

Efectos de un programa de entrenamiento de acuatlón en los cambios morfofuncionales de los escolares de la ciudad de Santos/SP- Brasil

Effects of an aquathlon training program on morphofunctional changes in school children from the city of Santos/SP- Brazil

¹Lucilene Pires Ortega

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9971-7938>

¹Bruna Freitas

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3989-485X>

¹Ana Carolina Santos

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0582-7571>

¹Andréa Lopes

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4882-9160>

^{1,2}Claudio Ramos Oliveira Scorcine

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5352-5551>

¹Fabricio Madureira Barbosa

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5958-021X>

^{1,3}Dilmar Guedes Jr

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5430-4489>

¹Cassia Cristina da Silva Campi

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0560-4343>

¹Rodrigo Pereira da Silva

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1020-3392>

¹Universidade Metropolitana de Santos, Santos, Brasil

²Universidade do Oeste Paulista, Guarujá, Brasil

³Universidade Santa Cecília, Santos, Brasil

ORIGINAL

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de entrenamiento de aquathlon en los cambios morfofuncionales de niños del sistema escolar público en la ciudad de Santos/SP.

Metodología: Este estudio es un modelo experimental. Treinta niños con edad media de 10 ± 1 años, estudiantes de la ciudad de Santos/SP, fueron evaluados. El programa de entrenamiento de la modalidad tuvo una duración de 12 semanas, con una frecuencia de 3 veces por semana y una duración de 90 minutos por sesión (40 minutos de natación y 40 minutos de carrera con 10 minutos de transición). Los voluntarios se sometieron a evaluaciones de masa corporal total, altura, índice de masa corporal y composición corporal. Rendimiento en pruebas de resistencia abdominal, potencia muscular de miembros superiores e inferiores, 6 minutos de

carrera, resistencia de 7 minutos de nado y potencia de 25 metros de crawl y 25 metros de crawl.

Resultados: El programa influyó porcentualmente en los niños del grupo experimental, aumentando la distancia del lanzamiento de balón medicinal en un 12% y el salto horizontal en un 24%. Potencializaron en un 55% la prueba de resistencia abdominal. En la prueba de 25 metros utilizando las piernas, el grupo que realizó el programa de entrenamiento logró disminuir 17 segundos y en el brazo de crawl, una disminución de 15 segundos.

Conclusión: Después del programa de entrenamiento se observaron diferencias significativas en todas las variables analizadas y que 3 meses de entrenamiento fueron suficientes para mejorar la composición corporal y el rendimiento físico.

Palabras clave: rendimiento, carrera, natación, niños.



Recibido: 09-11-2021
Aceptado: 25-01-2022

Autor correspondente:
Rodrigo Pereira da Silva.
E:mail:
r.pereirads@hotmail.com



Abstract

Purpose: measure the effects of an aquathlon training program on morph functional variation in children from public schools in the city of Santos / SP.

Methodology: This study is a experimental model. There were participated in this study 30 children, mean age of 10 ± 1.0 years, students from elementary school in the city of Santos / SP. The Aquathlon mode of training program consisted on 12 weeks, three times a week and 90 minutes per session (40 min. swimming, 40 minutes running and 10 minutes of transition). The volunteers were evaluated before and after the program: weight (kg), height (cm), body mass index (BMI), Kg / cm² and body composition: subscapular and triceps skinfold thickness, abdominal resistance test, muscle power tests of upper limb and lower, 6 minute run test, a 7-minute test of endurance swimming as far as possible, potency of 25 meters kick of front crawl and 25 meters of strokes of the front crawl.

Results: The program influenced the children in the experimental group by percentage, increasing the distance of the medicine ball throw by 12% and the horizontal jump by 24%. They potentiated the abdominal resistance test by 55%. In the 25-meter test using the legs, the group that performed the training program managed to decrease 17 seconds and in the crawl arm, decrease of 15 seconds.

Conclusion: After the training program, significant differences were observed in all analyzed variables and that 3 months of training were enough to improve body composition and physical performance.

Key words: performance, running, swimming, children.

Introdução

Os avanços acadêmicos vêm apontando que os níveis ótimos de aptidão física na infância são fatores essenciais para seu crescimento, ainda mais se levarmos em consideração que crianças praticantes de modalidades esportivas passam por grandes modificações em seus desenvolvimentos, tanto físicos quanto funcionais e comportamentais, podendo até sofrer influência do ambiente^{1,2,3,4,5,6}. Para Burgos et al⁷, os níveis insatisfatórios relacionados a aptidão física na infância revelam a necessidade de projetos de intervenção envolvendo crianças na prática de atividades física (AF), a fim de promover qualidade de vida, prevenções de possíveis doenças crônicas degenerativas e, na melhora do desempenho. Ainda Neris et al³ e Burgos et al⁷ sugerem que o envolvimento de crianças e jovens na prática de AF podem também promover níveis superiores de aptidão física ao longo da vida adulta. Desta forma parece que o envolvimento da acriança em AF diária pode ser uma alternativa para diversos benefícios ao longo da vida.

Pensando em AF, uma modalidade que vem se destacando pelo dinamismo e rapidez

da prova é o aquathlon. Esse é um esporte que envolve duas modalidades distintas (natação e corrida) e o número de participantes nesse tipo de prova tem aumentado significativamente, mais especificamente na região da Baixada Santista, haja vista, a mesma apresentar condições favoráveis para o treinamento desta modalidade, ainda, as distâncias de provas variam de 250 a 500 metros nadados e 1.500 a 3.000 metros de corrida.

Alguns estudos envolvendo o aquathlon tem demonstrado diversos benefícios, como por exemplo, o trabalho realizado por Silva et al.⁸, que investigou os benefícios da modalidade em crianças para os aspectos envolvendo ganho de força e potência muscular de membros inferiores. Um outro estudo realizado por Nogueira et al.⁹, demonstrou que o estabelecimento de metas de performance (autossuperação) influenciou positivamente no desempenho da prova. Já no estudo realizado por Freitas et al.¹⁰, que investigou a influência de um programa de treinamento de aquathlon sobre a coordenação motora geral e específica de 21 crianças, demonstrou em seus resultados melhora da coordenação motora

específica da natação, diminuição nos percentuais de gordura e aumento nos percentuais de massa magra.

Entretanto, se a análise for isolada poderá ser encontrada uma variedade de pesquisas como no de Geladas et al.¹¹, que apresentou que dados envolvendo variáveis antropométricas, capacidades físicas e velocidade de nado em adolescentes pode também ser utilizado para seleção de jovens nadadores.

Ainda o treinamento de natação com jovens associado ao desenvolvimento maturacional promove adaptações morfológicas e motoras podendo melhorar seu desempenho^{12,13}. Já para os estudos envolvendo a corrida, observou que o estabelecimento de metas em crianças obesas e com sobrepeso obteve melhoras no desempenho das variáveis de aptidão física e composição corporal quando comparado a crianças sem

metas⁹. O desempenho do indivíduo em cada esporte deve levar em consideração, habilidades técnicas exigidas, principalmente quando se trata de duas ou mais modalidades envolvidas, cada uma com sua especificidade de treinamento, pois, considerando que dependendo do gênero da prova, há a possibilidade de que haja influência ou não no desempenho de uma modalidade sobre a outra^{14,15,16}.

Apesar dos diversos estudos supracitados, à luz da ciência sobre os efeitos de programas de intervenção do aquathlon com crianças ainda são pouco investigados e novos estudos investigando mais a fundo resultados sobre modificações morfofuncionais em crianças devem ser incentivados. Com isso, o objetivo desse estudo é avaliar os efeitos de um programa de treinamento de aquathlon nas modificações morfofuncionais das crianças da rede pública de cidade de Santos-SP.

Metodologia

Tipo de estudo

Esse é um estudo experimental. Dois grupos foram considerados: grupo controle GC e grupo experimental GE.

Amostra

Após aprovação do Comitê de Ética de Pesquisa da Universidade Metropolitana de Santos (parecer: 4.338.307), o projeto foi divulgado em 12 escolas da região. Foram realizadas duas seletivas: na primeira compareceram 15 crianças e na segunda 40 crianças. Foi aplicada uma anamnese (questionário para detecção de possíveis patologias e lesões musculoesqueléticas), aos pais ou responsáveis. Para a seletiva as crianças realizaram 25m nadados e 500m de corrida, sendo adotado como critério de exclusão as crianças que sabiam nadar. Contudo, após a assinatura do termo livre esclarecido pelos pais e responsáveis, 30 crianças com média de 10 ± 1 anos foram selecionadas e distribuídas randomicamente em dois grupos de ambos os sexos: GE que foi submetido a um programa de treinamento contendo 20 crianças e GC contendo 10 crianças que não participaram das sessões de treinamento, mas realizaram os testes nos momentos pré e pós.

O GE participou da proposição de treinamento composto por 12 semanas, frequência de 3 vezes semanais, com uma sessão de 90 minutos por dia, sendo 40 minutos de natação, 10 minutos de transição e 40 minutos de corrida. O controle de esforço foi realizado utilizando a escala subjetiva de Brennan para prescrição subjetiva das intensidades dos exercícios¹⁷, e a escala subjetiva de Borg modificada para crianças, para percepção pós exercício¹⁸. O programa de treinamento foi aplicado nas dependências da Faculdade de Educação Física de Santos, todos os testes foram feitos pelos mesmos avaliadores para diminuir a margem de erro.

Avaliações

Todos os voluntários realizaram avaliações antropométrica, de desempenho físico no ambiente terrestre, força de potência de membros superiores, força de potência de membros inferiores e resistência de nado, sendo especificamente as três últimas avaliações realizadas no ambiente aquático, contendo os seguintes protocolos:

AAntropometria: Foram coletadas medidas de peso, estatura, IMC e dobras cutâneas. O peso corporal (kg) foi avaliado utilizando uma balança

digital eletrônica com estadiômetro da marca Toledo PRIX. O cálculo do IMC foi dado pela relação do peso pelo quadrado da estatura, (peso/altura²), tendo como pontos de corte, os índices da Organização Mundial da Saúde¹⁹. Para as medidas das dobras cutânea tricipital e subescapular foi utilizada uma fita e um adipômetro da marca Prime Med®, seguindo o protocolo de Slaughter et al²⁰.

Desempenho Físico: As avaliações de desempenho físico seguiram-se o protocolo de testes propostos pelo Projeto Esporte Brasil contendo teste de resistência abdominal, salto horizontal, arremesso de medicine ball e corrida de 6 minutos²¹.

Potência de membros superiores: As crianças realizaram 25 metros de braçadas do nado crawl utilizando uma poli boia entre as pernas como material flutuante, material este que limitou a movimentação das pernas durante o nado. Ao término da metragem foi aferido o tempo de execução da tarefa.

Potência de membro inferior: as crianças nadaram 25 metros realizando apenas a batida de

perna do nado crawl, utilizando como material de apoio a prancha nas mãos, material este que limitou a movimentação dos braços durante o teste. Ainda, ao término da metragem, foi computado o tempo de execução da tarefa.

Resistência de nado: Para avaliar a força de resistência na água, as crianças nadaram 7 minutos, seguindo como orientação colocar os pés no chão apenas se cansassem devendo permanecer parados no lugar até que estivessem totalmente dispostos a continuar o teste. Ao final da tarefa foi conferida a metragem total nadada .

Programa de treinamento

Após os testes aplicados, o GE realizou um programa de treinamento intervalado durante 12 semanas, com uma frequência de 3 vezes na semana (segundas, quartas e sextas). As sessões de treinamento foram divididas em 40 minutos de natação e 40 minutos de corrida (10 minutos de intervalo entre as modalidades). Utilizamos uma variação de intensidades durante a semana, de acordo com a escala de Brennan¹⁷ e as cargas relativas de esforço, como segue abaixo (tabela 1):

Tabela 1. Descrição dos níveis e intensidades de exercícios realizados durante o programa de treinamento

Classificação do esforço	Segunda – ênfase na técnica			
	Natação	% do máximo	Corrida	% do máximo
Níveis (17) e intensidades	3	70	3	70
	Quarta – ênfase na corrida			
	Natação	% do máximo	Corrida	% do máximo
Níveis (17) e intensidades	3	70	5	90
	Sexta – ênfase na natação			
	Natação	% do máximo	Corrida	% do máximo
Níveis (17) e intensidades	5	90	3	70

Os níveis de intensidade relatados acima foram calculados de acordo com o desempenho específico nos testes de corrida (7 min) e natação (6 min). A cada 4 semanas foram reavaliados os testes, com isso as cargas foram ajustadas.

Estatística

A análise estatística foi realizada com o software SPSS, versão 23 (IBM, EUA). Após a verificação e confirmação da não normalidade dos dados através do teste Shapiro- Wilk optou-se por utilizar o teste Wilcoxon para comparação entre os momentos pré e pós, o nível de significância foi de ($p \leq 0,05$).

Resultados

As tabelas 1 e 2 apresentam as variáveis antropométricas de ambos os grupos. Com base nos dados identificou-se modificações antropométricas significativas apenas para GE, apresentando um aumento absoluto de 1kg na massa corporal total e nos valores de IMC durante o programa de treinamento. Já nos resultados de composição corporal pode-se identificar uma diminuição no percentual de gordura no momento pós de ambos os grupos e um aumento nos valores de massa magra apenas para o GE. As demais medidas não apresentaram diferenças significativas.

Os resultados apresentados na tabela 3 apresentam diferença estatística entre os momentos pré e pós para todos os testes no GE, não ocorrendo no GC. Percentualmente o programa influenciou no GE aumento de 12% no arremesso de medicine ball, 24% no salto horizontal e 55% no teste de

resistência abdominal. Os grupos eram diferentes no medicine ball no início do programa e após a intervenção continuaram diferentes.

As crianças do GE tiveram melhoras significativas entre os momentos pré e pós nos desempenhos da natação, como apresentado na tabela 4. Ainda, observamos diferenças entre os grupos no momento pós. No teste de 25 metros utilizando as pernas o GE conseguiram diminuir 17 segundos e na braçada do crawl 15 segundos. E finalmente na tabela 5, os desempenhos nos testes de resistência aeróbia nadando e correndo foram diferentes estatisticamente após o treinamento no GE. Após o treinamento do aquartilho os grupos foram diferentes nos rendimentos nos testes aplicados de 7 minutos nadando e 6 minutos correndo. Demonstrando a eficiência do programa de treinamento.

Tabela 2. Idade e características antropométricas da amostra

Grupos	Idade (anos)	Massa Corporal (kg)	Estatura (m)	IMC (kg/m ²)
GE	10,8±0,7	42,1±12,9	1,4±0,1	20,1±4,5
GC	10,1±1,2	48,3±14,8	1,3±0,5	19,9±4,3

Massa corporal total em quilos (MCT); estatura em metros (EST); índice de massa corporal em peso (kg)/ (altura(m)²) (IMC); grupo experimental (GE); grupo controle (GC).

Tabela 3. Composição corporal da amostra entre os momentos do programa de treinamento

Grupos	%Gor_Pré	%Gor_Pós	M.G_Pré	M.G_Pós	M.M_Pré	M.M_Pós
GE	23,3±9,3	20,5±7,9*	10,8±7,4	9,7±6,4	31,3±6,3	33,4±7,2*
GC	22,5±12,7	21,4±12,5*	11,9±9	11,5±9	36,4±9,5	37,3±9,2

*indica diferença significativa para $p \leq 0,05$ entre os momentos pré e pós; porcentagem de gordura (%Gor); massa de gordura corporal (M.G); massa muscular isenta de gordura (M.M); grupo experimental (GE); grupo controle (GC).

Tabela 4. Avaliações neuromusculares de potência e de resistência abdominal.

Grupos	Med_Pré	Med_Pós	Salt_Pré	Salt_Pós	Abd_Pré	Abd_Pós
GE	218,7±39,5	245,4±30*	119,4±19,1	148,2±18,9*	20,9±8,2	31±5*
GC	212,6±81,7#	238±35,5#*	142,4±66,7	159±43,7	27,5±10	28,2±8,4

*indica diferença significativa para $p \leq 0,05$ entre os momentos pré e pós; #indica diferença significativa entre os grupos; medicine ball (Med); salto horizontal (Salt); abdominal (Abd); grupo experimental (GE); grupo controle (GC).

Tabela 5. Desempenho de potência de membros inferiores e superiores no nado crawl em segundos

Grupos	25-Pe_Pré	25-Pe_Pós	25-Br_Pré	25-Br_Pós
GE	60,9±18	44±13,5*	54,5±16,5	39,6±9,6*
GC	66,6±45,4	78,6±30,5#	65,3±27	60,5±41,6#

*indica diferença significativa para $p \leq 0,05$ entre os momentos Pré e Pós; #indica diferença significativa entre os grupos; 25 metros nadando, só utilizando as pernas do nado crawl (25-Pe); 25 metros nadando, só utilizando os braços do nado crawl (25-Br). Grupo experimental (GE); Grupo controle (GC).

Tabela 6. Distancia em metros nos testes de 7 minutos nadando crawl e 6 minutos correndo

Grupos	7-Nat_Pré	7-Nat_Pós	6-Cor_Pré	6-Cor_Pós
GE	160,9±33	233,6±30,7*	858,9±112,2	887,7±104,9*
GC	129,1±36,9	146,2±35,4#	810,7±128,1	759,7±82,7#

*indica diferença significativa para $p \leq 0,05$ entre os momentos Pré e Pós; #indica diferença significativa entre os grupos; 7 minutos nadando crawl (7-Nat); 6 minutos correndo (6-Cor). Grupo experimental (GE); Grupo controle (GC).

Discussão

Os resultados antropométricos, composição corporal neuromusculares e de desempenho das crianças do GE apresentaram diferença estatisticamente significativa, nas variáveis entre os momentos pré e pós. Já o GC apresentou diferença no percentual de gordura e no teste de potência muscular de membros superiores. Quando comparado os momentos pré do GE com pré GC, constatou diferença na variável de medicineball, sendo mantida a diferença no momento pós. Entre os momentos pós do GE e pós GC foram encontradas modificações nas variáveis de desempenho de corrida e natação.

Estudo que analisou o efeito da maturação nas variáveis morfofuncionais de jovens futebolistas com média de 12 e 13 anos obteve diferença significativa, na variável de IMC²². Outro estudo avaliou o condicionamento físico e força muscular de crianças após participarem de um programa de treinamento durante 4 meses, 2 vezes na semana com sessões de 90 minutos, no solo (aquecimento, caminhada e corrida) e na água (aprendizado da natação), sua amostra foi composta por 23 crianças (GE) e 10 crianças (GC) entre 8 e 10 anos, passaram por testes e avaliações pré e pós e obtiveram aumento nas variáveis antropométricas peso (kg) e altura em ambos os grupos, já no teste de abdominal obteve melhora no (GE)²³.

Para Madureira et al.²⁴, que analisou o efeito de um programa de natação em dois grupos, um nadando com nadadeira e outro sem nadadeira, na aprendizagem do nado crawl e composição

corporal de jovens portadores de síndrome de Down, verificou-se que os mesmos obtiveram pequenas alterações nas variáveis da composição corporal de forma descritiva, e não houve diferença significativa entre os grupos em nenhum ponto do treinamento. Já para as variáveis voltadas à aprendizagem, o grupo que utilizou as nadadeiras apresentou maiores evoluções que o grupo sem nadadeiras, logo pode se dizer que ocorreu aprendizado na habilidade do nadar, porém o grupo que utilizou as nadadeiras como estratégia de facilitação da aprendizagem não apresentou diferença no desempenho quando comparado com o grupo que não utilizou. Já Tertuliano et al.²⁵, investigou se a estatura influencia no desempenho do nado crawl em 11 crianças com 10 anos de idade, a tarefa foi nadar 25 metros o mais rápido possível e os resultados concluíram que a estatura maior não é determinante para um melhor desempenho.

Os resultados dos testes realizados de potência muscular com o GE no arremesso medicineball e salto horizontal, e o teste de resistência abdominal, apresentaram diferença entre os momentos pré e pós. O GC não apresentou diferença nas variáveis acima entre os momentos. Um estudo analisou efeito do treinamento de natação por 23 semanas com 16 jovens nadadores nas variáveis antropométricas e neuromusculares de ambos os sexos na faixa etária de 14 anos, observou que os testes neuromusculares de potência de arremesso de medicineball apresentaram diferença ao longo do treinamento produzindo melhora na performance¹².

A análise das variáveis da aptidão física de alunos praticantes de futsal da escola estadual de Guarulhos/SP obteve melhora significativa no teste de salto horizontal, e teste abdominal²⁶. Outro estudo avaliou as capacidades físicas em crianças de ambos os sexos de 7 a 10 anos, e também observou melhora no teste de potência do salto horizontal e resistência abdominal²⁷. Outros estudos também apresentaram diferenças entre os momentos nos testes de salto horizontal²⁸.

No presente estudo, os testes de potência na natação de 25 metros de pernada do nado crawl (PR), obtiveram diferença de -27 %; 25 metros de braçada de nado crawl (BR) diferença de -28% de melhora no desempenho de força, e por fim nos testes de resistência na natação 7 minutos nadando diferença de 46%, e o teste de 6 minutos de corrida diferença 3% entre os momentos pré e pós do GE, e o (GC não teve diferença nessas variáveis, também encontramos diferença significativa quando compararam entre os grupos nos momentos pós. Rocha et al.²⁹, avaliou efeitos de um programa de natação nos índices de massa corporal de crianças de 7 a 10 anos em um período de 8 semanas, após análise estatística não houve diferença entre os momentos pré e pós, desta forma, a hipótese é que

o período de treinamento não foi suficiente para encontrar as modificações.

As limitações desse estudo estão relacionadas a dificuldade na acessibilidade de utilização da tecnologia nas avaliações. Entretanto com testes simples e validados conseguimos realizar os estudos com essa população.

Esse experimento demonstrou que pode ser aplicado em locais simples, em cidades com praias, lagos e rios, além de todas as academias que contem uma piscina. Para a realização da corrida, só é necessário um local limpo e plano. Os autores demonstram que o treinamento realizado pelo percentual do máximo é uma forma simples e eficiente de controlar as cargas de esforço.

Após o programa de treinamento observaram-se diferenças significativas em todas as variáveis analisadas e que 3 meses de treinamento foram suficientes melhorar a composição corporal e o desempenho físico. Esses resultados sugerem que o treinamento de aquatlon pode ser aplicado ou introduzido em aulas de academias, clubes e escolas.

Referências

1. Colantonio, E., da Costa, R. F., Colombo, E., Böhme, M. T. S., & Kiss, M. A. P. D. M. Avaliação do crescimento e desempenho físico de crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 4(2), 1999, 17-29.
2. Levandoski, G., Cieslak, F., dos Santos, T. K., de Carvalho, F. K., Rocha, A. M. B., & Ogg, F. Composição corporal e aptidão física de atletas juvenis de futsal da cidade de Ponta Grossa. *Fitness & performance journal*, 2009 (1), 27-31.
3. Neris, K. C. F., Tkac, C. M., & Braga, R. K. A influência das diferentes práticas esportivas no desenvolvimento motor em crianças. *ACTA Brasileira do Movimento Humano*, 2012, 2(1), 58-64.
4. Carlos, F. M., Bila, W. C., Campos, C. G., & Benda, R. N. Iniciação esportiva: base para diversidade e complexidade do desenvolvimento motor. *Revista Carioca de Educação Física*, 2018, 13(1), 135-152.
5. Gallahue D.L, Ozomun, J.C. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte Editora, 2005.
6. Franz, J., Souza, W. C. D., Lima, V. A., Grzelczak, M. T., & Mascarenhas, L. P. Influência do treinamento resistido na composição corporal, flexibilidade, capacidade aeróbia e no

- desenvolvimento de força de adolescentes em diferentes estágios maturacionais. *Rev. bras. ciênc. mov*, 2017,25(3), 25-33.
7. Burgos, M. S., Reuter, C. P., Tornquist, L., Piccin, A. S., Reckziegel, M. B., Pohl, H. H., & Burgos, L. T. Perfil de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos. *J Health Sci Inst*, 2012, 30(2), 171-5
 8. Silva, R.P., Mineiro, A., Morcélli, M., Nascimento, M., & Madureira, F. Potência anaeróbia e composição corporal de crianças praticantes de biathlon, Coleção Pesquisa em Educação Física, 2011, - Vol.10, n.5.
 9. Nogueira C., Bartolotto, F., Mineiro, A., Lima, D., Madureira, F. Estabelecimento de metas e envolvimento em programa de atividade física escolar. *FIEP Bulletin*, 2015 - Volume 85 - Special Edition - ARTICLE I.
 10. Freitas, B., Santos, F. O., Messias, J. V. L. P., Barbosa, F. M., & da Silva, R. P. Influência de um programa de treinamento de aquathlon sobre a coordenação motora de crianças. *E-legis*, Brasília, Número Especial – Pesquisas e Políticas sobre Esporte, dez. 2017.
 11. Geladas, N. D., Nassis, G. P., & Pavlicevic, S. Somatic and physical traits affecting sprint swimming performance in young swimmers. *International journal of sports medicine*, 2005, 26(02), 139-144.
 12. Leite R.D., Neto, J. B., Prestes, J., Pereira, G. B., de Oliveira Assumpção, C., Magosso, R. F., & Pellegrinotti, Í. L. Efeitos de um programa de treinamento de 23 semanas nas variáveis antropométricas e neuromusculares em jovens nadadores. *Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício*, 2007.
 13. Franken, M., Zacca, R., & Castro, F. A. D. S. Velocidade crítica em natação: fundamentos e aplicação. *Motriz: Revista de Educação Física*, 2011, 17, 209-222.
 14. Pacheco, A. G., Leite, G. D. S., De Lucas, R. D., & Guglielmo, L. G. The influence of swimming performance in triathlon: implications for training and competition. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 2012, 14(2), 232-241.
 15. Neto, L. V. D., Smirmaul, B. D. P. C., Pignata, B. H., & Andries, O. Efeito do nadar sobre o desempenho do pedal e corrida no triathlon super-sprint. *Revista da Educação Física/ UEM*, 2014, 25, 45-51.
 16. Chaves, N., Freitas, C., Milazzo, R., & Gomes, D. V. Resposta na economia de corrida após o ciclismo em triatletas. *JIM-Jornal de Investigação Médica*, 2020, 1(1), 52-60.
 17. Wilder, R. P., & Brennan, D. K. Physiological responses to deep water running in athletes. *Sports medicine*, 1993, 16(6), 374-380.
 18. Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1982, 14(5),377–381.
 19. Onis, M. D., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World health Organization*, 2007, 85, 660-667.

20. Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bembien, D. A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*, 1988, 709-723.
21. Gaya, A.A; Gaya, A. Projeto Esporte Brasil (Proesp-Br). Manual de Testes e Avaliação (2012).
22. Mortatti, A. L., Honorato, R. C., Moreira, A., & Arruda, M. D. El uso de la maduración somática en la identificación morfofuncional en jóvenes jugadores de fútbol. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 2013, 6(3), 108-114.
23. Silva, C. S., Torres, L. A. G. M. M., Rahal, A., Terra Filho, J., & Vianna, E. O. Avaliação de um programa de treinamento físico por quatro meses para crianças asmáticas. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2005, 31, 279-285.
24. Madureira, F.B., Rocha, M., Rodrigues, H.F., Gollegã, D., Guedes Jr, D.P. Efeitos de um programa de natação, com e sem nadadeiras, na aprendizagem do nado crawl e composição corporal de jovens portadores de síndrome de Down. *FIEP Bulletin – Volume*, 2011, 81.
25. Tertuliano, I. W., da Silva, C. G. S., Mansoldo, A. C., Antônio, A., & Kelencz, C. A. Desempenho versus Estatura no Nado Crawl em crianças de 10 anos. *Association posturologie internationale*, 2013, 11(53), 341.
26. Filho, M. Análise de variáveis da aptidão física de alunos praticantes de futsal da escola estadual “Padre Bruno Ricco”, situada em Guarulhos, SP. *EEFDeportes.com, Revista Digital Aires*, 2014, Ano 19, Nº 191.
27. Borba, D.A; Junior B.F.G; Martini, A.R.P; Coelho, L.G.A; Viera, C.A. Análise das capacidades físicas de crianças dos setes aos dez anos de idade. “ *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2012, 20.4: 84-91.
28. Silva, S.F.R., Junior, A.F.M., Borges, C.C., Perfeito, J.C., Ruzicki, M.C. Efeitos do treinamento pliométrico na força dinâmica em adolescentes praticantes de futsal. *FIEP Bulletin*, 2021 - Volume 82- Special Edition - ARTICLE I.
29. Rocha, B.S.J., Freitas, R.F., Reis, V.M.C.P., Santos, G.S., Câmara, E.C.L., Costa, B.L., Ogando, B.M.P. Efeitos de um programa de natação nos índices de massa corporal de crianças inseridas no Projeto Nadar, Unimontes, MG. *Revista Digital Buenos Aires*, 2012, 17, n 173.

Conflicto de Intereses: No existe entre los autores.

Fuente de Financiamiento: Recursos propios.

Efeitos de um programa de treinamento de aquathlon nas modificações morfofuncionais em crianças escolares da cidade de Santos/SP - Brasil

¹Lucilene Pires Ortega

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9971-7938>

¹Bruna Freitas

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3989-485X>

¹Ana Carolina Santos

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0582-7571>

¹Andréa Lopes

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4882-9160>

^{1,2}Claudio Ramos Oliveira Scorcine

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5352-5551>

¹Fabricio Madureira Barbosa

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5958-021X>

^{1,3}Dilmar Guedes Jr

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5430-4489>

¹Cassia Cristina da Silva Campi

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0560-4343>

¹Rodrigo Pereira da Silva

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1020-3392>

¹Universidade Metropolitana de Santos, Santos, Brasil.

²Universidade do Oeste Paulista, Guarujá, Brasil.

³Universidade Santa Cecília, Santos, Brasil.

ORIGINAL

RESUMO

Objetivo: avaliar os efeitos de um programa de treinamento de aquathlon nas modificações morfofuncionais de crianças da rede pública de ensino da cidade de Santos/SP.

Metodologia: Este estudo é um modelo experimental. Foram avaliadas 30 crianças com média idade de 10±1 anos, estudantes da cidade de Santos/SP. O programa de treinamento da modalidade teve duração de 12 semanas, com frequência de 3 vezes por semana e duração de 90 minutos por sessão, (40 minutos de natação e 40 minutos de corrida com 10 minutos de transição). Os voluntários foram submetidos as avaliações de massa corporal total, estatura, índice de massa corporal e composição corporal. Desempenho nos testes de resistência abdominal, potência muscular de membros superiores e inferiores, 6 minutos de corrida, resistência de 7 minutos nadando e potência de 25

metros de pernada do nado crawl e 25 metros de braçadas do nado crawl.

Resultados: Percentualmente o programa influenciou as crianças do grupo experimental, aumentando 12% a distância do arremesso de medicine ball e 24% no salto horizontal. Potencializaram em 55% o teste de resistência abdominal. No teste de 25 metros utilizando as pernas o grupo que realizou o programa de treinamento conseguiu diminuir 17 segundos e na braçada do crawl diminuição de 15 segundos.

Conclusão: Após o programa de treinamento observaram-se diferenças significativas em todas as variáveis analisadas e que 3 meses de treinamento foram suficientes melhorar a composição corporal e o desempenho físico.

Palabras chaves: desempenho, corrida, natação, crianças.



Recibido: 09-11-2021
Aceptado: 25-01-2022

Autor correspondente:
Rodrigo Pereira da Silva.
E:mail:
r.pereirads@hotmail.com

