

**OTIMIZAÇÃO DE VARIÁVEIS DA APTIDÃO FÍSICA EM PRATICANTES DE CORRIDA DE 400m DO GINÁSIO EXPERIMENTAL OLÍMPICO DA PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO APÓS UM PROGRAMA DE TREINAMENTO**

Rubem Machado Filho<sup>1</sup>, Mario Roberto Guagliardi Júnior<sup>2</sup>, Marco Leandro Martins de Assis<sup>2</sup>  
 Marco Antônio Pinto de Avellar<sup>2</sup>, Amanda Cristine da Silva<sup>1</sup>, Edson Farret da Costa Junior<sup>1</sup>  
 Leonardo Gonçalves Ribeiro<sup>3</sup>

**RESUMO**

A literatura aponta que o desporto atletismo é uma das modalidades esportivas mais antigas do mundo, ele é também considerado como modalidade base para vários outros esportes. Trata-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, que pretende analisar as avaliações realizadas durante seis meses de treinamento na modalidade de corrida de 400 metros. Participaram do estudo 33 estudantes, de 11 a 15 anos, praticantes de Atletismo, na modalidade de corrida de 400 metros. Os dados foram resumidos por meio de frequências, medidas de posição e medidas de dispersão e a determinação do tamanho do efeito (effect size). Para a análise comparativa intragrupos (pré-pós) aplicou-se o Teste não paramétrico de Wilcoxon. Para as comparações foi considerado o nível de significância de 5%. As análises foram processadas com uso do SPSS 22.0. A análise intragrupo dos voluntários que treinaram 5 vezes por semana mostra que, com exceção da corrida 20 m, houve melhora significativa da aptidão física ao final do treinamento. Melhora significativa também foi observada nos voluntários que treinaram 3 vezes por semana, com exceção da corrida 20 m. Uma análise intergrupos mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos para quaisquer das variáveis. As práticas específicas de modalidades esportivas referentes ao atletismo apresentaram como sendo importantes para melhoria das capacidades motoras dos escolares na faixa etária de 11 a 15 anos de idade.

**Palavras-chave:** Atletismo. Capacidades Motoras. Ginásio Experimental Olímpico (GEO). Escolares.

1 - Universidade Salgado de Oliveira, UNIVERSO, São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil.

2 - Ginásio Experimental Olímpico-GEO, Santa Teresa, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

**ABSTRACT**

Optimization of physical fitness variables in 400m runners at the olympic experimental gym in the city hall of rio de janeiro after a training program

The literature points out that athletics is one of the oldest sports in the world, it is also considered as a base sport for several other sports. This is a retrospective, longitudinal study, which aims to analyze the evaluations carried out during six months of training in the 400-meter running modality. Participated in the study 33 students, from 11 to 15 years old, practitioners of Athletics, in the 400 meter running modality. The data were summarized by means of frequencies, position measures and dispersion measures and the determination of the effect size (effect size). For the intra-group comparative analysis (pre-post) the Wilcoxon non-parametric test was applied. For comparisons, the significance level of 5% was considered. The analyzes were processed using SPSS 22.0. The intra-group analysis of the volunteers who trained 5 times a week shows that, with the exception of the 20 m run, there was a significant improvement in physical fitness at the end of the training. Significant improvement was also observed in the volunteers who trained 3 times a week, with the exception of the 20 m run. An intergroup analysis showed that there was no significant difference between groups for any of the variables. The specific practices of sports related to athletics presented as being important for improving the motor skills of students in the age group of 11 to 15 years of age.

**Key words:** Athletics. Motor Capabilities. Olympic Experimental Gymnasium (GEO). School.

3 - Faculdade Gama e Souza-FGS, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail do autor:  
rubemfit@hotmail.com

**INTRODUÇÃO**

A literatura aponta que o desporto atletismo é uma das modalidades esportivas mais antigas do mundo, ele é também considerado como modalidade base para vários outros esportes, uma vez que sua prática envolve os movimentos básicos correr, saltar e lançar.

No espaço escolar, seja público ou privado, o atletismo integra os conteúdos da Educação Física assim como os outros esportes coletivos (Brasil, 1996).

Seus aspectos históricos, técnicos, regras e jogos pré-desportivos são utilizados como instrumentos para possibilitar seu ensino teórico e prático (Fernandes, 2003; Góes, Júnior e Oliveira, 2014).

Os elementos acima citados contribuem para o conhecimento e o aprimoramento dos aspectos coordenativos dos discentes ao proporcionar a experiência de diferentes movimentos corporais e aproximam as crianças do universo do atletismo, levando-as a vivenciá-lo por meio do próprio corpo (Fernandes, 2003; Góes, Júnior e Oliveira, 2014).

A atividade física regular e os níveis adequados de aptidão física são fatores reconhecidos pelos efeitos benéficos à saúde, sendo possível relacionar com a prevenção de doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, osteoporose, entre outras (Singh e colaboradores, 2007; Farias e colaboradores, 2010).

Para que efetivamente sejam alcançadas as melhorias na aptidão física e conseqüentemente os fatores benéficos associados a mesma, a atividade física deve partir de alguns antecedentes cruciais, como os dados referentes à condição física pregressa, o conhecimento do comportamento da capacidade em relação à idade e ao gênero e a relação dos níveis de aptidão física em critérios de saúde (Farias e colaboradores, 2010).

A aptidão física possui elementos relacionados à saúde e ao desempenho, sendo que a interação entre os componentes de aptidão relacionados à saúde e a atividade física estão mais voltadas para as capacidades de resistência cardiorrespiratória, força, resistência muscular, flexibilidade e composição corporal.

Concomitantemente a aptidão relacionada ao desempenho e a atividade física estão mais dirigidas às capacidades de

velocidade, coordenação, força explosiva, equilíbrio e agilidade (Böheme, 1993).

Considerando esta expansão, a Prefeitura do Rio de Janeiro criou por meio do Decreto Nº 35.261, de 19 de Março de 2012, o Ginásio Experimental Olímpico (GEO), que inclui alunos do 6º ao 9º ano.

Trata-se de um modelo inovador de ensino de tempo integral, em escolas com qualidade pedagógica e excelência na preparação esportiva. Inspirado nos Jogos de 2016, o GEO oferece toda condição aos alunos com aptidões esportivas para desenvolverem seu potencial. A frequência de treinamento é de 5 vezes por semana, 2 horas diárias.

Baseado nesse contexto, o estudo em questão tem como objetivo comparar a aptidão física de praticantes de corrida de 400m no Ginásio Experimental Olímpico da Prefeitura do Rio de Janeiro.

**MATERIAIS E MÉTODOS****Delineamento da pesquisa**

Trata-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, que pretende analisar as avaliações realizadas durante seis meses de treinamento na modalidade de corrida de 400 metros.

O presente projeto foi aprovado pelo comitê de Ética e Pesquisa da UNIMEP, protocolo nº: 2.269.388/17.

**População e Amostra**

Participaram do estudo 33 estudantes, de 11 a 15 anos, praticantes de Atletismo, na modalidade de corrida de 400 metros, divididos em dois grupos: Grupo 1: estudantes do 8º e do 9ºano, que treinam 5 vezes por semana (n=18); Grupo 2: estudantes do 6ºe do 7º ano, que treinam 3 vezes por semana (n=15).

Os voluntários de ambos os grupos treinam durante 2 horas, sendo a primeira hora destinada aos treinamentos específicos da modalidade e a segunda hora destinada a exercícios de musculação.

As avaliações foram realizadas antes do início do treinamento (fevereiro de 2015) e após o seu término (agosto de 2015), no Ginásio Experimental Olímpico (GEO), situado à Rua Marcel Proust, 201, Santa Teresa, Rio de Janeiro-RJ.

## Instrumentos de Coleta de Dados

Os dados dos sujeitos foram registrados num banco de dados, em planilhas do programa "Excel". As planilhas eram nominais, por ano de escolaridade e idade. No presente estudo, para que houvesse a proteção das informações pessoais, apenas a primeira letra do nome de cada sujeito foi registrada.

O banco de dados foi montado por meio de planilhas de acompanhamento individual e coletivo, os dados foram captados a partir de testes de início, meio e fim de temporada, com a finalidade de avaliar e reavaliar intensidade, recuperação, volume e ganhos reais desempenho geral (força potente de membros superiores e inferiores), aceleração e especificidade das provas em pista e campo.

Para este estudo, foram coletados os seguintes dados: Índice de massa corporal (IMC); Força de Membros Superiores; Força de Membros Inferiores; Velocidade e Resistência Cardiorrespiratória.

O banco de dados foi disponibilizado para pesquisadores fora do GEO com fins de desenvolvimento de projeto de pesquisa, mediante aprovação dos responsáveis pelo GEO. Os adolescentes envolvidos nos treinamentos tinham conhecimento de que seus dados seriam utilizados em pesquisas futuras.

Os alunos e responsáveis assinam um termo livre de esclarecimento e consentimento

a respeito da coleta e testes a serem realizados pelo GEO, sendo estes dados utilizados para fins de acompanhamento de performance e escolha/montagem das equipes competitivas.

## Avaliações e procedimentos

As avaliações foram realizadas nos meses de fevereiro e agosto de 2015, por dois professores de educação física do GEO, responsáveis pelo atletismo. Um deles avaliou o grupo que treinava 3 vezes e o outro avaliou os participantes que treinavam 5 vezes por semana, antes e após o treinamento.

## Análise Estatística

Trata-se de dados secundários que foram transcritos do banco de dados do Ginásio Experimental Olímpico (GEO).

Os dados foram resumidos por meio de frequências, medidas de posição e medidas de dispersão e a determinação do tamanho do efeito (effect size).

Para a análise comparativa intragrupos (pré-pós) aplicou-se o Teste não paramétrico de Wilcoxon.

Para as comparações foi considerado o nível de significância de 5%. As análises foram processadas com uso do SPSS 22.0.

A tabela 1 apresenta a magnitude do tamanho do efeito (Effect Size) do treinamento nas variáveis estudadas.

**Tabela 1-Tamanho do efeito segundo Cohen (1988).**

Tamanho do efeito (Effect Size)
< 0.20 Efeito Pequeno
= 0.50 Efeito Médio
> 0.80 Efeito Grande

## RESULTADOS

As tabelas 2 a 4 apresentam os dados antropométricos dos voluntários do presente estudo.

Os dados das variáveis quantitativas são apresentados na tabela 2 e das variáveis categóricas na tabela 3.

**Tabela 2** - Características da amostra nas diferentes frequências de treinamento da corrida de 400 metros (variáveis quantitativas). Valores expressos em média e desvio padrão.

Variáveis	Frequência		p valor ***
	5x Semana (n = 18)	3x Semana (n = 15)	
Idade (anos)	13,05 ±0,99	11,86 ±0,35	0,000
Massa Corporal (Kg)	48,44 ±8,63	43,86 ±6,87	0,126
Estatura (m)	1,63 ±0,09	1,56 ±0,11	0,96
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	15,99 ±0,3	15,34 ±0,21	0,554

**Legenda:** BP - Baixo Peso; N - Normal; EP - Excesso de Peso; \*\*\* p valor intergrupos - nível descritivo do teste de Mann Whitney

Observa-se que os voluntários que treinaram 3 vezes por semana apresentavam idade menor que aqueles que treinaram 5 vezes por semana, porém a massa corporal,

estatura e o índice de massa corporal foram semelhantes entre os dois grupos de voluntários.

**Tabela 3** - Características da amostra nas diferentes frequências de treinamento para a corrida de 400 metros (variáveis categóricas). Valores expressos em frequência.

Variáveis	Frequência		p valor **
	5x Semana (n=18)	3x Semana (n=15)	
Sexo	Feminino	06	0,305
	Masculino	11	
Categorias de IMC	BP	04	0,810
	N	13	
	EP	00	

**Legenda:** BP - Baixo Peso; N - Normal; EP - Excesso de Peso; \*\* p valor intergrupos - nível descritivo do teste de Qui quadrado.

Os resultados mostram que nesta modalidade também não houve diferença na proporção homens/mulheres entre o grupo que treinou 3 vezes e aquele que treinou 5 vezes por semana, assim como não houve diferença significativa entre as categorias de IMC.

A tabela 4 mostra os resultados dos testes de aptidão física para a corrida de 400 metros.

A análise intragrupo dos voluntários que treinaram 5 vezes por semana mostra que, com exceção da corrida 20 m, houve melhora significativa da aptidão física ao final do treinamento.

Porém, o efeito do treinamento foi insignificante. Melhora significativa também foi observada nos voluntários que treinaram 3 vezes por semana, com exceção da corrida 20 m.

O efeito do tratamento foi insignificante para impulsão vertical e corrida 20 m, pequeno para impulsão horizontal e corrida 6 min e médio efeito para Medicine Ball. Uma análise intergrupos mostrou que não houve diferença significativa entre os grupos para quaisquer das variáveis.

**Tabela 4** - Valores de média e DP dos testes de aptidão física nos períodos pré (Pré) e pós treinamento (Pós), com frequência de 5x semana e 3 x semana, para a corrida de 400 metros.

Variáveis	Pré		p valor*	ES α	Pós		p valor**	ESα	p valor***
	5x Semana (n=17)				3x Semana (n = 15)				
Impulsão									
Horizontal (cm)	203,52 ±35,72	205,29 ±35,47	0,000	- 0,04	188,53 ±17,79	193,26 ±21,40	0,001	- 0,26	0,230
Impulsão									
Vertical (cm)	40,47 ±13,81	41,47 ±13,79	0,000	- 0,07	34,4 ±14,35	37,06 ±14,84	0,002	- 0,18	0,823
Medicine Ball (cm)	386,64 ±108,08	393,35 ±107,57	0,000	- 0,06	305,6 ±43,08	332,66 ±77,95	0,001	- 0,62	0,526
Corrida									
20 m (seg)	3,47 ±051	3,41 ±0,50	0,317	- 0,11	3,6 ±0,50	3,53 ±0,51	0,317	- 0,13	0,970
Corrida 6 min (m)	1202,17 ±199,41	1211,58 ±199,05	0,000	- 0,04	1101,53 ±136,9	1134,06 ±161,29	0,001	- 0,23	0,123

**Legenda:** \* p valor intragrupo (5x semana) – nível descritivo do teste de Wilcoxon; \*\* p valor intragrupo (3x semana) – nível descritivo do teste de Wilcoxon; \*\*\* p valor intergrupos – nível descritivo do teste de Mann Whitney; α Tamanho do efeito segundo Cohen (1988).

## DISCUSSÃO

O programa de treinamento da modalidade foi organizado obedecendo às características dela, com práticas específicas durante seis meses.

Portanto toda a programação foi feita a partir de atividades com gestos da própria dinâmica da corrida de 400 metros.

A impulsão horizontal, que se constituiu no teste de salto em distância “parado” ou “Long Jump Test”, apresentou melhora significativa nas duas frequências semanais de treinamento, reforçando o fato de que nas faixas etárias estudadas o treinamento proposto foi efetivo.

Os treinamentos que utilizam saltos necessitam da utilização do Ciclo Alongamento-Encurtamento (CAE), ou seja, uma rápida ação excêntrica seguida rapidamente de uma ação concêntrica. Neste ciclo acumula-se energia elástica no músculo, sendo utilizado na fase concêntrica do movimento.

Os treinamentos com saltos estruturados dentro dos padrões científicos mostram-se um método eficiente para desenvolver e melhorar a performance motora (Cotta e colaboradores, 2009).

Os saltos são utilizados como forma de avaliação e controle do treinamento, bem como na forma de exercícios durante as sessões de treino, por serem eficazes em aumentar a potência de membros inferiores e a velocidade em diferentes distâncias (Sedano

e colaboradores, 2011; Coledam e colaboradores, 2013).

A impulsão vertical ou “Sargent Jump” também apresentou melhora significativa nas duas frequências semanais. Weineck (1999) aponta que existe uma grande relação entre as variáveis força, agilidade e velocidade.

Além disso, a máxima altura atingida no salto vertical dependente da força muscular (Tomioka, Owings e Grabiner, 2001), a qual parece ter sido estimulada pelos treinamentos específicos de “sprints” neste estudo, pois segundo Rodacki e Fowler (2002), os movimentos e o desempenho do salto vertical sofrem influência do tipo de estímulo de treinamento.

Nagano e Gerritsen (2000) comprovaram que a musculação é responsável pela melhora do salto vertical. Corroborando com o presente estudo, pois os voluntários também executavam treinamentos na sala de musculação.

Quando se observa os dados da força de membros superiores, que foi mensurada através do “Arremesso de Medicineball”, pode-se observar que ocorreram melhoras significativas nas duas frequências semanais de treinamento.

Estudo de Faigenbaum (2002), com 21 meninas e 34 meninos com idades entre 7 e 12 anos, com o objetivo de comparar os efeitos de um e dois dias por semana de treinamento com sobrecarga, foi encontrada melhora estatisticamente significativa para o grupo que treinou dois dias por semana, ele

observou que os efeitos treinamento com três sessões semanais demonstraram excelentes resultados no desenvolvimento de força em crianças. Corroborando com o presente estudo.

O resultado da velocidade, não apresentou melhoras significativas dos praticantes de atletismo quando foram comparados os dois momentos dos testes.

Diferindo dos resultados encontrados por outros autores (Gomes e Machado, 2001; Damico, Junqueira e Machado Filho, 2013).

O Teste de Corrida e caminhada de 6 minutos é frequentemente usado para mensurar a capacidade cardiorrespiratória. No presente estudo, os resultados mostraram melhoras significativas na comparação entre os dois momentos dos testes, para as duas frequências semanais.

Em escolares de Marechal Cândido Rondon-PR, foi observado aumento progressivo no desempenho do teste de aptidão cardiorrespiratório dos 7 aos 17 anos para ambos os sexos (Hobold, 2003).

Alguns fatores que explicam essa concordância entre os estudos são as mudanças que ocorrem no sistema cardiorrespiratório e na composição corporal, em função do crescimento e desenvolvimento físico, facilitando, assim um melhor desempenho (Vasques, Silva e Lopes, 2007).

## CONCLUSÃO

As práticas específicas de modalidades esportivas referentes ao atletismo apresentaram como sendo importantes para melhoria das capacidades motoras dos escolares na faixa etária de 11 a 15 anos de idade.

Assim sendo, o estímulo à prática de esportes e exercícios no ambiente escolar vem reforçar e incentivar a cultura da prática nas fases adulta e da terceira idade, objetivando uma melhor qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1-Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física. Brasília-DF. MEC/SEF. 1996.

2-Böheme, M. T. S. Aptidão física: aspectos teóricos. Revista Paulista de Educação Física. São Paulo. Vol. 7. 1993. p. 52-55.

3-Coledam, D.; Arruda, G.; Santos, J.; Oliveira, A. Relação dos saltos vertical, horizontal e sêxtuplo com a agilidade e velocidade em crianças. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. Vol. 27. Num.1. 2013. p.43-53.

4-Cotta, R.; Barletta, G.; Monteiro, A.; Affonso, C. Lastro fisiológico em futebolistas. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/EFDeportes.com>. Ano 13. Num. 129. 2009.

5-Damico, D. M.; Junqueira, A. P. R.; Machado Filho, R. Diferenças de velocidade e agilidade entre praticantes e não praticantes de futsal na fase pré-púbere da cidade de Petrópolis-RJ. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol. 5. Num. 16. 2013. p. 99-104.

6-Farias, E. D. S.; Carvalho, W. R. G. D.; Gonçalves, E. M.; Guerra-Júnior, G. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Vol.12. Num. 2. 2010. p. 98-105.

7-Faigenbaum, A.D. Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. Res Q Exerc Sport. Vol. 73. 2002. p.416-424.

8-Fernandes, J. L. Atletismo: corridas. 3ª edição. São Paulo. EPU. 2003.

9-Góes, F. T.; Júnior, P. R. V.; Oliveira, P. A. S. Algumas reflexões sobre a inserção e o ensino do atletismo na educação física escolar. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. Vol. 13. Num. 1. 2014.

10-Gomes, A. C.; Machado, J. A. Futsal Metodologia e Planejamento na Infância e Adolescência. Midiograf. 2001.

11-Hobold E. Indicadores de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes do município de Marechal Cândido Rondon-Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação Física. Universidade Federal de Santa Catarina. 2003.

12-Nagano, A.; Gerritsen, K. G. M. Effects of neuro-muscular training on vertical jump height. 24th Annual Meeting of the American Society of Biomechanics. Texto da Internet: [www.asb-biomech.org](http://www.asb-biomech.org). 2000. p. 1- 2.

13-Sedano, S.; Matheu, A.; Redondo, J. C.; Cuadrado, G. Effects of plyometric training on explosive strength, acceleration capacity and kicking speed in young elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. Vol. 8. 2011. p. 51-58.

14-Singh, A. S.; Paw, M. J.; Brug, J.; Van Mechelen, W. V.; Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Arch Pediatr Adoles Med*. Vol. 161. Num. 6. 2007. p. 656-671.

15-Rodacki, A. L. F.; Fowler, N. E. The specificity of two training programmes on vertical jump coordination. *Braz J Biomech*. Vol. 3. Num. 4. 2002. p. 27-35.

16-Tomioka, M.; Owings, T. M.; Grabiner, M. D. Lower extremity strength and coordination are independent contributors to maximum vertical jump height. *J Appl Biomech*. Vol. 17. Num. 3. 2001. p.181-7.

17-Weineck, J. *Treinamento ideal*. Manole. 1999.

18-Vasques, D. G.; Silva, K. S.; Lopes, A. S. Aptidão cardiorrespiratória de adolescentes de Florianópolis-SC. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 13. Num. 6. 2007.

Recebido para publicação em 08/02/2020

Aceito em 12/12/2021