativamente após esforço físico	RJ
Iniciação da natação: desenvolvimento motor da criança a uma proposta de aplicação	Construir e propor uma pedagogia para a natação infantil que esteja atrelada aos conceitos da iniciação esportiva	MG
Efeito do treino dos músculos respiratórios na função pulmonar de nadadores de competição	Pretende verificar o efeito do treino dos músculos inspiratórios na função pulmonar, durante 4 semanas, em nadadores de competição	PR
A influência do treinamento muscular inspiratória na performance de nadadores de elite	Descrever parâmetros de função pulmonar, teste de desempenho, espessura do diafragma e metabólico muscular inspiratório e suas correlações entre nadadores de elite	GO
Autoconfiança e autoeficácia em praticantes de natação: revisão de literatura	Revisar e observar se a prática da natação pode trazer influências sobre importantes aspectos psicológicos	SP
Os métodos de natação para pessoas com deficiências: uma revisão de literatura	Averiguar quais as metodologias de iniciação da natação para as pessoas com deficiências são mais utilizadas e os possíveis benefícios para a saúde	MG
Quais os efeitos da natação para crianças e adolescentes	Verificar os efeitos fisiológicos, psicológicos e biomecânicos da prática de natação em crianças e adolescentes	SC
A influência da natação da no auxílio a pessoas asmáticas: um estudo de revisão	A natação como ferramenta que auxilia na manutenção e controle da asma e de suas crises	RJ
Prevalência de broncoconstrição induzida por exercício físico em jovens nadadores asmáticos e não asmáticos após uma prova de natação de 200 metros do nado crawl	Investigar a prevalência de BIE em jovens atletas nadadores treinados após a realização de uma prova de 200 metros em uma etapa do campeonato goiano	GO

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

O primeiro enfoque encontrado foi **pressões respiratórias máximas em nadadores adolescentes** (revista portuguesa de pneumologia), tratado através dos nove artigos selecionados. Não foram observadas diferenças nos valores médios basais de PIM e PEM em ambos os sexos e após o treino físico padrão a que foram submetidos os atletas. Este resultado sugere que nadadores possam manter a magnitude das pressões máximas iniciais, nas quais homens apresentam valores

basais mais elevados de PIM. Considerando a peculiaridade da natação, pode-se supor que a medida da função muscular respiratória poderia ser relevante para indicar a saúde respiratória e monitorizar o progresso do treinamento muscular respiratório de nadadores.

Em **Iniciação da natação: Desenvolvimento motor da criança e uma proposta de aplicação**, A proposta da Iniciação Esportiva Universal, apresentada por Greco e Benda (1998), compõe o âmbito esportivo na tentativa de sanar tais necessidades. O presente estudo busca alternativas na intenção de esclarecer essas dúvidas através de uma revisão bibliográfica com referências em pesquisas sobre a natação, o desenvolvimento motor da criança e a Iniciação esportiva.

No **Efeito do treino dos músculos respiratórios na função pulmonar de nadadores de competição**, segundo Illi et al. (2012), indivíduos com menos atividade física parecem beneficiar mais do treino dos músculos inspiratórios que os atletas de alta competição, e as melhorias são mais significativas quanto mais longos forem os exercícios ou as atividades. Contudo, apesar dos indivíduos menos treinados terem maior potencial para aumentar a sua capacidade pulmonar quando comparada com os atletas de alta competição, a performance dos músculos respiratórios parece aumentar de uma forma similar (Pendergast e Lundgren, 2009).

Em, **A influência do treinamento muscular inspiratório na performance de nadadores de elite**, O metaboreflexo muscular inspiratório não foi ativado durante 60% da pressão inspiratória máxima nos atletas. Os nadadores apresentaram força do volume expirado no 1s (VEF1s) e capacidade vital observada (CVF) superiores às estimativas de indivíduos não treinados; e as pressões respiratórias máximas (PI e PE) se correlacionaram com VEF1s e CVF destes atletas.

Segundo com os artigos encontrados temos, **Autoconfiança e Autoeficácia em praticantes de natação: revisão de literatura**, vem avaliar, por meio de revisão bibliográfica, os aspectos psicológicos (autoconfiança e a autoeficácia) em atletas de natação. De acordo com Paes (2009), a riqueza do esporte está, entre outros aspectos, intensamente presente na sua diversidade de significados e ressignificados, podendo, atuar como facilitador na busca da melhor qualidade de vida do ser humano, em todos os segmentos da sociedade.

No artigo, **Os métodos de natação para pessoas com deficiências: uma revisão de literatura**, ele averigua quais as metodologias de iniciação da natação para as pessoas com deficiências são mais utilizadas e os possíveis benefícios para a saúde. Segundo Caetano e Gonzales (2013), as correntes metodológicas comumente adotadas para o ensino da natação para pessoas com deficiências são de origem da experiência prática do professor, justificada pela carência dos métodos disponíveis.

Em, **Quais os efeitos da natação para crianças e adolescentes**, se verifica os efeitos fisiológicos, psicológicos e biomecânicos da prática de natação em crianças e adolescentes, utilizando uma revisão sistemática de literatura. Dos resultados identificados, observou-se que a prática de natação pode promover melhoras na capacidade cardiorrespiratória (aumento do volume máximo de oxigênio – VO<sub>2</sub>), remodelamento cardíaco e função pulmonar (capacidade vital forçada). Em se tratando de aspectos psicológicos, a natação parece aumentar a autoeficácia, reduzir o medo de água, melhora a qualidade do sono e sociabilização.

Quando vamos falar sobre, **A influência da natação no auxílio a pessoas asmáticas: um estudo de revisão**, Este estudo se trata de uma pesquisa narrativa exploratória, na qual foram realizadas pesquisas de artigos e estudos de cunho

narrativo, culminando em um trabalho de revisão bibliográfica a respeito do assunto analisado. Em relação a uma pesquisa feita com crianças e jovens asmáticos de 7 a 17 anos de idade, Matias e Oliveira relataram que a natação pode vir sim a auxiliar os praticantes contra a asma, sendo também um fator motivacional para realizarem essa prática.

Por fim tratamos do último artigo selecionado que é, **Prevalência de broncoconstrição induzida por exercício físico em jovens nadadores asmáticos e não asmáticos após uma prova de natação de 200 metros de crawl**, ele tem como objetivo Testar se uma competição de natação de 200 metros crawl pode levar ou detectar BIE em pré-adolescentes e adolescentes asmáticos e não asmáticos. A prática da natação é bastante indicada pela classe médica por ser um esporte muito bem tolerado pelos asmáticos e não asmáticos, por induzir uma broncoconstrição menos severa do que outros esportes. Pois esse efeito de “proteção” que por sua vez é bastante benéfico, se dá por conta de uma grande umidade apresentada na superfície da água, fazendo com que durante a natação, o ar seja inalado com a mesma umidade, resultando na redução da perda de água durante a respiração e possivelmente venha a diminuir a osmolaridade do muco dentro das vias aéreas.

O desenvolvimento dos músculos torácicos, dá-se pelo fato do nadador utilizar cerca de 70% dos membros superiores na realização dos nados, e como também ocorre uma resistência ao aparelho respiratório, sob a influência da densidade da água, no ato de respirar durante a prática da natação (em média 80% do movimento do ar é realizado pela contração e relaxamento do diafragma), fortifica, a mecânica respiratória e conseqüentemente, minimizando quadros de insuficiência respiratória, ou qualquer outra enfermidade interligada ao sistema respiratório. Porém, a interrupção da prática regular de exercícios, provoca alterações rápidas e importantes da aptidão cardiorespiratória, os volumes e capacidades pulmonares respondem prontamente a um regime regular de exercícios vigorosos, que proporcionados pela natação, se tornam exercícios prazerosos e de fácil execução em um ambiente diferente, repleto de fatores motivantes.

Acreditamos que o sucesso da natação se dá por todo o contexto metodológico e prático que ela envolve e desenvolve. Todo o ambiente aquático, que imita o ambiente que vivíamos no útero de nossas mães antes de nascermos, não é a toa que ouvimos e em algumas leituras afirmam que a “*água é vida*”, por isso que dentro d’água percebemos uma sensação agradável de segurança e liberdade, uma distorção no som em que ouvimos quando imersos, que em conjunto aos movimentos lentos que são realizados dentro da água, nos sentimos tranquilos e sem pressão da gravidade nas articulações em nosso corpo, neste momento todo seu estresse do dia-a-dia, desaparece.

Partindo dessa perspectiva, autores tentam mostrar alternativas específicas para a Educação Física tratar e trabalhar com os portadores anomalias, dificuldades ou até mesmo sequelas respiratórias. Dentro do espaço que a natação oferece, tomando como objetivo central, a sociabilização, resistências decorrentes do meio líquido, onde na terra essa resistência é mínima ou nula e a reabilitação estimada pelos efeitos proporcionados pela atividade física em questão.

Nossa intenção foi demonstrar que a prática da natação de forma moderada, ocasiona várias alterações consideradas positivas ao sistema respiratório. Em relação à prevenção de doenças respiratórias, cada nova sessão representa um auxílio que parece reduzir o risco de infecção a longo prazo, como também, estimula o regresso de debilidades respiratórias, no caso de fumantes. Devido à medida que

as rotas aeróbicas são melhoradas, e ao condicionamento que os praticantes de natação são obrigados a realizar no ambiente líquido, ou seja, com resistência, podemos considerar a forma mais correta de um trabalho respiratório, os músculos utilizam o oxigênio mais eficientemente, elevando o limiar de lactato e o metabolismo de gordura. Todavia, a influência da respiração na performance de seu praticante (atleta ou não-atleta), vai além das trocas de gases no organismo humano, constatamos que torna-se relevante a realização de exercícios ou atividades que estimulem contrações nos músculos envolvidos na respiração, como também proporcionem uma coordenação automática da respiração durante o ato de nadar. Todavia, se torna clara a contribuição destas prováveis técnicas na redução considerável de gasto de energia, melhorando no desempenho e na hidrodinâmica do nado, economizando em movimentos desnecessários, ou seja, torna-se uma vantagem quando se tratar de velocidade.

Diante do exposto, percebemos claramente que o treinamento de natação, não altera o tamanho dos pulmões, mas melhora a condição e eficiência dos músculos da respiração, permitindo maior uso da capacidade herdada, cujo nosso objetivo principal desta pesquisa foi dar uma base real desses benefícios a todo complexo que a capacidade pulmonar envolve. Os movimentos intensivos da natação submetem a musculatura em geral, acarretando um aumento da atividade respiratória. Por isso, e por causa da necessidade de enfrentar a pressão da água, cujos efeitos se fazem sentir, sobretudo na região torácica, treina-se principalmente musculatura utilizada na respiração. A intensificação da atividade respiratória traz consigo um aumento do volume de ar inspirado e a elevação do número de movimentos respiratórios, caso contrário não seria possível satisfazer o acréscimo da necessidade de oxigênio. Por isso não é de se admirar que depois de alguns anos de prática constante da natação, o tórax e o aparelho respiratório possuam um extraordinário desenvolvimento. O treinamento reduz o volume residual, a porção da capacidade do pulmão que segue em uso. O volume residual aumenta com a idade e a inatividade, e esse declínio eventualmente reduz a capacidade de exercício.

## **5 CONCLUSÃO**

A partir dessa revisão sistemática é possível concluir que nossas pesquisas nos levaram a um entendimento sobre a capacidade pulmonar em nadadores. Todos os artigos analisados observaram a relação entre a prevenção de doenças respiratórias, cada nova sessão representa um auxílio que parece reduzir o risco de infecção a longo prazo, como também, estimula o regresso de debilidades respiratórias. Devido à medida que as rotas aeróbicas são melhoradas, e ao condicionamento que os praticantes de natação são obrigados a realizar no ambiente líquido, ou seja, com resistência, podemos considerar a forma mais correta de um trabalho respiratório, os músculos utilizam o oxigênio mais eficientemente, elevando o limiar de lactato e o metabolismo de gordura. Todavia, a influência da respiração na performance de seu praticante (atleta ou não-atleta), vai além das trocas de gases no organismo humano, constatamos que torna-se relevante a realização de exercícios ou atividades que estimulem contrações nos músculos envolvidos na respiração, como também proporcionem uma coordenação automática da respiração durante o ato de nadar. Todavia, se torna clara a contribuição destas prováveis técnicas na redução considerável de gasto de energia, melhorando no desempenho e na hidrodinâmica do nado, economizando em movimentos desnecessários, ou seja, torna-se uma vantagem quando se tratar de



velocidade. Similarmente, é possível afirmar no que diz respeito, por exemplo, ao desenvolvimento psicomotor, sua decisiva participação na construção do esquema corporal e seu papel integrador no processo de maturação, como assinala FRANCO (1985) e DAMASCENO (1992-c).

Por fim, entende-se que é preciso continuar as análises dessa natureza em outras áreas, possibilitando assim, um diagnóstico mais amplo do conhecimento produzido no Brasil sobre a temática e, portanto, o reconhecimento da totalidade das produções acadêmicas relacionados ao conteúdo natação.

## REFERÊNCIAS

Archiza, B. et al (2018). Effects of Inspiratory Muscle Training in Professional Women Football Players: a randomized sham-controlled trial. **Journal of Sports Sciences**, 36(7),771-780.

BATES, B. SC. P.E. HANSON, B. SC., P.T. **Exercícios Aquáticos Terapêuticos**. São Paulo - SP. Manole LTDA,1998.

BENTO, Jorge Olímpio. **Pressupostos para o entendimento das funções de planejamento e a avaliação no processo de ensino**. Universidade Federal do Espírito Santo,1989.Apostila.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME - Versão Final 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em:07 de mai. de 2019.

CAETANO, A. P. F.; GONZALEZ, R. H. **O ensino da natação**: uma revisão acerca dos métodos de ensino-aprendizagem. EFDeportes.com Revista Digital. Buenos Aires, n. 176, s.p., jan, 2013.

CAINE, M. e McConnell, A. (2000). **Development and evaluation of a pressure threshold inspiratory muscle trainer for use in the context of sports performance**. Sports Engineering, 3, pp.149-160.

CAMPION, M. R. **Hidroterapia: Princípios e práticas**. São Paulo: Manole, 2000.

CORRÊA, Celi Regina Fernandes; MASSAUD, Marcelo Garcia. **Escola de natação**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

CROIX, C., Morgan, B., Wetter, T. e Dempsey, J. (2000). Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex sympathetic activation in humans. **The Journal of Physiology**, 529, pp.493-504.

DAMASCENO, Leonardo Graffius. **Natação, psicomotricidade e desenvolvimento**. Brasília / DF: secretaria dos desportos da presidência da república, 1992.

ESPOSITO, F., Limonta, E., Alberti, G., Veicsteinas, A. e Ferretti, G. (2010). **Effect of respiratory muscle training on maximum aerobic power in normoxia and hypoxia**. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 170, pp.268-272.

GRECO, Pablo Juan; BENDA, Rodolfo Novellino. **Iniciação esportiva universal: 1. Da aprendizagem motora ao treinamento técnico**. 2 v. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998. 228p.

GOMES IS, Caminha IO. **Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as ciências do movimento humano**. *Movimento*. 2014;20:395-411.

HENGEVELD VS, Keijzer PB, Diamant Z, Thio BJ. **Um Algoritmo para Continuação Estratégica ou Restrição da Medicação para Asma Antes do Teste de Desafio de Exercício na Infância Broncoconstrição Induzida por Exercício**. *Pediatra Frontal*. 22 de fevereiro de 2022;10:800193. doi: 10.3389/fped.2022.800193. PMID: 35273926; PMCID: PMC8902070.

KILDING AE, Brown S, McConnell AK. **Inspiratory muscle training improves 100 and 200 m swimming performance**. *Eur J Appl Physiol*. 2010;108. Doi10.1007/s00421-009-1228-x.

LIN C-Y, Wang Y-F, Lu T-H, Kawach I. **Unintentional drowning mortality, by age and body of water: an analysis of 60 countries**. *Inj Prev*. 2015;21(e1):e43-50.

MATIAS, João Lucas Pinto, OLIVEIRA, Braulio Nogueira de. **Interface entre a natação e o tratamento da asma sob a perspectiva do paciente asmático**. *Revista CINERGIS*. 10 Feb 2017 v. 18 n. 4. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/cinergis.v18i4.10511>. Acesso em: 10:05:2023.

PAES, Roberto Rodrigues; BALBINO, Hermes Ferreira. **A pedagogia do esporte e os jogos coletivos**. In: DE ROSE, D. et al. *Esporte e atividade física na infância e adolescência: uma abordagem multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed (2009): 73-83.

PENDERGAST, D. e Lundgren, C. (2009). The underwater environment: cardiopulmonary, thermal, and energetic demands. *Journal of Applied Physiology*, 106, pp.276-283.

ROCHA; Júlio César Chaves. **Hidroginástica, teoria e prática**. Sprint. 1994.

ROCHA, Paulo Eduardo Carnaval Pereira da. **Medidas e Avaliação em ciências do esporte**. 4ª ed.; Rio de Janeiro, Sprint. 2000.

SANTOS, Carlos Antonio. **Natação- ensino aprendizagem**. Rio de Janeiro: Sprint. 1996.

SILVA, Roberto P. da. et. al.. Improvement of Exercise Capacity and Peripheral Metaboreflex After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, v. 23, p. 1835-1841, 2013

SOUZA, Elizabeth Paoliello Machado de. **A Busca do Auto-conhecimento através da Consciência Corporal: Uma nova tendência**. 1992. Dissertação (Mestrado) -

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. Campinas, SP, 1992.

SOUZA, N.G.S. , ARNT A. e RABUSKE, A. **A fabricação do corpo: efeitos da disciplinarização dos saberes e do corpo nas práticas escolares.** Gênero: Revista do Núcleo Transdisciplinar de Estudos de Gênero – NUTEG 7(2): 115-134. Niterói: EdUFF 2007.

### **AGRADECIMENTOS**

As conquistas são frutos da confiança que desenvolvemos e dos incentivos que recebemos através de familiares e amigos. Em minha trajetória, varias pessoas me ajudaram a chegar ate aqui e agradeço a DEUS por tê-las colocado em meu caminho.

Agradeço ao meu professor orientador, Jeimison de Araújo Macieira por toda paciência que teve durante todo o processo.

E dedico este trabalho a minha filha, que tanto me impulsionou a chegar até aqui, quando achei que não conseguiria, sempre vinha ela em minha memoria pra da o gás que eu precisava pra continuar e poder alcançar mais essa conquista.

Agradeço a minha família (mãe e irmãos) que sempre estiveram ao meu lado em todas minhas batalhas.