

## Capacidade cardiorrespiratória de adolescentes de 12 a 16 anos de ambos os sexos praticantes de natação

Cardiorespiratory capacity of adolescents aged 12 to 16 of both sexes who swim

Capacidad cardiorrespiratoria de adolescentes de 12 a 16 años de ambos sexos que practican natación

Recebido: 27/12/2024 | Revisado: 11/01/2025 | Aceitado: 12/01/2025 | Publicado: 16/01/2025

**Carlos Henrique Paixão Doneli Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0840-6533>

Universidade de Passo Fundo, Brasil

E-mail: 192753@upf.br

**Raphael Loureiro Borges**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7080-7289>

Universidade de Passo Fundo, Brasil

E-mail: raphael@upf.br

**Ben Hur Soares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6762-4799>

Universidade de Passo Fundo, Brasil

E-mail: benhur@upf.br

### Resumo

A natação é um esporte que trabalha várias aptidões físicas, dentre elas está a capacidade cardiorrespiratória, que foi objeto deste estudo. O objetivo do trabalho foi verificar os benefícios da natação em adolescentes, por meio de sua capacidade cardiorrespiratória. Foram avaliados 11 adolescentes entre 12 a 16 anos praticantes de natação do Projeto Atleta do Futuro UPF. Estes indivíduos foram convidados a realizar o teste de 12 minutos adaptado para natação. Foi contabilizada em metros a distância que cada um nadou e os resultados foram analisados junto à tabela “Nível de Aptidão Física de Cooper”, adaptada para levar em consideração as circunstâncias do teste em piscina. Foi concluído que a natação é um esporte extremamente individual e específico, onde mesmo atletas de uma mesma turma apresentaram desempenho notoriamente distintos, mostrando que a prática, consistência e a dedicação nos treinos tem uma grande influência na aprendizagem e no desempenho individual.

**Palavras-chave:** Natação; Adolescentes; Capacidade cardiorrespiratória; VO2 Máx.

### Abstract

Swimming is a sport that works on several physical abilities, including cardiorespiratory capacity, which was the subject of this study. The objective of this test was to use a 12-minute test adapted for the aquatic environment to analyze whether swimmers aged 12 to 16 of both sexes are within the parameters of their age and sport in terms of their cardiorespiratory capacities. Eleven adolescents aged 12 to 16 who are swimmers in the UPF Future Athlete Project were evaluated. These individuals were invited to take the 12-minute test adapted for swimming. The distance each swimmer swam was recorded in meters and the results were analyzed using the “Cooper Physical Fitness Level” table, adapted to take into account the circumstances of the pool test. It was concluded that swimming is an extremely individual and specific sport, where even athletes from the same group presented noticeably different performances, showing that practice, consistency and dedication in training have a great influence on learning and individual performance.

**Keywords:** Swimming; Teenagers; Cardiorespiratory capacity; VO2 Max.

### Resumen

La natación es un deporte que trabaja varias habilidades físicas, entre ellas la capacidad cardiorrespiratoria, que fue objeto de este estudio. El objetivo de esta prueba fue analizar, a través del test de 12 minutos adaptado al medio acuático, si nadadores de 12 a 16 años de ambos sexos, en relación a sus capacidades cardiorrespiratorias, se encuentran dentro de los parámetros de su edad y modalidad. Se evaluaron once adolescentes de entre 12 y 16 años que practican natación en el marco del Proyecto Futuro Deportista de la UPF. A estos individuos se les invitó a realizar la prueba de 12 minutos adaptada para la natación. Se registró la distancia recorrida por cada nadador en metros y los resultados se analizaron utilizando la tabla “Cooper Fitness Level”, adaptada para tener en cuenta las circunstancias de la prueba en piscina. Se concluyó que la natación es un deporte extremadamente individual y específico, donde incluso atletas de un mismo grupo presentaron desempeños notoriamente diferentes, demostrando

que la práctica, constancia y dedicación en el entrenamiento tienen gran influencia en el aprendizaje y desempeño individual.

**Palabras clave:** Natación; Adolescentes; Capacidad cardiorrespiratoria; VO<sub>2</sub> Máx.

## 1. Introdução

A natación para crianças e adolescentes é um exercício físico de grande valia para o desenvolvimento, tendo um importante papel no amadurecimento físico, afetivo-social e formação cognitiva (Melo *et al.*, 2020; Acosta & Prospero, 2024).

Considerado um dos esportes mais inclusivos do mundo, onde asmáticos, diabéticos, obesos, autistas, deficientes visuais, deficientes auditivos, deficientes motores, entre tantas outras pessoas com qualquer que seja sua particularidade podem praticar, com diferentes níveis de dificuldade, mas sempre com acessibilidade, capacitando o desenvolvimento destes indivíduos em suas capacidades motoras, cardiorrespiratórias e o seu bem-estar (Sigmundsson & Hopkins, 2010; Raiol & Raiol, 2010; Arroyo & Oliveira, 2007).

Atualmente verificamos um incremento em campanhas para estimular o desenvolvimento de atividades físicas para crianças e jovens, particularmente em alguns grupos populacionais mais vulneráveis - Organização das Nações Unidas (ONU), justificadas pelos riscos do agravamento de doenças crônicas e/ou pelo sedentarismo verificado nessas populações, em face de um conjunto de novas práticas sociais, por certo, mais aliciantes para a ocupação dos seus tempos livres (Vianna *et al.*, 2022).

A natación é uma atividade física que geralmente ocorre em piscinas, mares, rios e lagos, com o objetivo principal de se mover nesses ambientes (Farias *et al.*, 2021). No âmbito esportivo, a natación é definida pela prática dos quatro estilos de nado: Crawl, Costas, Peito e Borboleta (Vidal, 2018).

Esta prática atribui vários benefícios fisiológicos como a diminuição de espasmos e relaxamento musculares, alívio da dor muscular e articular, manutenção e amplitude articular, fortalecimento e aumento da resistência muscular localizada e geral, melhoria circulatória e qualidade da pele, melhoria do equilíbrio estático e dinâmico, relaxamento dos órgãos de sustentação, melhora postural, melhoria da noção espaço-temporal e melhoria do potencial residual (Costa & Duarte, 2000; Araújo, 2019; Melo *et al.*, 2020; Ferreira & Nagamine, 2018), além de tratar de conteúdos pedagógicos conceituais, procedimentais e atitudinais na prevenção de afogamento (Vasconcellos *et al.*, 2023).

Entre várias aptidões trabalhadas na natación uma delas é a aeróbia, que se refere à aptidão dos sistemas fisiológicos para absorção, transporte e utilização do oxigênio para produção de energia. Em atividades de alta intensidade e extremo esforço, a capacidade aeróbia atinge o máximo (VO<sub>2</sub> máx.), obrigando que os sistemas anaeróbios forneçam a energia adicional necessária para continuidade do exercício (Reis *et al.*, 2018; Müller, 2024).

A adolescência é a fase de transição entre a infância e a vida adulta, marcada por transformações físicas, como crescimento em altura, desenvolvimento de pelos pubianos e mudanças na genitália, bem como alterações mentais e emocionais intensas. Também é um período de maturação sexual, pressão social e esforços individuais para atingir metas alinhadas com as expectativas culturais da sociedade (Hermoso *et al.*, 2019; Mendes, 2024).

A interação do adolescente com a piscina, seus colegas e o professor promove o desenvolvimento de aspectos como afetividade, autoconfiança, autoconhecimento e criatividade. Esse ambiente contribui para a melhoria da saúde física e psicológica, favorece a aprendizagem, fortalece vínculos afetivos e facilita a reintegração social dos jovens (Velasco, 2004; Santos *et al.*, 2024).

A prática de exercícios físicos regulares envolvendo débito cardíaco e uma alta frequência cardíaca, são primordiais na busca pelo aumento do teto de VO<sub>2</sub> máximo do indivíduo (Costa *et al.*, 2024).

É fundamental destacar que o VO<sub>2</sub> máx. refere-se ao volume máximo de oxigênio que o corpo é capaz de absorver, transportar e utilizar em um período específico. Esse indicador é crucial para avaliar fatores como sobrevivência, mortalidade e

condições cardiovasculares, além de ser utilizado para estimar o risco para a saúde de um indivíduo e o desempenho atlético (Kour Butta *et al.*, 2019; Junior, 2024).

A capacidade cardiorrespiratória é a habilidade do corpo de resistir à fadiga durante atividades de média e longa duração (Oliveira, 2024). Ela depende principalmente da capacidade de captar e distribuir oxigênio através da respiração, tanto na inspiração quanto na expiração, para os músculos que estão em atividade intensa e durante exercícios diários (Hermoso *et al.*, 2019). Sistema que envolve diretamente o coração e os pulmões.

O objetivo deste teste foi analisar por meio do teste de 12 minutos adaptado para o meio aquático, se os praticantes de natação de 12 a 16 anos de ambos os sexos em relação a suas capacidades cardiorrespiratórias, se encontram dentro dos parâmetros da idade e da modalidade

## **2. Metodologia**

### **Delineamento do estudo**

Foi desenvolvido um estudo de campo, transversal de cunho descritivo, quantitativo. A pesquisa quantitativa é usada para medir opiniões de um público-alvo, através de uma amostra que o represente de forma estatisticamente comprovada, isso não significa que não possa ter indicadores qualitativos também (Manzato & Santos, 2012; Gomes, 2024).

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo, pois engloba grupos/comunidades em sua estrutura social, bem como a interação de seus componentes. Aplicam-se técnicas de observação com frequência (Gil, 1999; Silva & Menezes, 2005).

A técnica de seleção da amostra utilizada, foi a de amostra não probabilística por conveniência (Gil, 2008).

Todos os sujeitos receberam o esclarecimento sobre os objetivos, da avaliação, bem como a informação, de que a pesquisa foi avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo do Rio Grande do Sul (UPF), seguindo as normas de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil, sob o parecer n.º 6.858.646. E os participantes e seus responsáveis, leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e o termo de assentimento (TALE), o qual continha informações sobre tipo, objetivos, riscos, benefícios e procedimentos a serem realizados para a coleta de dados do estudo.

### **População e amostra**

A pesquisa foi realizada com 11 alunos pertencentes ao projeto de Extensão do Instituto da Saúde da Universidade de Passo Fundo (UPF), denominado: Atleta do Futuro, sendo seis meninos e cinco meninas. Este projeto é direcionado a desenvolver esportes de diversas modalidades para centenas de crianças e adolescentes pertencentes a rede municipal e estadual de ensino, onde estas praticarem seus esportes preferidos, tais como, as modalidades de Futsal, Voleibol, Basquetebol, Ginástica Artística e Natação.

Todos os avaliados estavam matriculados e frequentavam de forma assídua e sistemática, as aulas ministradas no projeto, pelos acadêmicos do curso de educação física, sendo a amostra constituída de ambos os sexos, e que aceitaram os termos da pesquisa, no caso por serem menores, o termo foi encaminhado para os pais ou responsáveis, para ciência e assinatura do TCLE e o TALE.

### **Procedimentos de coleta**

Para a realização do teste, utilizou-se a piscina semiolímpica, medindo 25X12 metros, com temperatura da água aferida em 32° célsius, sendo que o teste respeitou o horário normal das atividades do projeto Atleta do futuro, sendo realizadas

no turno da tarde das 13h às 15 horas, onde cada um dos alunos ao realizar seu teste, os escores encontrados com seu desempenho, foram anotados em uma planilha, determinando o indicativo do sujeito avaliado e a distância percorrida na avaliação proposta.

O protocolo utilizado, foi o teste de 12 minutos, que consistiu em percorrer, no nado crawl, a maior distância possível, que foi utilizada para cálculo do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máx.), de acordo com a equação. Antes do teste, o sujeito recebeu orientação sobre ser permitida parada momentânea durante o esforço, apenas no caso de ocorrer entrada de água nos óculos ou sentir desconforto que impeça a continuidade do esforço (Reis *et al.*, 2018).

Equação para o cálculo do Vo<sub>2</sub> máx.:

$$\text{VO}_2 \text{ máx.} = [(\text{distância} * 4,8) - 505] / 45 \text{ (mL/Kg/min)}$$

### Análise estatística

Os dados foram analisados através da estatística descritiva de maneira quantitativa, utilizando a plataforma do Software de planilha Microsoft Excel 2022. Foi analisada a estatística das variáveis categóricas utilizando a frequência e percentual das variáveis, para as variáveis numéricas, foi utilizado a média, desvio-padrão e variação percentual (Shitsuka *et al.*, 2014) e, como testes estatísticos foram utilizados os Testes Qui-quadrado e t de Student considerando ser significativo quando p-value for < 0,05 (Pereira *et al.*, 2018).

### 3. Resultados e Discussão

Após a coleta dos dados e a realização dos cálculos equacionais, referentes a amostra definida, que foi composta por onze alunos com idade média de 13,45±0,93 anos, sendo 45,5% do sexo feminino e 54,5% do sexo masculino.

A pesquisa procurou verificar se a prática regular de uma hora de natação por semana, proposta aos alunos do projeto Atleta do Futuro, estariam dentro ou acima dos parâmetros de VO<sub>2</sub> máx. recomendados pela literatura para a respectiva idade.

Ao cruzar os dados coletados, obtivemos os resultados de desempenho representados na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1-** Demonstrativa do desempenho Feminino e Masculino, em sua quantidade e percentual, conforme a categorização do Vo<sub>2</sub> Máx.

Desempenho	Feminino		Masculino		p-value
	n	Porcentagem	n	Porcentagem	
Muito Fraco	1	20%	3	50%	0,558
Fraco	1	20%	1	16,7%	
Regular	1	20%	0	0%	
Boa	1	0%	1	16,7%	
Superior	1	20%	0	0%	
Excelente	1	20%	1	16,7%	
Total	5	100%	6	100%	

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quando comparada as amostras, avaliou-se que não houve diferenças significativa dos sexos com o desempenho ( $p=0,558$ ), porém observa-se que o sexo masculino o desempenho foi considerado 50% muito fraco, e as meninas foram melhor distribuídas entre as classificações.

Um dos elementos que pode gerado esta distribuição dentre as avaliações, pode estar relacionado com o tempo de prática, bem como com o número de sessões semanais as quais a amostra está envolvida.

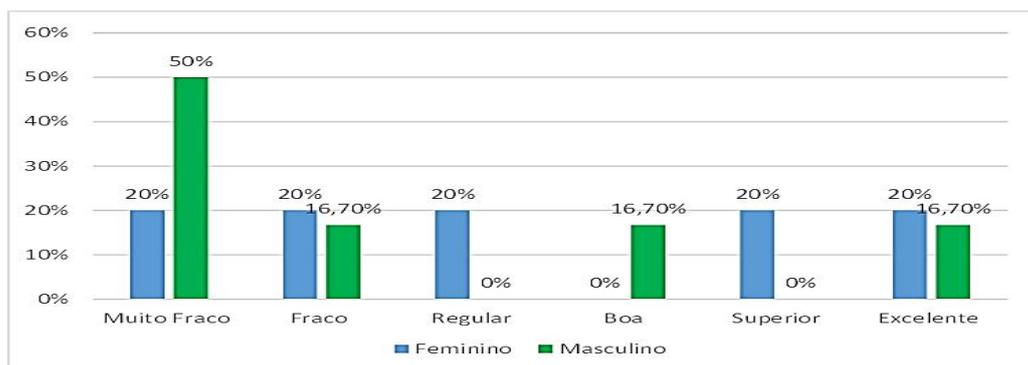
Para Paes *et al.* (2020) e Callou *et al.* (2024), em relação a intensidade e tempo de treinamento foi evidenciado que quanto maior o tempo de treinamento maiores são os ganhos. Por isso, alguns estudos comprovaram que os adolescentes mais novos podem apresentar valores das variáveis cardiorrespiratórias menores que adolescentes mais velhos em função da intensidade e volume de treinamento. A natação pode contribuir para melhorar o condicionamento cardiorrespiratório de crianças e adolescentes.

No entanto, devido a frequência oferecida para a mostra ser baixa, estes indicadores podem ter se apresentado, contrapondo-se ao estudo de Paes *et al.* (2020).

De fato, a ideia de que o esporte e as atividades recreativas podem ter um impacto benéfico na socialização de crianças e adolescentes não é recente (Dias, 2024). Um exemplo é a experiência dos Salesianos, do século XIX, que visavam trabalhar com crianças em situação vulnerável (Borges, 2005). A crescente valorização do esporte como um meio de socialização positiva e inclusão social é evidenciada pelo aumento de projetos esportivos voltados para jovens de classes populares, apoiados por entidades públicas e privadas. Destacam-se os programas alternativos à educação formal, de formação profissional e de educação através do esporte e do trabalho (Amorim, 2024), que surgiram a partir da década de 80, como uma resposta à influência do crime organizado em áreas de risco (Zaluar, 1994).

A seguir, apresenta-se a Figura 1 com a porcentagem de desempenho entre os grupos, conforme sua respectiva classificação.

**Figura 1** - Demonstrativo do percentual dos desempenhos conforme sua respectiva classificação, comparando entre os grupos avaliados.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Ao analisar a Figura 1 observa-se que os meninos obtiveram um desempenho muito fraco em maior proporção que o público feminino, no entanto, em todas as demais classificações, os meninos apresentaram um desempenho melhor.

Uma característica da modalidade de natação, no projeto avaliado, é a variedade dos praticantes em ambos os sexos e, principalmente, de faixas etárias, fator que por vezes como o principal foco do projeto é o fator inclusivo, a performance é deixada em segundo plano, pois tal variedade, impede uma sistematização mais homogênea. O domínio da técnica (não

analisado diretamente neste estudo), pode ser muito variado entre os praticantes, dependendo principalmente do tempo de prática e experiência do professor, conforme os achados de Reis *et al.* (2018).

A seguir, apresenta-se a Tabela 2 com desempenho Feminino e Masculino, na comparação entre metros percorridos e valor de VO2 máx.

**Tabela 2** - Demonstrativa médio do desempenho Feminino e Masculino, na comparação entre metros percorridos e valor de VO2 máx.

	Feminino	Masculino	<i>p-value</i>
Metros percorridos	416±71,36	475,83±91,56	0,265
Valor de VO2 Máx	33,15±7,61	39,53±9,77	0,266

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Observou-se na Tabela 2 não haver diferenças significativas entre os sexos nos metros percorridos e nem no Valor de VO2 Máx através da aplicação do Teste t de Student. Observou-se um desvio-padrão alto para os metros percorridos, justificados pela grande diferença de distância mínima 325 e máxima 500 para elas, uma variação percentual de 53,85% entre os valores, para os meninos a distância mínima 405 e máxima de 600 uma variação de 48,15%, justificando tais achados. Para o VO2 máx., os meninos o mínimo foi de 31,97 mL/kg/min e o máximo de 53,84 mL/kg/min, variando 68,41%, para as meninas o mínimo foi de 23,44 mL/kg/min e o máximo de 42,11 mL/kg/min com a variação maior ainda com 79,65% entre os valores.

Bruce (2023), afirma que o VO2 máximo de um homem sedentário está em aproximadamente 30 à 35 mL/kg/min, enquanto que atletas de alto nível tem um VO2 máx. de aproximadamente 70 mL/kg/min. As mulheres têm, em média, um VO2 um pouco menor, variando entre 20 à 25 mL/kg/min nas sedentárias e de até 60 mL/kg/min nas atletas.

A prática da natação interfere beneficemente sobre o sistema cardiorrespiratório, conforme no estudo de Colantonio & Barros (2008) e Mauzinho (2024). Conectando com a meta-análise de Lahart & Metsios (2017), na qual demonstram um nível significativo elevado de VO2 máx. em nadadores quando comparados com não nadadores.

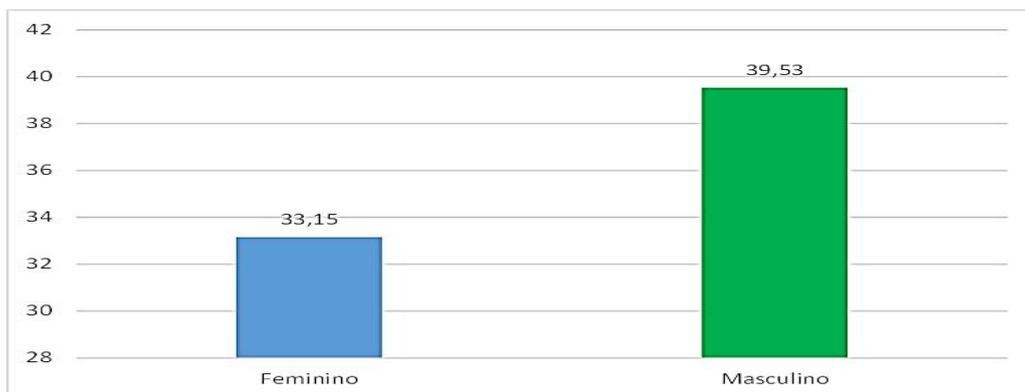
Observa-se ainda, que os meninos obtiveram uma metragem de 14,38% maior que as meninas, ou seja, eles foram mais longe que elas em média, durante o mesmo tempo proposto no teste. Tal achado pode estar associado diretamente com fatores endógenos tais como o sexo, a idade, o somatotipo e a individualidade biológica (Minatto *et al.*, 2010; Colantonio 2024),

Durante a puberdade, ocorre uma significativa diferenciação sexual que começou na vida fetal e a taxa de crescimento linear acelera mais rapidamente do que nos primeiros anos de vida. Esse processo inclui aumentos notáveis em estatura e peso, que moldarão essas características na vida adulta. A literatura frequentemente utiliza os estágios de desenvolvimento sexual e a idade da menarca para avaliar a precocidade na puberdade. Portanto, indivíduos que entram na puberdade em idades mais jovens e alcançam os estágios de maturação sexual mais cedo são considerados como apresentando maturação sexual precoce (Rogol *et al.*, 2002; Malina & Bouchard, 1991).

Por volta dos 13 anos, os meninos demonstram aumento da massa muscular, enquanto as meninas apresentam aumento do tecido adiposo. Como o VO2 máx. é dependente da massa muscular envolvida na atividade, existe aumento proporcional à idade nos meninos e estabilização ou mesmo declínio de seus valores nas meninas (Machado *et al.*, 2002), por este motivo o parâmetro masculino é maior que o feminino, então dependendo do resultado, o masculino pode ter maior metragem e desempenho pior que o feminino.

A seguir, apresenta-se a Figura 2 com Demonstrativo do VO2 máx. médio, comparado entre os grupos avaliados.

**Figura 2** - Demonstrativo do VO<sub>2</sub> máx. médio, comparado entre os grupos avaliados.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Já para o VO<sub>2</sub> máximo os meninos foi 19,25% variação percentual a mais que elas também.

A análise da capacidade cardiorrespiratória, realizada em nadadores competitivos de forma direta com equipamento analisador de gases com snorkel adaptado ou com coleta de sangue e dosagem do lactato (Papoti *et al.*, 2007) não é aplicável em nadadores de projeto em razão da necessidade de equipamentos caros, uso de métodos invasivos e tempo dedicado em cada avaliação. Por isso, opções que requerem menos tempo e distância menores de nado têm sido propostas, como a velocidade crítica de 12 min (Mcardle *et al.*, 2016; Toubekis & Tokmakidis, 2013), assim como os procedimentos usados no presente estudo.

Neste estudo, o cálculo do VO<sub>2</sub> máx. foi realizado com a equação de Cooper para corrida e utilizando um fator de correção (4,8) de acordo com a diferença da velocidade máxima terrestre de um humano (corrida de 100m) e na piscina (prova de 50 m crawl) (REIS *et al.*, 2018).

Ficou evidente no teste a diferença individual de cada voluntário, pois vários fatores foram envolvidos como gênero, idade e tempo de treinamento.

#### 4. Conclusão

Com o objetivo analisar por meio do teste de 12 minutos adaptado para o meio aquático, se os praticantes de natação de 12 a 16 anos de ambos os sexos em relação a suas capacidades cardiorrespiratórias, foi possível concluir que a participação de adolescentes em projetos sociais como este que abriga tal amostra, proporciona momentos de aprendizagem, aperfeiçoamento técnico, socialização, e aprimoramento cradiorespiratório.

Não foi possível verificar diferenças contundentes frente a classificação do Vo<sub>2</sub> max para o grupo avaliado, fato que pode estar associado ao baixo número de dias de treinamento oferecido no projeto. Por outro lado, a prática e estímulo dado, para adolescentes se manter ativos é fundamental em diferentes contextos.

Sugere-se tanto o aumento de possibilidade de dias a mais de prática, bem como a realização de estudos que possam adotar um número maior de adolescentes na amostra.

#### Referências

Acosta, M. & Próspero, V. (2024). A influência da prática de natação no desenvolvimento motor e psicomotricidade durante a infância (dos 3 aos 6 anos). *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, 40(11), 250-297.

Amorim, C. L. (2024). Desafios da transversalidade da educação especial na educação em tempo integral: a formação e atuação dos (as) educadores (as) do Programa Escola Integrada (PEI), na Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte.

- Araújo, D. R. F. (2019). *A importância da prática de esporte na infância e na adolescência*. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário de Brasília, Brasília, Brasil.
- Arroyo, C. T., & Oliveira, S. R. G. (2007). Atividade aquática e a psicomotricidade de crianças com paralisia cerebral. *Motriz*, 13(2), 97-105, abr.-jun. <https://pesquisa.bvsalud.org/porta/resource/pt/lil-504264>
- Bruce, C. (2023). *VO2 Máximo: o que é, como medir e como aumentar*. <https://www.tuasauade.com/vo2-maximo/#:~:text=O%20VO2%20m%C3%A1ximo%20de%20um,%2Fkg%2Fmin%20nas%20atletas>
- Borges, C. N. F. (2005) *Um só coração e uma só alma: as influências da ética romântica na intervenção educativa salesiana e o papel das atividades corporais*. Tese, Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, Brasil.
- Callou Filho, C. R., Fontenele, L. L., Felipe, P. H. J., da Silva Lima, V. L., dos Santos Pereira, G., Thomaz, A. M., ... & de Queiroz Oliveira, T. (2024). Carga alta vs. carga baixa em praticantes de musculação. Qual é mais benéfica para hipertrofia e ganho de força? Revisão sistemática. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 29(315).
- Colantonio, E. (2024). *Natação, esporte e ciência*. Editora Unifesp.
- Colantonio, E., & Barros, R. V. (2008). Análise comparativa do pico de consumo de oxigênio entre nadadoras e não nadadoras. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8(1), 96-102.
- Costa, A. M. & Duarte, E. (2000). Aspectos teóricos da atividade aquática para portadores de deficiência. In: Freitas, P. S. (Org.) *Educação física e esportes para deficientes: coletânea*. Uberlândia: UFU.
- Costa, M. U. C., Pereira, I. G. D. A. A., Soares, M. E. G., Lima, A. C. D., & Oliveira, T. V. D. (2024). Avaliação da força, VO2 máximo e composição corporal em praticantes de musculação: um estudo de casos entre atletas vegetariano e onívoro.
- Dias, M. R. (2024). *Percepção de professores sobre o impacto dos social media na saúde mental das crianças e adolescentes* (Master's thesis, Universidade NOVA de Lisboa (Portugal)).
- Dos Santos, A. C., Ferreira, K., Pereira, N. L., & Moreira, L. D. F. (2024). Segurança aquática para crianças: a contribuição essencial da natação. *Revista Delos*, 17(61), e2612-e2612.
- Farias, M. S. A. D., Silva, P. H. B. D., Oliveira, R. F. C. D., & Melo, M. S. T. D. (2021). A prática corporal na disciplina natação nos cursos de formação: saber ou não saber nadar. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 43. <https://doi.org/10.1590/rbce.43.e013320>
- Ferreira, M. F. L., & Nagamine, K. K. (2018). Avaliação comportamental de crianças pré-escolares em programa de natação. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 8, 77-90. <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/2019/11/avaliacao-comportamental.pdf>
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Editora Atlas.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Editora Atlas.
- Gomes, I. F. D. L. C. (2024). A importância do Microsoft Office na produção de documentos acadêmicos e oficiais na área de secretariado executivo. *Trabalho de conclusão de curso*.
- Hermoso, A. G., Campillo, R. R., & Izquierdo, M. (2019). A aptidão muscular está associada a benefícios futuros para a saúde em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática e meta-análise de estudos longitudinais. *Sports Med.*, 49, 1079-1094.
- Júnior, R. J. N. (2024). *Individualidade Biológica: as impressões digitais nos esportes e na saúde*. Editora Dialética.
- Kour Butta, K., Saboo, N., & Kacker, S. (2019). Uma revisão: consumo máximo de oxigênio (VO2 max) e seus métodos de estimativa. *Int J. Educação Física-Saúde Esportiva*, 6(6), 24-32.
- Lahart I. M. & Metsios G. S. (2018). Chronic physiological effects of swim training interventions in non-elite swimmers: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.*, 48(2), 337-359. 10.1007/s40279-017-0805-0
- Machado, F. A., Guglielmo, L. G. A. & Denadai, B. S. (2002). Velocidade de corrida associada ao consumo máximo de oxigênio em meninos de 10 a 15 anos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 8(1), 1-6.
- Manzato, A. J., & Santos, A. B. (2012). A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. *Departamento de Ciência de Computação e Estatística-IBILCE-UNESP*. [https://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino\\_2012\\_1/ELABORACAO\\_QUESTIONARIOS\\_PESQUISA\\_QUANTITATIVA.pdf](https://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2012_1/ELABORACAO_QUESTIONARIOS_PESQUISA_QUANTITATIVA.pdf)
- Malina, R. M., & Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Mouzinho, J. L.R. (2024). Influência dos exercícios físicos na saúde cardiovascular de adultos com síndrome de Down.
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2016). *Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano* (8a ed.). Editora Guanabara-Koogan.
- Melo, J. M. P, Souza, J. R., Lima, R. K. V., Silva, S. L. da, & Santos, G. de O. (2020). Benefícios da natação para crianças e adolescentes. *Brazilian Journal of Development*, 6(8), 62511-62519. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-619>
- Mendes, C. M. C. (2024). Nível de atividade física, maturação e a prevalência do sobrepeso e obesidade em escolares de 9 a 12 anos.
- Minatto, G., Ribeiro, R. R., Achour Junior, A., & Santos, K. D. (2010). Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. *Revista Brasileira Cineantropom Desempenho Humano*, 12(3), 151-158. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n3p151>

- Müller, J. F. (2024). Treinamento intervalado de alta intensidade: uma revisão de literatura.
- Oliveira, A. F. D. (2024). Risco cardiometabólico de bombeiros militares de ambos os sexos e sua associação com o estilo de vida, saúde e trabalho.
- Paes, M. N. S. et al. (2020). *Efeito da natação para condicionamento cardiorrespiratório em crianças*.
- Papot, M. et al. (2007). Adaptação da máscara do analisador de gases VO2000 para mensuração de parâmetros cardiorrespiratórios em natação. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 13(3), 190-194. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000300012>
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Editora UAB/NTE/UFMS.
- Raiol, P., & Raiol, R. (2010). A importância da prática da natação para bebês. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, 15(150). <https://www.efdeportes.com/efd150/a-importancia-da-natacao-para-bebes.htm>
- Reis, D. F., Porto, R. M., Pierucci, A., & Garcia Júnior, J. R. (2018). Capacidades aeróbia, anaeróbia e parâmetros biomecânicos de nadadores de academia. *RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 12(74), 325-332. <https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1404>
- Rogol, A. D., Roemmich, J. N., & Clark, P. A. (2002). Growth at puberty. *J Adolesc Health*, 192-200. doi: 10.1016/s1054-139x(02)00485-8.
- Sigmundsson, H., & Hopkins, B. (2010). Baby swimming: exploring the effects of early intervention on subsequent motor abilities. *Child: Care, Health and Development*, 36(6), 428-430. 10.1111/j.1365-2214.2009.00990.x
- Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para tecnologia. (2a ed.) Editora Erica.
- Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2005). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação, UFSC* (4a ed.). Florianópolis.
- Toubekis, A. G., & Tokmakidis, S. P. (2013). Metabolic responses at various intensities relative to critical swimming velocity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (6), 1731-1741. doi: 10.1519/JSC.0b013e31828d8de1e
- Vasconcellos, M. B., Macedo, F. C., Silva, C. C. C.; Blant, G. O., Sobral, I. M. S., & Viana, L. C. A. (2023). Segurança aquática se aprende na escola: Acompanhamento do nível de Conhecimento Preventivo de Afogamento dos escolares do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina de excelência*.1; 1(2), 30-55.
- Velasco, G. (2004). *Natação segundo a psicomotricidade* (2a ed.). Editora Atheneu.
- Vianna, J. A., Arruda, U. M. M., & Araujo, P. C. (2022). Motivos para a evasão das meninas em projetos de inclusão social por meio do esporte. *Revista Educação e Formação*, Fortaleza, 7. DOI: <https://doi.org/10.25053/educ.form.v7.e7189>
- Vidal, J. M. (2018). *Avaliação técnica dos quatro nados para grandes grupos*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil.
- Vieira, S. (2021). Introdução à bioestatística. Ed. GEN/Guanabara Koogan.
- Zaluar, A. (1994). *Cidadãos não vão ao paraíso: juventude e política social*. Editora Escuta.