

**APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA ASSOCIADA AO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM ESCOLARES ENTRE 7 A 10 ANOS DE IDADE**Monalisa da Silva Reis<sup>1</sup>Tailine Lisboa<sup>1</sup>Juliano Maestri Alexandre<sup>1</sup>Renata Capistrano<sup>1</sup>Thais Silva Beltrame<sup>1</sup>**RESUMO**

Nas últimas décadas a prática de atividade física tem diminuído devido ao aumento da mecanização, promovendo um declínio na aptidão física, principalmente em crianças e adolescentes. O objetivo do estudo foi analisar as prevalências e indicar possíveis associações entre estado nutricional e aptidão cardiorrespiratória de escolares entre 07 a 10 anos de uma escola pública de Florianópolis. Participaram do estudo 90 escolares de ambos os sexos com idade entre 07 a 10 anos. O instrumento metodológico utilizado foi à bateria de teste do PROESP-BR contendo 2 itens: Teste de resistência cardiorrespiratória (corrida de 6 minutos) e peso/altura<sup>2</sup> (IMC). Os resultados apresentaram diferença entre os sexos na aptidão cardiorrespiratória e associação entre índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória. Com base nos resultados, podemos concluir que independente da classificação do índice de massa corporal, os escolares tiveram baixa aptidão cardiorrespiratória.

**Palavras-chave:** Escolares. Estado Nutricional. Aptidão Cardiorrespiratória.

**ABSTRACT**

Cardiorespiratory fitness associated with body mass index in school children between 7 to 10 years old

In recent decades the practice of physical activity has decreased due to increased mechanization, promoting a decline in physical fitness, especially in children and adolescents. The aim of the study was to analyze the prevalence and indicate possible associations between nutritional status and cardiorespiratory fitness in schoolchildren between 07-10 years of a public school in Florianópolis. The study included 90 students of both sexes aged 07-10 years. The methodological tool used was the PROESP-BR test battery containing two items: cardiorespiratory endurance test (6 minutes running) and weight / height<sup>2</sup> (BMI). The results showed differences between the sexes in cardiorespiratory fitness and association between body mass index and cardiorespiratory fitness. Based on the results, we can conclude that regardless of body mass index classification, the school had low cardiorespiratory fitness.

**Key words:** School. Nutritional Status. Cardiorespiratory Fitness.

E-mails dos autores:  
monalisareis-bassal@hotmail.com  
tai-lisboa@hotmail.com  
julianom.alexandre@gmail.com  
recapis@hotmail.com  
tsbeltrame@gmail.com

1-Universidade do Estado de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A aptidão física é descrita como uma capacidade funcional direcionada a execução de atividades físicas com energia e vigor sem excesso de fadiga (Correa e colaboradores, 2012; Maestri e colaboradores, 2015).

Nas últimas décadas a prática de atividade física tem diminuído devido ao aumento da mecanização, promovendo um declínio na aptidão física, principalmente em crianças e adolescentes (Rodrigues e colaboradores, 2005; Ferrari e colaboradores, 2013).

Alguns estudos destacam os benefícios de sua estimulação (González e Fensterseifer, 2010; O' Donovan e colaboradores, 2010). Diante disso, tornar-se preocupante, visto que o aprimoramento da atividade física tende a levar os jovens a adotarem um hábito mais ativo (Maestri e colaboradores, 2015).

Diversas pesquisas no mundo têm como objeto de estudo população em idade escolar, com forte contribuição aos estudos de crescimento e desenvolvimento, motricidade humana e aptidão física (Welk e colaboradores, 2010a; Welk e colaboradores, 2010b; Huberty e colaboradores, 2010).

A aptidão física é apontada como dois componentes: relacionada à saúde e a performance (Correa e colaboradores, 2012). Dentre estes componentes da aptidão física relacionada à saúde estão níveis de composição corporal, aptidão cardiorrespiratória, força/resistência muscular e flexibilidade (Mello e colaboradores, 2015).

Atualmente, a composição corporal é considerada um dos problemas mundiais, por apresentar aumento elevado, sendo encontrado em todas as faixas etárias ocasionando modificações físicas e psicológicas (Reuter e colaboradores, 2015).

O aumento da composição corporal associa-se com baixa aptidão cardiorrespiratória Ferrari e colaboradores (2013), a ênfase de que esse aumento predispõe o aparecimento de diversas doenças, incluindo doenças coronarianas, dislipidemias, diabetes e doenças cardiovasculares.

Diante disso, as doenças cardiovasculares vêm sendo consideradas um problema de saúde pública relevante há várias décadas (Márcio, André e Carlos, 2007).

Levantamentos internacionais têm se preocupado em diagnosticar os níveis de aptidão cardiorrespiratória de crianças e adolescentes, e intervir quando estes valores mostram-se abaixo dos níveis considerados adequados para uma boa saúde (Twisk, Kemper e Van Mechelen, 2002; Lefevre e colaboradores, 2002).

Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar possíveis associações entre índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória de escolares entre 07 a 10 anos de idade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se sendo de caráter descritivo com aprovação do Comitê de Ética em pesquisa com Seres Humano, sob número do protocolo CAAE: 16449913.8.0000.0118. A pesquisa foi realizada em Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil.

### Participantes do estudo

Participaram do estudo 90 escolares sendo 44 do sexo feminino e 46 do sexo masculino com idade entre 07 a 10 anos, selecionados de forma intencional numa escola pública de Florianópolis.

### Instrumento e Procedimentos

O instrumento utilizado para medir o índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória de escolares foi à bateria de Medidas, Testes, Normas e Critérios de Avaliação do Projeto Esporte Brasil-Proesp-Br, Gaya (2012).

Foi desenvolvida para avaliar parâmetros de saúde e desempenho motor para uso independente de suas condições de trabalho, é uma bateria de baixo custo, que visa ajudar as escolas brasileiras com carências em suas estruturas e precária de matérias para as aulas.

O teste foi aplicado na seguinte ordem (conforme o manual PROESP):

#### 1) Massa corporal total

Material: uma balança com precisão de até 500 gramas.

A medida foi anotada em quilogramas, com a utilização de uma casa decimal.

### 2) Estatura

Material: trena métrica com precisão de 2 mm.

A medida da estatura foi anotada em centímetros, com uma casa decimal.

### Medida do Índice de Massa Corporal (IMC)

Orientação: é determinado através do cálculo da razão entre a medida de massa corporal total em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado.

$$\text{IMC} = \text{massa (kg)} / \text{estatura (m)}^2$$

A medida foi anotada com uma casa decimal.

### 3) Teste de resistência cardiovascular

Material: local plano, com marcação do perímetro da pista.

Cronômetro e ficha de registro.

Os resultados foram anotados em metros, com aproximação em dezenas.

### Análise dos dados

O estudo obedeceu à metodologia do instrumento Proesp-br, os dados foram tabulados e analisados no Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 20.0 for Windows. Primeiramente, foi realizado o teste de normalidade Komolgorov Smirnov, para amostras com  $n > 50$  para verificação da

normalidade dos dados. Em seguida, foi feita a estatística descritiva (média, desvio-padrão, frequência relativa e absoluta).

Posteriormente foi realizado a estatística inferencial, em que a diferença entre os sexos foi realizada por meio do teste "t" para amostra independente e teste U de Mann Whitney, para verificar possíveis associações foi realizado o teste exato de fisher.

### RESULTADOS

Participaram do estudo 90 escolares, de 7 a 10 anos de idade de ambos os sexos. A tabela 1 apresenta características da amostra quanto ao sexo e idade.

A partir dos resultados obtidos por meio da bateria de testes e medidas PROESP-BR foi possível avaliar o índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória dos participantes.

Na tabela 2 é possível observar que houve diferença significativa entre os sexos no teste de aptidão cardiorrespiratória ( $p=0,002$ ) sendo que os meninos apresentaram maiores valores médios e foi possível observar que houve uma associação significativa entre índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória ( $p=0,002$ ).

A tabela 3 mostra a descrição das variáveis estudadas por meio da frequência e percentual. A prevalência de baixa aptidão cardiorrespiratória foi de 54,44% dos escolares classificados como estróficos, 17,78% de escolares classificados com sobrepeso, 13,33% de escolares classificados com obesidade.

**Tabela 1 - Distribuição dos sujeitos por faixa etária.**

Idade	Frequência		Total por Idade	Percentual
	Meninas	Meninos		
<b>07 anos</b>	5	9	14	15,56%
<b>08 anos</b>	6	7	13	14,44%
<b>09 anos</b>	17	6	23	25,56%
<b>10 anos</b>	16	24	40	44,44%
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

**Tabela 2 - Associação do índice de massa corporal segundo aptidão cardiorrespiratória.**

Variáveis	Média ±		Valor de p	Associação
	Meninos	Meninas		
Índice de massa corporal (IMC)	13,47 ± 3,34	13,89 ± 3,70	0,416**	0,002^
Aptidão cardiorrespiratória	727,07 ± 110,10	650,76 ± 103,19	0,002*	

**Legenda:** \*\*teste t para amostras independentes; \*teste U de Mann Whitney; ^ teste exato de fisher.

**Tabela 3** - Classificação dos adolescentes conforme critérios adotados pelo PROESP-BR.

Aptidão cardiorrespiratória	Estado Nutricional		
	Eutróficos	Sobrepeso	Obesidade
Fraco	49 (54,44%)	16 (17,78%)	12 (13,33%)
Razoável	8 (8,89%)	1 (1,11%)	----
Bom	1 (1,11%)	----	----
<b>Muito Bom</b>	<b>2 (2,22%)</b>	----	<b>1 (1,11%)</b>

## DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou verificar a possível relação entre índice de massa corpora e aptidão cardiorrespiratória. Diante disso os resultados apontam que os meninos apresentam maiores níveis de aptidão cardiorrespiratória, sendo essa diferença entre sexos significativa, assim como no estudo realizado em Patos/PA com 240 escolares (Nascimento e colaboradores, 2015) e em Montes Claros/MG com 2849 crianças e adolescentes (Guedes e colaboradores, 2011). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que os meninos têm maior participação em atividades que demandam maior gasto energético que as meninas (Nascimento e colaboradores, 2015; Guedes e colaboradores, 2011).

Quanto à associação entre índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória os resultados apresentam relação, mostrando que cada vez mais crianças e adolescentes estão com elevado índice de massa corporal e baixa aptidão cardiorrespiratória (Blasquez e colaboradores, 2014; Nascimento e colaboradores, 2015; Minato e colaboradores, 2015; Maziero e colaboradores, 2015; Pelegrini e colaboradores, 2011; Ronque e colaboradores, 2007; Andreasi e colaboradores, 2010; Bergmann e colaboradores 2005; Burgos e colaboradores, 2009).

Desta forma crianças classificadas com aumento de massa apresentam mais chances de terem baixa aptidão cardiorrespiratória que aqueles com normalidade nutricional Burgos e colaboradores (2009), com isso a aptidão cardiorrespiratória de crianças e adolescentes pode sofrer interferência por transformações fisiológicas e anatômicas decorrentes pela quantidade de hormônio que geralmente aumenta com a chegada da puberdade e pela

quantidade de atividade física habitual (Roque e colaboradores, 2007; Guerra, Reckziegel e Burgos, 2008).

Estudos mostram que aptidão cardiorrespiratória apresenta forte associação com adiposidade, mais do que com qualquer outro componente da aptidão física (Einsenmann e colaboradores, 2005; Ara e colaboradores, 2007; Nassis, Psassa e Sdossis, 2005; Ara e colaboradores 2006).

Tais resultados são preocupantes, dessa forma inferimos que esses resultados podem ser influenciados por um estilo de vida sedentário e pouco estímulo dos mesmos em praticar com frequência atividades físicas, acarretando assim uma série de problemas para a saúde.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que os resultados do teste de aptidão cardiorrespiratória apresentaram diferença significativa entre os sexos. Foi possível verificar associação entre índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória.

No entanto a maioria dos escolares apresentaram níveis insatisfatório no índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória.

Deve haver um cuidado especial sobre o estado geral de saúde desses escolares, pois os resultados obtidos são preocupantes uma vez que a baixa aptidão pode estar associada a alguns fatores de risco à saúde.

Inferimos ser necessário um trabalho em parceria com pais, professores e profissionais da saúde, na tentativa de criar novas maneiras para estimular a promoção de uma vida mais saudável.

## REFERÊNCIAS

1-Andreasi, V.; Michelin, E.; Rinaldi, A. E.; Burini, R. C. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

year-old school children. *J Pediatr.* Vol. 86. p.497-502. 2010.

2-Ara, I.; Moreno, L. A.; Leiva, M. T.; Gutin, B.; Casajús, A. Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragón, Spain. *Obesity (Silver Spring).* Vol. 15. p.1918-1024. 2007.

3-Ara, I.; Vicente-Rodriguez, G.; Perez-Gomez, J.; Jimenez-Ramirez, J.; Serrano-Sanchez, J. A.; Dorado, C.; e colaboradores. Influence of extracurricular sport activities on body composition and physical fitness in boys: a 3-year longitudinal study. *Int J Obes (Lond).* Vol. 30. p.1062-1071. 2006.

4-Bergmann, G.; Lorenzi, T.; Garlipp, D.; Marques, A.; Araújo, M.; Lemos, A et al. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes do Estado do Rio Grande do Sul. *Perfil.* Vol. 7. p.12-21. 2005.

5-Blasquez, G.; Batista, M. B.; Carnellosi, M. S.; Junior, H. S.; Romanzini, M.; Ronque, E. R. V. Aptidão Cardiorrespiratória em adolescentes de acordo com o estado nutricional: concordância entre dois testes de campo. *Revista da Educação Física/UEM.* Vol. 25. Num. 3. p.459-468. 2014.

6-Burgos, M. S.; Reuter, C. P.; Burgos, L.T.; Pohl, H. H.; Pauli, L. T. S.; Horta, J. A.; e colaboradores. Uma Análise entre Índices Pressóricos, Obesidade e Capacidade Cardiorrespiratória em Escolares. *Arq Bras Cardiol.* Vol. 94. p.788-793. 2009.

7-Corrêa, L. S.; Marques, O. S.; Reis, M. S.; Pinto, A. A.; Antônio, T. F.; e colaboradores. Aptidão física de adolescentes da comunidade prosamim. *Revist. Min. Educ. Fis.* Vol. 20. Num. 3. p.108-122. 2012.

8-Eisenmann, J.C.; Wickel, E.E.; Welk, G.J.; Blair, S.N. Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: the Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). *Am Heart J.* Vol. 149. p.46-53. 2005.

9-Ferrari, G. L. D. M.; Bracco, M. M.; Matsudo, V. K. R.; Fisberg, M. Cardiorespiratory fitness and nutritional status of schoolchildren: 30-

year evolution. *Jornal de Pediatria.* Vol. 89. Num. 4. p.366-373. 2013.

10-Gaya, A. Manual do Projeto Esporte Brasil, 2012.

11-González, F.; Fensterseifer, P. E. Dicionário crítico da Educação Física. Ijuí: Unijuí. RBCE. p.10-21. 2010.

12-Guedes, D. P.; Jaime Tolentino, M. N.; Silva, A. J. R. M. Desempenho motor em uma amostra de escolares brasileiros. *Motricidade.* Vol. 7. Num. 2. p.25-38. 2011.

13-Guerra, C.; Reckziegel, M. B.; Burgos, M. S. Perfil somatomotor e indicadores de saúde de adolescentes com índices alterados de glicemia. *Rev. Digital Cinergi.* Vol. 9. Num. 1. p.29-36. 2008.

14-Huberty, J. L.; Rosenh Franz, R. R.; Balluff, M. A.; High, R. Describing weight status and fitness in a community sample of children attending after-school programming. *J Sports Med Phys Fitness.* 2010.

15-Lefevre, J.; Philippaerts, R.; Delvaux, K.; Thomis, M.; Claessens, A. L.; Lysens, R. Relation between cardiovascular risk factors at adult age, and physical activity during youth and adulthood: the leuven longitudinal study on lifestyle, fitness and health. *Int J Sports Med.* Vol. 23. p.32-38. 2002.

16-Márcio, P.; André, L. A.; Carlos, E. C. Obesidade como fator limitante da aptidão física em crianças pré-púberes. *Rev Bras de Nutri Esport.* Vol. 1. Num. 3. p.105-114. 2007.

17-Maziero, R. S. B.; Bozza, R.; Barbosa Filho, V. C.; Piola, T. S.; Campos, W. Correlação do Índice de Massa Corporal com as Demais Variáveis da Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares do Sexo Masculino de Curitiba-PR, Brasil. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde: Journal of Health Sciences.* Vol. 17. Num. 1. 2015.

18-Mello, J. B.; Hernandez, M. D. S.; Farias, V. M.; Pinheiro, E. D. S.; Bergmann, G. G. Aptidão física relacionada ao desempenho motor de adolescentes de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento.* Vol. 23. Num. 4. p.72-79. 2015.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

19-Minatto, G.; Silva, D. A. S.; Pelegrini, A.; Fidelix, Y. L.; Silva, A. F. D.; Petroski, E. L. Cardiorespiratory fitness, sociodemographic indicators and nutritional status in adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 21. Num. 1. p.12-16. 2015.

20-Nascimento, M. A. M. D.; Brito, C. D. S.; Lucena, K. T. M.; Barbosa, F. P. Composição corporal e aptidão física de escolares do município de Patos-Paraíba. *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*. Vol. 23. Num.1. p.65-75. 2015.

21-Nassis, G. P.; Psarra, G.; Sidossis, L. S. Central and total adiposity are lower in overweight and obese children with high cardiorespiratory fitness. *Eur J Clin Nutr*. Vol. 59. p.137-41. 2005.

22-O'Donovan, G.; Blazevich, A. J.; Boreham, C.; Cooper, A. R.; Crank, H.; Ekelund, U.; e colaboradores. The abc of physical activity for health: a consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. *J Sports Sci*. 2010.

23-Pelegrini, A.; Silva, D. A. S.; Petroski, E. L.; Glaner, M. F. Aptidão Física Relacionada à Saúde de Escolares Brasileiros: Dados do Projeto Esporte Brasil. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 13. p.92-96. 2011.

24-Reuter, C. P.; Burgos, M. S.; Pritsch, C. V.; Silva, P. T.; Marques, K. C.; Souza, S.; Muradás, R. Obesidade, aptidão cardiorrespiratória, atividade física e tempo de tela em escolares da zona urbana e rural de Santa Cruz do Sul-RS. *Cinergis*. Vol. 16. Num. 1. 2015.

25-Rodrigues, L. P.; Bezerra, P.; Saraiva, L. Influência do meio (urbano e rural) no padrão de aptidão física de rapazes de Viana do Castelo, Portugal. *Revista portuguesa de ciências do desporto*. Vol. 5. Num. 1. p.77-84. 2005.

26-Ronque, V. E. R.; Cyrino, E. S.; Dórea, V.; Serassuelo Júnior, H.; Galdi, E. H. G.; Arruda, M. Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 13. p.71-76. 2007.

27-Twisk, J. W. R.; Kemper, H. C. G.; Van Mechelen, W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam growth and health longitudinal study. *Int J Sports Med*. Vol. 23. p.8-14. 2002.

28-Welk, G. J.; Jackson, A. W.; Morrow Junior, J. R.; Haskell, W. H.; Meredith, M. D.; Cooper, K. H. The association of health-related fitness with indicators of academic performance in Texas schools. *Res Q Exerc Sport*. 2010a.

29-Welk, G. J.; Meredith, M. D.; Ihmels, M.; Seeger C. Distribution of health-related physical fitness in Texas youth: a demographic and geographic analysis. *Res Q Exerc Sport*. 2010b.

Recebido para publicação 19/04/2016

Aceito em 13/06/2016