REFERÊNCIAS

Almarwaey, O. A., Jones, A. M., & Tolfrey, K. (2003). Physiological correlates with endurance running performance in trained adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *35*(3), 480-487.

Bishop, D., Jenkins, D. G., & Howard, A. (1998). The critical power function is dependent on the duration of the predictive exercise tests chosen. International Journal of Sports Medicine, 19, 125-129.

Bragada, J. A., Santos, P. J., Maia, J. A., Colaço, P. J., Lopes, V. P., & Barbosa, T. M. (2010). Longitudinal study in 3000 m male runners: Relationship between performance and selected physiological parameters. *Journal Sports Science Medicine*, *9*(3), 439-444.

Davison, R., Van Someren, K. A., & Jones, A. M. (2009). Physiological monitoring of the olympic athlete. *Journal of Sports Sciences*, *27*(13), 1433–1442.

Dufflield, B., & Dawson, B. (2003). Energy system contribution in track running. *New Studies in Athletics*, *18*(4), 47-56.

Duffield, R., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Energy system contribution to 400-metre and 800-metre track running. *Journal of Sports Sciences*, *23*(3), 299-307.

Faulkner, J., Parfitt, G., & Eston, R. (2008). The rating of perceived exertion during competitive running scales with time. *Psychophysiology*, *45*(6), 977-985.

Frainer, D. E. S., de-Oliveira, F. R., Cal, A. B. A. D., & Kiss, M. A. (2004). Evidências de validade do T20 como aproximação do limiar anaeróbio em jovens jogadores de futebol. *Revista de Educação Física/UEM*, *1*(15), 33-37.

Frainer, D. E. S., de-Oliveira, F. R., & Pazin, J. (2006). Influência da maturação sexual, idade cronológica e índices de crescimento no limiar de lactato e no desempenho da corrida de 20 minutos. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*, *12*(3), 1-7.

Hill, D. W. (2001). Aerobic and anaerobic contributions in middle distance running events. *Motriz*, *7*, 63-67.

Jones, A. M., & Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 29(6), 373-386.

Jones, A. M., Vanhatalo, A., Burnley, M., Morton, R. H., & Poole, D.C. (2010). Critical power: Implications for determination of VO_{2max} and exercise tolerance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *42*(3), 1876–1890.

Jones, A. M., Wilkerson, D. P., Dimenna, F., Fulford, J., & Poole, D. C. (2008). Muscle metabolic responses to exercise above and below the "critical power" assessed using 31P-MRS. *American Journal of Physiology Regulatory and Integrative Comparative Physiology*, *1*(294), 585–593.

Kaczor, J. J., Ziolkowski, W., Popinigis, J., & Tarnopolsky, M.A. (2005). Anaerobic and aerobic enzyme activities in human skeletal muscle from children and adults. *Pediatric Research*, *57*(3), 331-335.

Machado, F. A., Kravchychyn, A. C. P., Peserico, C. S., da Silva, D. F., & Mezzaroba, P. V. (2013). Incremental test design, peak 'aerobic' running speed and endurance performance in runners. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *16*(6), 577–582.

McLaughlin, J. E., Howley, E. T., Bassett, J. R. D. R., Thompson, D. L., & Fitzhugh, E. C. (2010). Test of classic model for predicting endurance running performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *42*(5), 991-997.

Scott, B. K., & Houmard, J. A. (1994). Peak running velocity is highly related to distance running performance. *International Journal Sports Medicine*, *15*(8), 504-507.

da Silva, D. F., Simões, H. G., & Machado, F. A. (2015). VO_{2max} versus V_{peak}, what is the best predictor of running performances in middle-aged recreationally-trained runners? *Science Sports*, *30*, 85-92.

Williams, J. R., & Armstrong, N. (1991). Relationship of maximal lactate steady state to performance at fixed blood lactate reference values in children. *Pediatric Exercise Science*, *3*, 333-341.

AUTORES:

Carlos Ernesto
Noriberto Barbosa da Silva
Amanda Alves da Silva
Severino Leão de A Neto
Francisco Martins da Silva
Gislane Ferreira de Melo

https://doi.org/10.5628/rpcd.17.S4A.

Classificação da aptidão cardiorrespiratória em escolares do Distrito Federal/Brasil por meio do teste de Shuttle Run 20 metros

PALAVRAS CHAVE:

Doenças cardiovasculares.
Pressão arterial. Valores de referência.
Aptidão física. Crianças. Adolescentes.

RESUMO

Tão importante quanto mensurar a aptidão cardiorrespiratória (ACR) é classificar precisamente essa variável. Contudo, ainda percebe-se uma carência quanto aos valores normativos em escolares brasileiros. O objetivo foi apresentar valores de referência para classificação da ACR em escolares brasileiros e comparar as variáveis mais utilizadas para predizer risco cardiovascular entre os diferentes níveis de ACR. Participaram 824 escolares do DF (11 a 18 anos do sexo masculino (n = 485; 14.38 ± 2.04 anos) e feminino (n = 339; 15.15 ± 2.23 anos). Foram aplicados ANOVA e teste "t" entre cada variável e correlações de Pearson. Foram confeccionadas duas tabelas de referência, uma para cada sexo, com três graus de classificação (fraco, bom, ótimo). Diferenças foram observadas em todas às variáveis antropométricas entre o grupo "fraco" para a ACR, comparada aos demais (bom e ótimo) e correlações negativas significativas (p = .001) entre as antropométricas e ACR. Tanto a pressão artéria sistólica quanto a diastólica foram maiores nos meninos comparados às meninas, entre os grupos "fraco". Concluímos que os pontos de corte sugeridos se relacionaram de forma significativa com as variáveis antropométricas; no entanto, o mesmo não pode ser dito para as variáveis hemodinâmicas.

Correspondência: Carlos Ernesto (ernestobsb@gmail.com)

Cutoff points of cardiorespiratory fitness by shuttle run 20 meters test in federal district schoolchindrens

ABSTRACT

As important as measuring the cardiorespiratory fitness (CRF) is to classify precisely that variable. However, in spite of that importance, a deficiency of normative values still exists in Brazilian school. The aim of this study was to present reference values for CRF classification in Brazilian schoolchildren and to compare anthropometric and hemodynamic useful variables to predict cardiovascular risk among different levels of CRF. Eight hundred and twenty four schoolchildren aged 11-18 year old, male (n = 485; 14.38 ± 2.04 years) and female (n = 339; 15.15 ± 2.23 years) from federal district schools participated in this study. ANOVA and t tests were applied as well as Pearson correlations. Two reference tables, one for each sex, with three levels of classification (low, good, high) were developed. Differences were observed in all anthropometric variables between "low" and other groups (good and high) for CRF, and significant negative correlations (p = .001) between anthropometric variables and CRF were found. Both artery systolic and diastolic pressure were higher in boys than in girls, between the "low" group. We conclude that the suggested cutoffs points were significantly related with anthropometric variables; however, the same cannot be said for the hemodynamic variables. Also, it can be used to assess accurately district federal students.

KEYWORDS:

Cardiovascular diseases. Blood pressure.
Reference values. Physical fitness.
Children. Teens .

INTRODUÇÃO

Há muito, o uso da aptidão cardiorrespiratória avaliada por meio do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) é sugerido como ferramenta para predição de doenças cardiovasculares (DCV) (Kodama et al., 2009; Shephard et al., 1968) tanto em idosos (Colcombe & Kramer, 2003) quanto em adultos (Erickson et al., 2011; Smith et al., 2010) e crianças (Moore, Drollette, Scudder, Bharij, & Hillman, 2014; Ruiz et al., 2010).

Fatores antropométricos, como a composição corporal, o IMC e a circunferência da cintura e os fatores funcionais, como a aptidão cardiorrespiratória (ACR), se destacam por se associarem aos riscos de desenvolvimento das DCV, mesmo em crianças e adolescentes. Padilla-Moledo et al. (2012) afirmam que crianças com alta ACR e baixo IMC tem menor risco de desenvolvimento de síndrome metabólica quando comparadas àqueles com baixa ACR e IMC elevado. Para Klasson-Heggebø et al. (2006), fatores de riscos cardiovasculares como circunferência da cintura, dobras cutâneas e pressão arterial sistólica, se relacionam de forma curvilínea com a ACR, potencializando o fenômeno quando esses resultados são associados com níveis baixos e moderados da ACR em crianças e adolescentes.

Já com relação aos estudos que identifiquem os fatores de riscos para doenças cardiovasculares em brasileiros ainda são escassos e limitados a populações e regiões específicas (Abrantes, Lamounier, & Colosimo, 2002; Balaban & Silva, 2001). Além disso, dão maior enfoque nas variáveis antropométricas como massa corporal e estatura, possivelmente em função do menor tempo gasto e menor custo financeiro por coleta (Correia, Cavalcante & dos Santos, 2010).

Apesar da associação existente entre ACR, variáveis antropométricas e hemodinâmicas, sabe-se que a baixa ACR é um fator de risco independente para DCV, diabetes tipo 2 e mortalidade em adultos (Blair, Cheng & Holder, 2001). Contudo, para avaliação precisa desta valência é necessário à realização do teste de ergoespirometria considerado padrão ouro. Porém, a ergoespirometria tem como característica a utilização de sistemas computadorizados aliados a equipamentos complexos, necessidade de pessoal altamente qualificado e tempo despendido para realização da mesma. Isso faz com que esta se torne cara e de pouca acessibilidade para a avaliação em grandes amostras (estudos epidemiológicos). Isto posto, e no intuito de facilitar o acesso à sua mensuração, métodos alternativos foram desenvolvidos, os quais utilizam equações de predição para a estimativa do $VO_{2máx,}$ como os testes de campo (Cooper, 1968; Léger & Lambert, 1982).

Atualmente no Brasil os testes de campo mais difundidos para a avaliação da aptidão cardiorrespiratória são o teste de 1 milha (1.609 metros) e o teste de Cooper de 12 minutos, sendo o primeiro amplamente recomendado e aplicado por diferentes programas de avaliação como o *Physical Best Progam* da Aliança Americana para a Saúde, Educação Física, Recreação e Dança, o *Fitnessgram* do Instituto Cooper de Pesquisas Aeróbias e do *President's Challenge Test* (Aahperd, 1980). No entanto, para ambos os testes necessita-se de espaço suficiente e específico para aplicação, o qual é algo raro quando se trata de escolas brasileiras.

Diante dessa barreira, um dos testes indiretos para estimativa do $VO_{2máx}$ que mais se enquadra na realidade brasileira, tanto por exigir o mínimo de materiais**,** bem como por carecer de espaço físico razoavelmente pequeno, é o teste *shuttle run* de 20 metros (SRT20m) (Léger & Lambert, 1982). Diante disso, pesquisadores têm investigado a precisão de diferentes equações em predizer o $VO_{2máx}$ por meio do teste de SR20m em várias populações (Barnett, Lys, & Bruce, 1993; Duarte & Duarte, 2001; Ernesto, Silva, Pereira, & Melo, 2015; Flouris, Metsios, & Koutedakis, 2005; Léger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988; Mahar, Welk, Rowe, Crotts, & Mciver, 2006; Matsuzaka et al., 2004; Ruiz et al., 2009; Stickland, Petersen, & Bouffard, 2003).

Com relação à validação dessas equações para escolares brasileiros, com faixa etária entre 11 e 18 anos, um estudo recente (Ernesto et al., 2015) recomenda a utilização tanto da equação proposta por Barnett, Lys e Bruce (1993) quanto por Kuipers, Verstappen, Keizer, Guerten e Van Kranenburg (1985) com o ajuste de velocidade para meninos e, para meninas, a equação original de Léger et al. (1988).

No entanto, tão importante quanto mensurar a aptidão cardiorrespiratória é avaliar e classificar precisamente essa variável e, apesar da importância mencionada, ainda percebe-se uma carência quanto aos valores normativos em escolares brasileiros, uma vez que, até o presente momento, somente dois estudos se propuseram classificar e apresentar pontos de cortes para a ACR nesta população (Bergmann et al., 2010; Rodrigues, Perez, Carletti, Bissoli, & Abreu, 2006). Mesmo assim, o estudo proposto por Bergmann et al. (2010) limitou-se a investigar a aptidão cardiorrespiratória de crianças de 07 a 12 anos de idade, por meio do teste de caminhada/corrida de 09 minutos, teste que apresenta limitações de reprodutibilidade em virtude da necessidade de pista de atletismo para padroniza-lo. Já o estudo desenvolvido por Rodrigues, Perez, Carletti, Bissoli e Abreu (2006) recorreu a ergoespirometria em esteira rolante, com escolares na faixa etária dos 10 aos 14 anos, e também utilizou um teste que requer equipamentos sofisticados e que inviabiliza a reprodutibilidade em ambiente escolar e em estudos epidemiológicos.

Tendo em vista a importância da aptidão cardiorrespiratória como ferramenta para predição de doenças coronarianas mesmo em crianças (Ruiz et al., 2010) e que os fatores de riscos bem como a própria doença iniciam em idade escolar, Monego e Jardim (2006) defendem que propostas de intervenção são necessárias nas próprias aulas de educação física. Contudo, mesmo sabendo que a demanda metabólica ($VO_{2máx}$) é maior durante o teste de SRT20m comparado ao teste incremental em esteira rolante (Flouris et al., 2005) e da inexistência de pontos de corte que contemplem faixas etárias mais abrangentes, percebemos a necessidade de tabelas que possam classificar de forma específica a ACR de escolares brasileiros por meio do teste de SR20m, observando o sexo e a faixa etária destes. Neste sentido, estudo recente de Tomkinson et al. (2016) propôs valores normativos de $VO_{2máx}$ em crianças e adolescentes de diferentes países. Apesar da riqueza dos dados, tendo em vista o tamanho da amostra formada por 1.142.026 crianças e jovens de 50 países, bem como a possibilidade de classificação da ACR por meio de diferentes variáveis, tais como: velocidade do ultimo estagio completado, numero de estágios, numero de voltas e o $VO_{2máx}$ ($ml/kg^{-1}/min^{-1}$) os autores utilizaram para o calculo do $VO_{2máx}$ a equação original de Léger et al. (1988).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo apresentar valores de referência para classificação da ACR ($VO_{2máx}$) em escolares brasileiros por meio do teste SRT20m e comparar as variáveis antropométricas tais como: IMC; circunferência da cintura (CCint), percentual de gordura (%G) e hemodinâmicas, neste caso optamos tanto pela pressão arterial sistólica (PAS) quanto pela pressão arterial diastólica (PAD) por serem as variáveis mais utilizadas para predizer risco cardiovascular entre os diferentes níveis de ACR propostos.

MATERIAIS E MÉTODO

No intuito de investigar os fatores de riscos relacionados às doenças cardiovasculares foram mensuradas as variáveis antropométricas (massa corporal, estatura, circunferência da cintura e dobras cutâneas tricipital e panturrilha), hemodinâmicas (PAS e PAD) bem como funcionais ($VO_{2máx}$). Para tanto, participaram do estudo 824 alunos com idade entre 11 a 18 anos, sendo 485 voluntários do sexo masculino (14.38 ± 2.04 anos) e 339 do sexo feminino (15.15 ± 2.23 anos), os quais estavam devidamente matriculados em escolas (públicas ou particulares) das diferentes regiões administrativas do Distrito Federal, Brasil.

Previamente à coleta de dados, o presente projeto de estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Católica de Brasília (CEP/ UCB) para sua análise e aprovação (parecer nº 357.400). Todos os responsáveis pelas crianças foram informados, assim como a própria criança voluntária, sobre os procedimentos adotados com a participação no estudo, da mesma forma sobre os riscos e benefícios que poderiam resultar pela participação no mesmo. Um termo de consentimento livre e esclarecido foi entregue ao responsável abordando as informações acima conforme resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisas em seres humanos.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Como critérios de exclusão foram adotados os seguintes itens: (a) recusar em participar do estudo; (b) limitações osteomioarticular que impedissem a realização do teste; (c) não estivesse matriculado em uma escola do Distrito Federal; e (d) fizesse uso de medicamentos simpaticomiméticos ou qualquer outro tipo que pudessem interferir nos resultados dos testes.

INSTRUMENTOS

Avaliação antropométrica

Foram coletados os valores da massa corporal (MC) por meio de uma balança digital com escalas de 50 gramas (Toledo) e estatura (EST) utilizando o estadiômetro (Country Tec-

nology Inc, Gays Mills, WI – modelo 37034) com escala milimétrica para posteriormente calcularmos os dados referentes ao Índice de Massa Corpórea (IMC).
Foi utilizada a circunferência da cintura (CCint) como referência para a variável obesidade abdominal por meio de fita metálica (Sanny®, São Paulo, Brasil). Os valores da espessura das dobras cutâneas (Lange) triciptal e panturrilha foram coletados para posterior cálculo do percentual de gordura (Slaughter et al., 1988).

Avaliação hemodinâmica

A pressão arterial (PA) foi medida 3 vezes, com o avaliado em repouso, utilizando um aparelho automático (Microlife BP 3BTO-A, SP-Brasil), validado segundo os requisitos da Associação Britânica de Cardiologia (Cuckson, Reinders, Shabeeh, & Shennan, 2002), respeitando as recomendações de intervalo mínimo de 1 minuto entre as medidas. O manguito utilizado para as medidas respeitou as individualidades de cada sujeito em relação à circunferência do braço (Chobanian et al., 2003).

Todos os dados antropométricos e hemodinâmicos foram realizados no laboratório de avaliação física e treinamento (LAFIT) da Universidade Católica de Brasília (UCB) em ambiente devidamente climatizado e preparado para essa finalidade. O LAFIT conta com quadro de pessoal composto por médico cardiologista, técnicos especialistas, professores e estagiários devidamente capacitados com os procedimentos descritos, os quais auxiliaram na coleta dos dados.

Aptidão Cardiorrespiratória

A aptidão cardiorrespiratória foi obtida por meio do teste *Shuttle Run* 20m (SR20m) (Léger, Lambert, Goulet, Rowan, & Dinelle, 1984). O referido teste foi o escolhido por ter como característica melhor aceitação em jovens na execução quando comparado aos demais testes de campo (Castro-Piñero et al., 2010; Ruiz et al., 2009).

Imediatamente antes do teste todos os voluntários realizaram aquecimento geral através de corridas com deslocamentos para frente, trás e lateralmente e alongamentos básicos. Para o cálculo do $VO_{2máx}$ ($ml*kg*min^{-1}$) foram utilizadas as fórmulas (QUADRO 1) proposta por Léger et al. (1988) para o sexo feminino, assim como a de velocidade ajustada proposta por Kuipers et al. (1985) para o sexo masculino, uma vez que as referidas equações foram recentemente validadas para a população em questão (Ernesto et al., 2015).

ANÁLISE DOS DADOS

Foi utilizada estatística descritiva com média e desvios padrão (±DP) para caracterização das amostras. A normalidade dos dados foi investigada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov. Medidas de quartis foram utilizadas para a detecção dos pontos de corte e confecção das tabelas de referências. Além disso, foi aplicada a análise de variância (Anova *Two Way*) o teste *t* para amostra independentes para comparação entre sexo da amostra total e o teste Qui-Quadrado foi utilizado para comparação entre os diferentes níveis de classificação da aptidão cardiorrespiratória. Correlações de Pearson foram examinadas entre as variáveis antropométricas e hemodinâmicas com a aptidão cardiorrespiratória. Por fim, utilizado o software SPSS-IBM 22.0 e adotado o nível de significância de $\alpha < .05$ para todos os dados analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das coletas de dados, procurou-se verificar o objetivo principal do presente estudo: propor pontos de corte para classificação da aptidão cardiovascular em escolares brasileiros por meio do teste SR20m; sendo assim, inicialmente, faz-se necessário apresentar as características da amostra do estudo. No quadro 1, é possível observar os seguintes resultados.

QUADRO 1. Características descritivas da amostra. Valores expressos em média (±DP).

VARIÁVEIS	MENINOS (N = 485)	MENINAS (N = 339)
Idade (anos)	14.38 (±2.04)	15.15 (±2.23)
PAS (mmHg)	115.55 (±12.86)	107.33 (±11.55)
PAD (mmHg)	69.00 (±8.88)	66.20 (±8.30)
Peso (Kg)	55.17 (±13.87)	54.43 (±11.87)
Estatura (cm)	171.23 (±7.76)	161.82 (±5.81)
IMC (kg/m^2)	19.97 (±3.65)	21.04 (±4.17)
GC (%)	21.03 (±9.45)	28.30 (±8.54)
C.Cintura (cm)	70.91 (±8.58)	67.89 (±7.72)

Notas: PAS = Pressão Arterial Sistólica; PAD = Pressão Arterial Diastólica;
IMC = Índice de Massa Corporal; GC(%) = Gordura Corporal; C.Cint = Circunferência da Cintura.

Em relação ao $VO_{2máx}$, apesar da divisão em quartis, adotou-se três faixas de classificação (fraco, bom, ótimo) por percebermos que o mais importante para o propósito do nosso estudo foi identificar valores de $VO_{2máx}$ que estivessem relacionados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, ou seja, aqueles indivíduos classificados como fraco conforme observados no quadro 2 para o sexo masculino e quadro 3 para o sexo feminino. Além disso, as diferenças dos valores entre cada classificação quando utilizados "quintis", ou até mesmo "quartis", são bem próximas, podendo haver maiores influências nos resultados, uma vez que existe, principalmente nesta faixa etária, grande interferência de variáveis externas à aptidão cardiorrespiratória como capacidade volitiva e desenvolvimento motor do avaliado.

QUADRO 2. Pontos de corte para a classificação do $VO_{2máx}$ (ml/kg/min) em adolescentes do sexo masculino (n=485) por meio da equação de ajuste de velocidade de Kuipers et al. (1985).

IDADE	RUIM	BOM	ÓTIMO
11-12	≤ 43.22	≥ 43.23 ≤48.60	≥ 48.61
13-14	≤ 42.43	≥ 42.44 ≤49.13	≥ 49.14
15-16	≤ 40.76	≥ 40.77 ≤ 49.55	≥ 49.56
17-18	≤ 35.93	≥ 35.94 ≤ 46.79	≥ 46.80

QUADRO 3. Pontos de corte para a classificação do $VO_{2máx}$ (ml/kg/min) em adolescentes do sexo feminino (n=339) por meio da equação de Léger et al. (1988).

IDADE	RUIM	BOM	ÓTIMO
11-12	≤ 40,32	≥ 40,33 ≤ 44,56	≥ 44,57
13-14	≤ 36,74	≥ 36,75 ≤ 39,43	≥ 39,44
15-16	≤ 31,72	≥ 31,73 ≤ 36,00	≥ 36,01
17-18	≤ 28,45	≥ 28,46 ≤ 32,58	≥ 32,59

Há muito se conhece sobre a relação entre ACR e doenças cardiovasculares (Shephard et al., 1968) e a baixa ACR é um fator independente de risco de doença cardiovascular, diabetes tipo 2 e mortalidade em adultos (Blair, Cheng & Holder, 2001). Szlachchic, Masse, Kramer, Topic e Tubau (1985) observaram que as altas taxas de mortalidade (77%) em indivíduos com valores de $VO_{2máx}$ < 10 ml/kg/min foram reduzidas para 14% quando os valores de $VO_{2máx}$ subiam para 18 ml/kg/min.

QUADRO 4. Frequência para a classificação da ACR ($VO_{2máx}$) (n=824).

FAIXA ETÁRIA		CLASSIFICAÇÃO			TOTAL
		RUIM	BOM	ÓTIMO	
TOTAL	Masculino	122 (25%)	240 (50%)	123 (25%)	485
	Feminino	124 (37%)	111 (33%)	104 (31%)	339
	TOTAL	246 (30%)	351 (43%)	227 (28%)	824

Utilizar a capacidade cardiorrespiratória por meio do $VO_{2máx}$ como ferramenta de classificação associada aos riscos cardiovasculares oferece uma maneira prática para melhor compreensão da real situação do avaliado e possibilita a prescrição, de forma mais precisa, quanto à prática de atividades físicas. De tal modo, percebe-se a necessidade de tabelas que possam classificar o avaliado no intuito de auxiliar o profissional de Educação Física em seu cotidiano. Tais medidas se tornam urgentes uma vez que o comportamento sedentário tem sido cada vez mais frequente entre as crianças e adolescentes (Ronque et al., 2007).

Com relação às tabelas de classificação da ACR em brasileiros poucos estudos abordaram o tema. Belli et al. (2012) levantaram o questionamento quanto à discrepância dos valores de referência adotados pelas propostas mais difundidas. Assim sendo, compararam os resultados da ACR de 2930 indivíduos do Estado do Rio Grande do Sul por três diferentes tabelas de classificação. Os autores utilizaram valores estimados de $VO_{2máx}$ obtidos pelo teste de esforço em esteira rolante (Protocolo de Bruce) e os classificaram conforme as tabelas sugeridas por Cooper, Associação Americana de Cardiologia (AHA) assim como pela da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). De acordo com os resultados do estudo, foram encontrados valores discrepantes com relação à classificação da ACR, variando entre 49 %, quando classificadas por COOPER comparada a AHA, a até 75% UNIFESP comparada à AHA.

Quando comparados nossos valores encontrados para classificação da ACR com a tabela proposta por Cooper, percebemos valores diferentes, inclusive pela quantidade de níveis classificatórios. Já com relação ao mesmo procedimento às demais tabelas (AHA e UNIFESP) torna-se inviável, uma vez que as mesmas não compreendem a faixa etária utilizada no presente estudo.

Outra recomendação nacional indica pontos de corte relacionados ao grau de condicionamento, sugerindo, para indivíduos ativos, valores de $VO_{2máx}$ superiores a 40 ml/kg/min, independente da faixa etária, contudo sem ter demonstrado nenhuma análise para o valor em questão (Yazbek & Battistella, 1994).

Com relação a escolares, o estudo de Rodrigues et al. (2006) avaliaram a capacidade cardiorrespiratória destes com idades entre 10 a 14 anos, devidamente matriculados na rede de ensino público de Vitória (ES), com o intuito de propor pontos de corte para a referida variável nesta população. Diferentemente do nosso estudo, os autores utilizaram somente a faixa etária dos anos iniciais do ensino médio (10 a 14 anos), além de agruparem todas as idades em grupo único, o nosso utilizou a cada 02 anos. Entendemos que a utilização de faixa etária menos abrangente, como em nosso estudo (2 anos), pode ser menos afetada por variáveis atreladas ao desempenho do teste (e.g., maturação, desenvolvimento motor, capacidade volitiva), mas não necessariamente ao sistema cardiopulmonar.

Apesar da existência de valores normativos para $VO_{2máx}$ por meio do SR20m para populações internacionais (Tomkinson et al., 2016) observou-se que são utilizadas equações de estimativas questionáveis quanto à precisão (Ernesto et al., 2015) para o sexo masculino além disso, a amostra brasileira utilizada para o referido estudo foi composta apenas por regiões específicas (Hobold, 2003; Ribeiro et al., 2013).

O $VO_{2máx}$ é o produto entre o débito cardíaco e a diferença arteriovenosa de O_2. Sabendo disso, para alguns autores valores de classificação do $VO_{2máx}$ em adolescentes deve ser igual àqueles dos adultos (Paradis et al., 2004). Os autores partem do princípio que este

valor é relativizado à massa corporal do avaliado (ml*kg^{-1}*min^{-1}) e, além disso, justificam que o organismo para compensar a reduzida capacidade de incremento do debito cardíaco aumenta o cronotropismo. Por esse motivo, observamos em indivíduos mais novos valores elevados de frequência cardíaca máxima comparados aos mais velhos.

Ao confrontarmos os resultados da aptidão cardiorrespiratória avaliados em nosso estudo com os de Rodrigues et al. (2006) percebemos que nossos avaliados apresentaram melhor aptidão cardiorrespiratória que sua amostra, contrariando suas afirmações ao sinalizar que os brasileiros têm apresentado menor capacidade cardiorrespiratória comparado com os dados internacionais. Um dos motivos para a diferença dos valores encontrados pode ser em função do teste adotado, pois os autores adotaram a ergoespirometria em esteira rolante, que já foi relatado ter menor demanda metabólica comparado ao SR20m (Flouris et al., 2005), além da possibilidade de incompatibilidade com o ergômetro (esteira) por parte dos avaliados.

De acordo com os resultados obtidos com relação à classificação da aptidão cardiorrespiratória (QUADRO 5) podemos observar que a frequência total dos voluntários do sexo masculino está distribuída de forma simétrica, com a maioria dos avaliados classificados como "bom" (50%) e os extremos "fraco" e excelente com 25% cada. Com relação à mesma análise para o sexo feminino, percebemos que a distribuição é maior (37%) no grupo "fraco" e o restante (63%) divididos em "bom" (33%) e "ótimo" (31%).

QUADRO 5. Frequência para a classificação da ACR ($VO_{2máx}$) por faixa etária e sexo (n=824).

FAIXA ETÁRIA (ANOS)		CLASSIFICAÇÃO			TOTAL (N)
		RUIM	BOM	ÓTIMO	
11-12	Masculino	28 (25%)	56 (50%)	28 (25%)	112
	Feminino	31 (46%)	17 (25%)	19 (28%)	67
13-14	Masculino	33 (25%)	65 (50%)	33 (25%)	131
	Feminino	16 (48%)	4 (12%)	13 (39%)	33
15-16	Masculino	38 (25%)	74 (49%)	39 (26%)	151
	Feminino	31 (25%)	55 (44%)	40 (32%)	126
17-18	Masculino	23 (25%)	45 (50%)	23 (25%)	91
	Feminino	46 (41%)	35 (31%)	32 (28%)	113
TOTAL	Masculino	122 (25%)	240 (50%)	123 (25%)	485
	Feminino	124 (37%)	111 (33%)	104 (31%)	339
	Total	246 (30%)	351 (43%)	227 (28%)	824

Nossos resultados podem refletir os achados de Tenório et al. (2010) que observaram em escolares do ensino médio (14 a 19 anos), maior comportamento sedentário nas meninas (70.2%) em relação aos meninos (57.6%) bem como os de Hallal, Bertoldi, Gonçalves e Victória (2006) em escolares com idades ainda que em idades inferiores (10 a 12 anos). Podemos especular que os maiores valores de $VO_{2máx}$ encontrados nos meninos podem ter sido consequência cultural, uma vez que existe maior participação dos meninos em brincadeiras e desportos com características mais ativas comparada às brincadeiras das meninas (Silva & Malina, 2000).

Com relação às variáveis antropométricas foram observadas diferenças significativas quando comparadas somente entre o grupo "fraco" para a ACR comparada aos demais grupos (QUADRO 6). No entanto, apesar das diferenças encontradas para todas às variáveis antropométricas quando comparado o grupo "fraco" aos demais, Lee e Paffenbarger (1998) e Lee, Sui e Blair (2009) apontam menor risco relativo para surgimento de doenças cardiovasculares em indivíduos obesos ativos comparados àqueles classificados como "peso normal" porém sedentários. Nessa linha, LaMonte e Blair (2006) inferiram que indivíduos ativos e classificados com o mesmo índice de massa corporal que indivíduos sedentários podem ter seus riscos de mortalidade reduzidos.

QUADRO 6. Comparação das variáveis antropométricas e hemodinâmicas, em relação ao sexo e classificação do VO_2 máximo. Os dados estão expressos em média ± DP.

VARIÁVEL	SEXO	RUIM	BOM	ÓTIMO
IMC	Masculino	*#21,22±4,72	19,75±3,31	19,14±2,65
	Feminino	#22,00±4,70	21,12±3,97	19,81±3,33
C.Cint	Masculino	*#73,89±11,48	70,19±7,34	69,35±6,59
	Feminino	#69,44±8,21	68,01±7,64	65,91±6,77
% Gord	Masculino	*#25,75±12,55	20,36±7,95	17,40±6,10
	Feminino	#28,98±8,64	29,73±9,01	25,95±7,41
PAS	Masculino	*114,13±12,47	117,42±12,80	113,40±13,12
	Feminino	107,86±11,48	105,85±11,05	108,58±12,17
PAD	Masculino	*69,04±8,36	69,85±9,07	67,25±8,96
	Feminino	65,92±7,80	68,79±9,16	67,04±7,69

Notas: *Diferente comparado ao sexo feminino; #Diferente comparado aos demais grupos.
IMC= Índice de Massa Corporal; C.Cint= Circunferência da cintura; %Gord= Percentual de gordura;
PAS= Pressão Arterial Sistólica; PAD=Pressão Arterial Diastólica.

Ademais, nossos resultados corroboram os de Giuliano e Melo (2004), demonstrando comportamentos semelhantes em relação ao IMC, gordura corporal bem como adiposidade visceral (circ. cintura) em escolares (6 a 10 anos) do DF.

Ainda com relação às variáveis antropométricas utilizadas no presente estudo observamos, em ambos os sexos, que estas atuam de forma inversamente proporcional em relação ao nível de aptidão cardiorrespiratória (FIGURA 1), apresentando resultados maiores de IMC e %gordura para as meninas comparadas aos meninos. Ainda que fraca a correlação inversa existente entre as variáveis IMC, C.Cint e aptidão cardiorrespiratória tanto em meninos (r = -0,25; -0,21 e -0,32) quanto em meninas (r = -0,38; -0,28; -0,44) respectivamente, todas apresentaram significância (p = .0001).

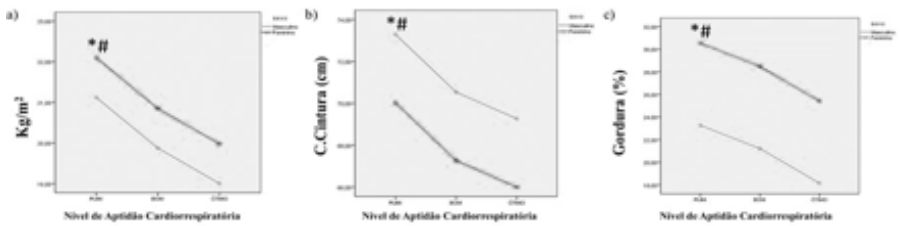

FIGURA 1. Comparação das variáveis antropométricas entre sexo e grupos de classificação de aptidão cardiorrespiratória: a) IMC; b) C. Cint; c) %G – *Diferença entre sexo (p=0,0001); #Diferença comparado aos demais grupos (p=0,0001).

Tais resultados de correlação refletem que, embora o uso do IMC tenha sido bastante estimulado e difundido por sua praticidade, sua utilização em deve ser aplicada com cautela, visto que indivíduos que possuem maiores valores de massa magra podem mascarar o IMC. Desta forma, a utilização de variáveis que medem a adiposidade central (e.g., circunferências abdominal e cintura e/ ou % gordura) tem sido mais indicada (Monego & Jardim, 2006) como observado pelos maiores valores de correlação destas variáveis comparadas às do IMC.

Pedrosa et al. (2010) observaram em crianças estudantes portugueses (7 a 9 anos) que a obesidade abdominal e valores elevados de pressão arterial são as variáveis que mais estão presentes dentre que apresentaram quadro de síndrome metabólica.

Estudos recentes evidenciam a presença da obesidade com fatores relacionados a riscos de doenças cardiovasculares principalmente hiperinsulinemia, hiperlipidemia, diabetes tipo II bem como por consequência a estas doenças, quadros de síndrome metabólica (Hu et al., 2001; Pedrosa et al., 2010; Rexrode, Manson, & Hennekens, 1996; Steinberger & Daniels, 2003) aliado ao surgimento de doenças cardiovasculares, também se destacam problemas ortopédicos e psicológicos (Weiss et al., 2004). Ademais, a prática regular de exercícios físicos tem sido eficaz na redução da sensibilidade a insulina mesmo que esta prática não resulte em redução da obesidade, diminuindo assim a sensibilidade da obesidade em, por si só, predizer de forma categórica o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Kim & Park, 2013). Portanto, o que se observa é que devemos avaliar de forma mais abrangente os fatores relacionados aos riscos em questão.

Já para as respostas hemodinâmicas, foram encontradas diferenças significativas somente quando comparados os sexos para a classificação "fraco" tanto para a PAS quanto para PAD. Ainda, não foram observadas correlações com a aptidão cardiorrespiratória tanto para PAS (meninos p = .89; meninas p = .41) quanto para PAD (meninos p = .41; meninas p = .32).

As doenças cardiovasculares eram caracterizadas por acometerem quase que exclusivamente os indivíduos adultos (a partir da idade adulta), porém atualmente sabe-se que esse fato não é mais uma prerrogativa desta faixa etária, pois observa-se aumento destas doenças entre crianças e adolescentes (Gonzaga, Silveira, Lisboa, & Melo, 2008; Sowers, Epstein, & Frohlich, 2001). Assim, entendemos que o ambiente escolar pode proporcionar atividades que auxiliem no combate dessas doenças. Ações, notadamente no diagnóstico e prevenção, devem fazer parte das atividades do professor de educação física na escola, uma vez que podem perfeitamente em suas aulas utilizar tanto a aptidão cardiorrespiratória quanto as antropométricas como ferramentas de triagens que auxiliem no diagnóstico e prevenção das doenças cardiovasculares.

CONCLUSÕES

O presente estudo objetivou apresentar valores de referência para classificação da ACR ($VO_{2máx}$) em escolares do DF/ Brasil por meio do teste de *Shuttle Run* 20 metros. Entende-se que a utilização dos valores propostos pelo presente estudo, por parte dos professores de educação física escolar é de fácil aplicação e compreensão, visto que os mesmos foram elaborados respeitando a especificidade do teste bem como direcionados à realidade das escolas do Distrito Federal que carecem de espaço mínimos para realização de testes de capacidade cardiorrespiratória (e.g., pista de atletismo). Além disso, preenchemos uma lacuna previamente existente ao contemplar faixas etárias mais abrangentes do que às demais propostas existentes até o presente momento.

De acordo com os nossos resultados, as variáveis antropométricas (Índice de massa corporal, circunferência da cintura e percentual de gordura) refletiram o baixo nível de aptidão cardiovascular em escolares do DF. Por outro lado, as variáveis hemodinâmicas utilizadas no presente estudo, não foram capazes de se correlacionar com as variáveis antropométricas e cardiorrespiratórias, tampouco diferiram entre os níveis de aptidão cardiorrespiratória na amostra estudada.

Desta feita, recomendamos a utilização dos pontos de corte encontrados pelo presente estudo com o propósito de intervir de forma mais precoce no combate aos fatores de riscos cardiovasculares.

Por fim, novos estudos devem ser realizados em diferentes populações no intuito de proporcionar maior validade ao instrumento em questão, assim como torna-se necessária a realização de estudos longitudinais que possibilitem investigar o quanto essas variáveis analisadas podem indicar o desfecho de doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

American Alliance For Health, Physical Education and Recreation and Dance. (1980). *Health-related physical fitness test manual.* Reston, Virginia: American Alliance For Health, Physical Education and Recreation and Dance.

Abrantes, M. M., Lamounier, J. A., & Colosimo, E. A. (2002). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *Jornal de Pediatria*, *78*(4), 335-340.

Balaban, G., & Silva, G. D. (2001). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *Jornal de Pediatria*, *77*(2), 96-100.

Barnett, A., Chan, L., & Bruce, I. C. (1993). A preliminary study of the 20-m multistage shuttle run as a predictor of peak VO 2 in Hong Kong Chinese students. *Pediatric Exercise Science*, *5*(1), 42-50.

Belli, K. C., Calegaro, C., Richter, C. M., Klafke, J. Z., Stein, R., & Viecili, P. R. N. (2012). Cardiorespiratory fitness of a Brazilian regional sample distributed in different tables. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, *99*(3), 811-817.

Bergmann, G. G., Gaya, A. C. A., Halpern, R., Bergmann, M. L. D. A., Rech, R. R., Constanzi, C. B., & Alli, L. R. (2010). Pontos de corte para a aptidão cardiorrespiratória e a triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 16*(5), 339-343.

Blair, S. N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *33*(6; Supp), S379-S399.

Castro-Piñero, J., Artero, E. G., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (2009). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine, 4*(13), 934-43. doi:10.1136/bjsm.2009.058321

Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo Jr, J. L., ... Roccella, E. J. (2003). The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: The JNC 7 report. *Jama*, *289*(19), 2560-2571.

Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults a meta-analytic study. *Psychological Science*, *14*(2), 125-130.

Cooper, K. H. (1968). A means of assessing maximal oxygen intake: correlation between field and treadmill testing. *Jama*, *203*(3), 201-204.

Correia, B. R., Cavalcante, E., & Santos, E. D. (2010). A prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes universitários. *Revista Brasileira de Clinica Médica*, *8*(1), 25-29.

Cuckson, A. C., Reinders, A., Shabeeh, H., & Shennan, A. H. (2002). Validation of the Microlife BP 3BTO: A oscillometric blood pressure monitoring device according to a modified British Hypertension Society protocol. *Blood Pressure Monitoring*, *7*(6), 319-324.

Duarte, M. D. F. D. S., & Duarte, C. R. (2008). Validade do teste aeróbio de corrida de vai-e-vem de 20 metros. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, *9*(3), 7-14.

Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., ... Wojcicki, T. R. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *108*(7), 3017-3022.

Ernesto, C., da Silva, F. M., Pereira, L. A., & de Melo, G. F. (2015). Cross validation of different equations to predict aerobic fitness by the shuttle run 20 meters test in Brazilian students. *Journal of Exercise Physiology Online*, *18*(1), 46-56.

Flouris, A. D., Metsios, G. S., & Koutedakis, Y. (2005). Enhancing the efficacy of the 20 m multistage shuttle run test. *British Journal of Sports Medicine*, *39*(3), 166-170.

Giugliano, R., & Melo, A. L. (2004). Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *Jornal de Pediatria*, *80*(2), 129-34.

Gonzaga, J. M., Silveira, M. D. F. D. A., Lisboa, M. G. D. C., & Melo, S. G. D. (2009). Influência da atividade física na composição corporal de adolescentes. *Motriz, 14*(4), 389-399.

Hallal, P. C., Bertoldi, A. D., Gonçalves, H., & Victora, C. G. (2006). Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cadernos de Saúde Pública*, *22*(6), 1277-1287.

Hobold, E. (2003). *Indicadores de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes do município de Marechal Cândido Rondon-Paraná, Brasil.* Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C. G., & Willett, W. C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England Journal of Medicine*, *345*(11), 790-797.

Kim, Y., & Park, H. (2013). Does regular exercise without weight loss reduce insulin resistance in children and adolescents? *International Journal of Endocrinology, 2013*(2013), Article ID 402592.

Klasson-Heggebø, L., Andersen, L. B., Wennlöf, A. H., Sardinha, L. B., Harro, M., Froberg, K., & Anderssen, S. A. (2006). Graded associations between cardiorespiratory fitness, fatness, and blood pressure in children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, *40*(1), 25-29.

Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., ... Yamada, N. (2009). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis. *Jama*, *301*(19), 2024-2035.

Kuipers, H., Verstappen, F. T. J., Keizer, H. A., Geurten, P., & Van Kranenburg, G. (1985). Variability of aerobic performance in the laboratory and its physiologic correlates. *International Journal of Sports Medicine*, *6*(04), 197-201.

LaMonte, M. J., & Blair, S. N. (2006). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and adiposity: Contributions to disease risk. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, *9*(5), 540-546.

Lee, D. C., Sui, X., & Blair, S. N. (2009). Does physical activity ameliorate the health hazards of obesity?. *British Journal of Sports Medicine*, *43*(1), 49-51.

Lee, I. M., & Paffenbarger, R. S. (1998). Physical activity and stroke incidence the Harvard Alumni Health Study. *Stroke*, *29*(10), 2049-2054.

Leger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict\ dot VO2 max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, *49*(1), 1-12.

Léger, L. A., Lambert, J., Goulet, A., Rowan, C., & Dinelle, Y. (1984). Capacité aérobie des Québécois de 6 a17 ans-Test navette de 20 metres avec paliers de 1 minute. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, *9*(2), 64-69.

Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, *6*(2), 93-101.

Mahar, M. T., Welk, G. J., Rowe, D. A., Crotts, D. J., & McIver, K. L. (2006). Development and validation of a regression model to estimate VO□ 2peak from PACER 20-m shuttle run performance. *Journal of Physical Activity & Health*, *3*, S34.

Matsuzaka, A., Takahashi, Y., Yamazoe, M., Kumakura, N., Ikeda, A., Wilk, B., & Bar-Or, O. (2004). Validity of the multistage 20-m shuttle-run test for Japanese children, adolescents, and adults. *Pediatric Exercise Science*, *16*(2), 113-125.

Monego, E. T., & Jardim, P. C. B. V. (2006). Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, *87*(1), 37-45.

Moore, R. D., Drollette, E. S., Scudder, M. R., Bharij, A., & Hillman, C. H. (2014). The influence of cardiorespiratory fitness on strategic, behavioral, and electrophysiological indices of arithmetic cognition in preadolescent children. *Frontiers in Human Neuroscience, 5*(8), 258. doi:10.3389/fnhum.2014.00258

Padilla-Moledo, C., Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Mora, J., Márquez, S., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2011). Positive health, cardiorespiratory fitness and fatness in children and adolescents. *The European Journal of Public Health*, *22*(1), 52-6. doi:10.1093/eurpub/ckr005

Paradis, G., Lambert, M., O'Loughlin, J., Lavallée, C., Aubin, J., Delvin, E., ... Hanley, J. A. (2004). Blood pressure and adiposity in children and adolescents. *Circulation*, *110*(13), 1832-1838.

Pedrosa, C., Oliveira, B. M., Albuquerque, I., Simões--Pereira, C., Vaz-de-Almeida, M. D., & Correia, F. (2010). Obesity and metabolic syndrome in 7-9 years--old Portuguese schoolchildren. *Diabetology & metabolic syndrome*, *2*(1), 1.

Rexrode, K. M., Manson, J. E., & Hennekens, C. H. (1996). Obesity and cardiovascular disease. *Current Opinion in Cardiology*, *11*(5), 490-495.

Ribeiro, R. R., Santos, K. D., Carvalho, W. R. G., Gonçalves, E. M., Roman, E. P., & Minatto, G. (2013). Aerobic fitness and biological and sociodemographic indicators in female school children. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, *15*(4), 448-457.

Rodrigues, A. N., Perez, A. J., Carletti, L., Bissoli, N. S., & Abreu, G. R. (2006). Valores de consumo máximo de oxigênio determinados pelo teste cardiopulmonar em adolescentes: uma proposta de classificação. *Jornal de Pediatria*, *82*(6), 426-430.

Ronque, E. R. V., Cyrino, E. S., Dórea, V., Serassuelo Júnior, H., Galdi, E. H. G., & Arruda, M. D. (2007). Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: Avaliação referenciada por critérios de saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *13*(2), 71-76.

Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Castillo, R., Martín-Matillas, M., Kwak, L., Vicente-Rodríguez, G., ... AVENA Study Group. (2010). Physical activity, fitness, weight status, and cognitive performance in adolescents. *The Journal of Pediatrics*, *157*(6), 917-922.

Ruiz, J. R., Silva, G., Oliveira, N., Ribeiro, J. C., Oliveira, J. F., & Mota, J. (2009). Criterion-related validity of the 20-m shuttle run test in youths aged 13–19 years. *Journal of Sports Sciences*, *27*(9), 899-906.

Shephard, R. J., Allen, C., Benade, A. J. S., Davies, C. T. M., Di Prampero, P. E., Hedman, R., ... Simmons, R. (1968). The maximum oxygen intake: An international reference standard of cardio-respiratory fitness. *Bulletin of the World Health Organization*, *38*(5), 757.

Silva, R. C. R., & Malina, R. M. (2000). Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, *16*(4), 1091-1097.

Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bemben, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, *60*(5), 709-723.

Smith, P. J., Blumenthal, J. A., Hoffman, B. M., Cooper, H., Strauman, T. A., Welsh-Bohmer, K., ... Sherwood, A. (2010). Aerobic exercise and neurocognitive performance: A meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosomatic Medicine*, *72*(3), 239.

Sowers, J. R., Epstein, M., & Frohlich, E. D. (2001). Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease an update. *Hypertension*, *37*(4), 1053-1059.

Steinberger, J., & Daniels, S. R. (2003). Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children an american heart association scientific statement from the atherosclerosis, hypertension, and obesity in the young committee (council on cardiovascular disease in the young) and the diabetes committee (council on nutrition, physical activity, and metabolism). *Circulation*, *107*(10), 1448-1453.

Stickland, M. K., Petersen, S. R., & Bouffard, M. (2003). Prediction of maximal aerobic power from the 20-m multi-stage shuttle run test. *Canadian Journal of Applied Physiology*, *28*(2), 272-282.

Szlachcic, J., Masse, B. M., Kramer, B. L., Topic, N., & Tubau, J. (1985). Correlates and prognostic implication of exercise capacity in chronic congestive heart failure. *The American Journal of Cardiology*, *55*(8), 1037-1042.

Tenório, M. C. M., Barros, M. D., Tassitano, R. M., Bezerra, J., Tenório, J. M., & Hallal, P. C. (2010). Atividade física e comportamento sedentário em adolescentes estudantes do ensino médio. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, *13*(1), 105-117.

Tomkinson, G. R., Lang, J. J., Tremblay, M. S., Dale, M., LeBlanc, A. G., Belanger, K., ... Léger, L. (2016). International normative 20 m shuttle run values from 1 142 026 children and youth representing 50 countries. *British Journal of Sports Medicine*, Advance online publication.

Weiss, R., Dziura, J., Burgert, T. S., Tamborlane, W. V., Taksali, S. E., Yeckel, C. W., ... Sherwin, R. S. (2004). Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *New England Journal of Medicine*, *350*(23), 2362-2374.

Yazbek Jr, P., Carvalho, R. T. D., Sabbag, L. M. D. S., & Battistella, L. R. (1998). Ergoespirometria. Teste de esforço cardiopulmonar, metodologia e interpretação. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, *71*(5), 719-724.

Prevalência do uso de esteroides anabólicos androgênicos em praticantes de musculação de Teresina-PI

AUTORES:

Gilbert Graciano Silva [1]
Aline de Freitas Brito [2]
Fabiana Ranielle de S Nogueira [3]
Jefferson Fernando C R Júnior [4]
Sergio Luiz Galan Ribeiro [5]
Caio Victor C de Oliveira [6]
Marcos Antônio P dos Santos [7]

[1] Dep. Farmácia, U Federal do Piauí, Teresina, PI (Brasil)
[2] ESEF, U Pernambuco, Recife, PE (Brasil)
[3] DEF, CCS, U Federal da Paraíba, João Pessoa, PB (Brasil)
[4] Núcleo de Esportes, UFMA, São Luís, Brasil
[5] DEF, U Federal do Piauí, Teresina, PI (Brasil)
[6] FCM, C Univ Unifacisa, Campina Grande, PB (Brasil)
[7] DBF, U Federal do Piauí, Teresina, PI (Brasil)

https://doi.org/10.5628/rpcd.17.S4A.115

PALAVRAS CHAVE:

Anabolizantes. Doping nos esportes. Treinamento de resistência.

RESUMO

A preocupação exacerbada com a estética pode levar ao uso indiscriminado de esteroides anabólicos androgênicos (EAA), promovendo prejuízos graves à saúde. Objetivo: Determinar a prevalência de EAA entre os fisiculturistas, na cidade de Teresina, Piauí. Métodos: Trata-se de um estudo transversal, quantitativo de caráter exploratório e retrospectivo. Após identificadas as academias registradas no Conselho Regional de Educação Física (CREF 5–CE/MA/PI), utilizou-se questionário como instrumento, contendo questões objetivas sobre as variáveis socioeconômicas, de treino e sobre utilização dos EAA. Os dados foram analisados através de frequência e teste qui-quadrado ($p < .05$). Resultados: Participaram 400 sujeitos (24.7 ± 6.34 anos), sendo 69.5% ($n = 278$) do sexo masculino. A prevalência de uso foi de 7.75% ($n = 31$), sendo todos os usuários homens jovens (18-25 anos). As substâncias mais utilizadas foram nandrolona (28,4%), propionato de testosterone (20.9%) e cipionato de testosterone (14.9%), com indicação do uso feita por um colega ou amigo (67.7%). Os principais efeitos colaterais citados na pesquisa foram acne, variação de humor, irritabilidade, dor de cabeça e ansiedade. Conclusões: Assim, os resultados deste estudo identificam e contribuem para a compreensão de um problema antigo, ainda em crescimento, que requer formular políticas relevantes para atuar no combate do uso.

Correspondência: Jefferson Fernando Coelho Rodrigues Junior (jefferssonfernando@hotmail.com)