

Capacidade explicativa dos componentes da aptidão física para a proficiência motora e inteligência corporal-cinestésica em adolescentes

Explicative capacity of the physical fitness components for motor proficiency and bodily-kinesthetic intelligence in adolescents

DARONCO LSE, FELDEN EPG, STEFANI TEIXEIRA CS, ANDRADE RD, CLAUMANN GS, NETO CSP. Capacidade explicativa dos componentes da aptidão física para a proficiência motora e inteligência corporal-cinestésica em adolescentes. *R. bras. Ci. e Mov* 2017;25(1):60-68.

RESUMO: Este estudo objetivou investigar como ocorreu a introdução do *Karate-Dō Shotokan* no estado do Rio Grande do Sul, por meio da reconstrução das memórias do *sensei* Luiz Tasuke Watanabe. Tendo como perspectiva teórico-metodológica a História Oral recuperou-se as memórias deste *sensei*, que foi um dos precursores do estilo *Shotokan* de *Karate-Dō* no estado. Para tanto, foi gravada e transcrita uma entrevista com o *sensei* Watanabe. Além desta fonte oral, também foram analisadas fontes documentais, bem como, realizada a revisão bibliográfica sobre o assunto. As análises empreendidas nas fontes acessadas revelaram que Watanabe, ainda criança, emigrou do Japão para o Brasil com sua família e teve sua iniciação no *Karate-Dō* por intermédio de seu irmão, que havia sido praticante no Japão. A prática do *Karate-Dō* intensificou-se quando prestou o serviço militar ao ser aluno do *sensei* Yasutaka Tanaka, que ministrava aulas no exército. Posteriormente, em 1970, a convite do *sensei* Teruo Obata, Watanabe foi designado para dar aulas em Porto Alegre, onde atuou em diversas localidades, colaborando mais tarde para a criação do Departamento de *Karate* da Federação de Pugilismo do Rio Grande do Sul. Watanabe, na época, atuava como professor, mas também participou de competições. No ano de 1972, conquistou o primeiro lugar no Campeonato Mundial de *Karate* e alcançou destaque a nível nacional, contribuindo para a divulgação desta prática. Após uma década na cidade, em 1981, Watanabe partiu de Porto Alegre por designação do exército, retornando a cidade somente 30 anos depois para ministrar um curso.

Palavras-chave: Karate; História do esporte; Imigrantes japoneses; Lutas; Artes marciais.

ABSTRACT: This study aimed to investigate how occurred the introduction of *Karate-Dō Shotokan* in Rio Grande do Sul state, through the reconstruction of memories of Luiz Tasuke Watanabe *sensei*. Having as theoretical and methodological perspective of the Oral History recovered the memories of this *sensei*, one of *Shotokan karate* style precursors in the state. For that was recorded and transcribed an interview with Watanabe *sensei*. In addition to this oral source were analyzed documentary sources and was performed a bibliographic review about the subject. The analyzes undertaken in the accessed sources revealed that Watanabe, as a child, along with his family migrated from Japan to Brazil and had its initiation in *karate*, through his brother, who had been practicing in Japan. The practice of *Karate-Dō* was intensified when paid military service and was a student of *sensei* Yasutaka Tanaka, who ministered classes in the army. After, in 1970 at the invitation of *sensei* Teruo Obata, Watanabe was appointed to teach in Porto Alegre, where he served in several places and also collaborated to creation of *Karate* Department of Pugilism Federation of Rio Grande Sul. Watanabe worked as a teacher and participated in competitions, and in 1972 won first place at the World *Karate* Championships. So, gained prominence in national level and contributes to the dissemination of *Karate*. After a decade in the city in 1981, Watanabe left Porto Alegre, by appointment of the army, returning the city only 30 years later to minister a course.

Key Words: Karate; History of sport; Japanese immigrants; Fights; Martial arts.

Luciane S. E. Daronco¹
Érico P. G. Felden²
Clarissa Stefani Teixeira³
Rubian Diego Andrade²
Gaia Salvador Claumann²
Cândido Simões P. Neto⁴

¹Universidade Federal de Santa Maria

²Universidade do Estado de Santa Catarina

³Universidade Federal de Santa Catarina

⁴Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde de União da Vitória

Introdução

Crianças e adolescentes fisicamente ativos apresentam menor risco para sobrepeso e obesidade, menores índices de problemas respiratórios e metabólicos e uma melhor densidade óssea¹. A educação física escolar pode ser promotora de hábitos de vida saudáveis e de um adequado desempenho motor. No entanto, em muitas realidades, a falta de uma sequência curricular clara e práticas motoras inadequadas comprometem possíveis adaptações fisiológicas, o desenvolvimento das capacidades motoras básicas e um aumento do nível total de atividade física² afetando, consequentemente, o gosto pelas práticas motoras e a manutenção de um estilo de vida ativo na fase adulta³.

Baixos níveis de aptidão física (AF) estão associados ao maior risco de mortalidade, independentemente do *status* do peso dos indivíduos⁴. Em termos motores, de acordo com o modelo clássico de Estrutura de Movimento de Singer⁵, os componentes da AF formam uma base motora fundamental para que as pessoas consigam executar movimentos mais complexos. Qualidades físicas como flexibilidade e resistência cardiorrespiratória e muscular são apontadas como componentes desta base motora, de acordo com o modelo em questão.

Além da AF, a proficiência motora (PM) e a inteligência corporal-cinestésica (ICC) podem ser apontadas como dimensões cognitivo-motoras básicas a serem desenvolvidas em crianças e adolescentes visando um desenvolvimento motor saudável. A PM, usualmente avaliada pela bateria motora de *Bruininks-Oseretzky*, pode ser considerada como um conjunto de habilidades motoras básicas composto por características motoras finas e grossas⁶. Já a ICC faz parte da teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner e se refere ao uso, adequado ou não, que o sujeito faz do corpo para conseguir atingir objetivos previamente estabelecidos⁷.

Em termos gerais considera-se, no âmbito desta pesquisa, e, em consonância com Gallahue⁸, o desenvolvimento motor como um *continuum* entre as qualidades motoras mais relacionadas com uma condição orgânica associada à ação muscular e bioenergética, e, aquelas mais associadas às funções motoras permeadas por uma maior importância cognitiva, com a utilização de estruturas corticais superiores. Desta forma, considera-se, respectivamente, a AF e a ICC nos extremos “biológico” e “cognitivo” deste *continuum* e a PM um conjunto de qualidades motoras intermediárias.

Os estudos que buscaram esclarecer as relações entre diferentes variáveis de desempenho motor por vezes apresentaram resultados divergentes⁹⁻¹². Assim, buscando compreender a relação entre AF, PM e ICC, este estudo teve por objetivo investigar capacidade explicativa dos componentes da AF para a PM e ICC de jovens não atletas matriculados nas séries finais do ensino fundamental.

Materiais e método

A amostra deste estudo foi formada por 152 adolescentes, de 11 a 14 anos de idade, matriculados nas séries finais do ensino fundamental de uma escola municipal de Santa Maria – RS, divididos, segundo a idade, da seguinte forma: 19 meninas e 18 meninos de 11 anos, 23 meninas e 15 meninos de 12 anos, 23 meninas e 21 meninos de 13 anos, 20 meninas e 13 meninos de 14 anos.

Foram aplicadas três baterias de testes motores. Para avaliação da AF foram aplicados os seguintes testes: “Sentar e alcançar” - para avaliar flexibilidade¹³, “Salto horizontal” - para a potência de membros inferiores¹⁴, “30 metros” - para a velocidade¹⁵, “Vai-e-vem” - para a agilidade¹⁴, “Abdominal” - para a resistência muscular localizada¹³, “teste da milha” - para a resistência cardiorrespiratória¹³ e “arremesso de *medicine-ball*” - para a potência de membros superiores¹⁴.

A avaliação da PM foi realizada por meio da bateria de testes de *Bruininks-Oseretsky* em sua versão reduzida (TBO-14) que avalia tarefas de agilidade, equilíbrios estático e dinâmico, coordenação bilateral, potência muscular,

coordenação óculo-segmentar, velocidade de resposta, coordenação viso-motora e resposta viso-motora⁶. O resultado final dessa bateria é expresso por escores de zero a 80.

Para avaliação da ICC foi aplicada a bateria criada e validada por Xavier¹⁶ que considera tarefas de representação corporal-cinestésica, manipulação de objetos, encestar, rolamento para frente, coordenação motora ampla e agilidade. O resultado final dessa bateria é expresso por escores de zero a 35.

Além das avaliações motoras, foram aferidas as medidas de estatura e massa corporal para a estimativa do índice de massa corporal (IMC). A definição do *status* do peso em sobrepeso e obesidade seguiu as recomendações propostas por Cole *et al.*¹⁷, que utiliza os valores do IMC, adaptados por idade e sexo. Optou-se por essa classificação pela utilização de dados de diferentes países, entre eles o Brasil, Grã-Bretanha, Holanda e Estados Unidos, além de disponibilizar valores de corte para crianças e adolescentes.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Instituição de origem do estudo (protocolo número 040719/2014) e os pais ou responsáveis pelos adolescentes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação dos mesmos. A aplicação dos testes foi executada por uma equipe de professores treinados em avaliações motoras no ambiente escolar.

Foram realizadas análises descritivas (médias, desvios-padrão e intervalos de confiança). Possíveis diferenças entre as médias do desempenho entre meninos e meninas foram analisadas por meio do teste *t* de *Student* para amostras independentes e a correlação de *Spearman* foi utilizada para verificar as possíveis correlações entre as avaliações de desempenho realizadas.

Com o objetivo de identificar a capacidade explicativa das variáveis de AF em relação a PM e ICC foram calculados modelos de regressão utilizando-se da regressão linear múltipla considerando todas as variáveis investigadas. A suposição de normalidade para o resíduo do modelo de regressão foi satisfeita.

A análise de regressão de *Poisson* permitiu estimar as razões de prevalências para baixo desempenho nos testes de aptidão, já que se trata de desfechos com valores de prevalências altos¹⁸. Optou-se por padronizar a utilização dos percentis para o estabelecimento de baixo desempenho para os cálculos das razões de prevalências devido às discordâncias das classificações apresentadas na literatura para alguns dos testes realizados. Considerou-se, desta forma, como baixo desempenho os indivíduos com desempenho abaixo do percentil 50 para cada avaliação motora realizada conforme recomendações de Pereira e Teixeira¹⁹. Em todas as análises foi adotado o nível de significância de 5%.

Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os resultados descritivos das variáveis investigadas a análise de diferenças entre os sexos. Considerando o grupo geral, a idade média foi de 12,36(DP = 1,24) anos com IC95% (12,16 - 12,56). O IMC médio do grupo geral foi de 18,93(DP = 3,12) com IC95% (18,43 - 19,44). A avaliação do *status* do peso revelou que a amostra foi formada por 17,8% de jovens com sobrepeso (16,4% nos meninos e 18,8% nas meninas) e de 3,3% com obesidade (6% nos meninos e 1,2% das meninas). Devido ao fato das variáveis idade, IMC e da flexibilidade apresentarem diferenças entre as médias, as análises estatísticas foram conduzidas em separado para meninos e meninas. Com exceção da flexibilidade, os meninos apresentaram desempenho superior nas avaliações motoras e da ICC.

Os resultados das correlações apresentados na Tabela 2 mostram que grande parte das variáveis de AF foram correlacionadas com o desempenho na PM, mas com correlações baixas ou moderadas. Além disso, o mesmo comportamento foi observado tanto nos meninos quanto nas meninas. Já considerando a ICC apenas a resistência aeróbica e a potência de membros inferiores foram correlacionadas ao desempenho do grupo masculino.

Tabela 1. Médias e desvios-padrões das variáveis analisadas.

Variáveis	Média (DP)		p-valor*
	Meninos	Meninas	
Idade, anos	12,29 (1,26)	12,42 (1,22)	0,563
IMC, kg/m ²	18,91 (3,69)	18,95 (2,61)	0,937
Flexibilidade, cm	24,98 (5,96)	26,13 (6,37)	0,259
RC, min	10,26 (1,69)	12,09 (2,05)	<0,001
RML, repetições	35,80 (7,14)	28,02 (8,05)	<0,001
Agilidade, seg	11,68 (1,14)	12,71 (1,42)	<0,001
PMI, m	1,65 (0,27)	1,28 (0,18)	<0,001
PMS, m	2,57 (0,85)	2,18 (0,58)	<0,001
Velocidade, seg	5,35 (0,59)	6,09 (0,71)	<0,001
PM, pontos	55,92 (11,02)	50,63 (10,61)	0,003
ICC, pontos	24,48 (4,46)	22,58 (5,91)	0,030

RC – resistência cardiorrespiratória; RML – resistência muscular localizada; PMI – potência de membros inferiores; PMS – potência de membros superiores; PM – Proficiência motora; ICC – Inteligência corporal-cinestésica.

Tabela 2. Correlações (r) entre o desempenho nos testes de AF e os escores do TBO e ICC.

Variável	Meninos				Meninas			
	TBO		ICC		TBO		ICC	
	r	p*	r	p*	r	p*	r	p*
Idade	0,405	0,001*	-0,133	0,283	0,556	<0,001*	0,151	0,170
IMC	-0,111	0,371	-0,153	0,218	0,202	0,063	-0,153	0,218
Flex	0,070	0,574	0,019	0,881	-0,079	0,471	-0,004	0,970
RC	-0,246	0,045*	0,269	0,027*	-0,385	<0,001*	-0,115	0,296
RML	0,384	0,001*	-0,026	0,834	0,306	0,004*	1,153	0,162
Agil	-0,332	0,006*	0,299	0,104	-0,331	0,002*	0,200	0,104
PMI	0,150	0,225	-0,286	0,019*	0,330	0,002*	0,212	0,055
PMS	0,321	0,008*	-0,018	0,884	0,546	<0,001*	0,058	0,597
Vel	-0,381	0,001*	0,007	0,957	-0,264	0,015*	-0,246	0,023

* probabilidade do teste para a correlação de *Spearman*

Flex – flexibilidade; RC – resistência cardiorrespiratória; RML – resistência muscular localizada; Agil – agilidade; PMI – potência de membros inferiores; PMS – potência de membros superiores; Vel – velocidade.

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentadas as análises de regressão linear considerando as variáveis PM e ICC como dependentes. Em relação a PM o conjunto das variáveis de AF teve uma capacidade explicativa de aproximadamente 35% para os meninos e 48% para as meninas. A idade, a agilidade e a potência de membros inferiores foram os componentes com maior poder de predição da PM para o grupo masculino enquanto a idade e resistência aeróbica tiveram maior poder de predição para a PM no grupo feminino.

Considerando a ICC como variável dependente, a capacidade explicativa das variáveis de AF foi de 18% para os meninos e de 15% para as meninas. Nenhuma variável teve poder significativo de predição da ICC. Apenas uma tendência de significância da idade para ambos os grupos, da resistência aeróbica para os meninos e da velocidade para as meninas foi observada. Assim, o maior poder preditivo das variáveis de AF foi em relação ao desempenho de PM para o grupo feminino.

Tabela 3. Resultados da análise de regressão linear múltipla das variáveis de AF em relação à PM.

Variáveis	Meninos		Meninas	
	Coefficientes β	p-valor*	Coefficientes β	p-valor*
Constante	57,730	0,109	13,658	0,513
Idade	2,618	0,081	4,322	<0,001
Flex	0,159	0,493	-0,002	0,991
RC	-0,741	0,419	-1,474	0,012
RML	0,166	0,443	0,030	0,841
Agil	-2,901	0,069	0,791	0,327
PMI	-10,136	0,074	0,650	0,923
PMS	2,453	0,242	2,424	0,270
Vel	0,399	0,892	-2,349	0,148
IMC	0,292	0,438	0,077	0,850
$r^2 = 0,358$			$r^2 = 0,481$	

* probabilidade do teste t de Student

Flex – flexibilidade; RC – resistência cardiorrespiratória; RML – resistência muscular localizada; Agil – agilidade; PMI – potência de membros inferiores; PMS – potência de membros superiores; vel – velocidade.

Tabela 4. Resultados da análise de regressão linear múltipla das variáveis de AF em relação à ICC.

Variáveis	Meninos		Meninas	
	Coefficientes β	p-valor*	Coefficientes β	p-valor*
Constante	41,387	0,013	26,510	0,073
Idade	-1,166	0,088	1,243	0,092
Flex	-0,052	0,626	-0,031	0,790
RC	0,728	0,086	-0,188	0,639
RML	0,060	0,542	-0,032	0,760
Agil	0,223	0,756	0,101	0,858
PMI	-3,451	0,181	5,558	0,244
PMS	1,335	0,164	-2,491	0,108
Vel	-1,470	0,276	-2,049	0,074
IMC	-0,189	0,273	-0,306	0,284
$r^2 = 0,182$			$r^2 = 0,154$	

* probabilidade do teste t de Student

Flex – flexibilidade; RC – resistência cardiorrespiratória; RML – resistência muscular localizada; Agil – agilidade; PMI – potência de membros inferiores; PMS – potência de membros superiores; Vel – velocidade.

A análise de regressão de *Poisson* permitiu identificar associações entre as variáveis considerando correções por sexo e idade (Tabela 5). Em relação a PM, jovens com baixo desempenho no teste de resistência aeróbica apresentaram prevalência de baixo desempenho na PM 1,16 vezes maior que em relação aos jovens com alto desempenho. Na agilidade, essa razão foi de 1,14 e na velocidade 1,06 vezes maior. Já em relação à ICC não foram observadas associações significativas. No geral, o IMC não se destacou como uma variável relevante para o desempenho motor.

Tabela 5. Prevalências e razões de prevalências para baixo desempenho de PM e ICC de acordo com as variáveis de AF.

Variáveis	PM		ICC	
	RP (IC95%)	p-valor*	RP (IC _{95%})	p-valor*
IMC				
Não obeso	1,00	0,697	1,00	0,816
Obeso	0,97 (0,88 - 1,08)		0,98 (0,87 - 1,10)	
Flex				
Alto desempenho	1,00	0,599	1,00	0,676
Baixo desempenho	1,02 (0,93 - 1,12)		0,97 (0,88 - 1,08)	
RC				
Alto desempenho	1,00	0,001	1,00	0,870
Baixo desempenho	1,16 (1,06 - 1,27)		0,99 (0,89 - 1,09)	
RML				
Alto desempenho	1,00	0,233	1,00	0,778
Baixo desempenho	1,07 (0,95 - 1,20)		0,98 (0,87 - 1,10)	
Agil				
Alto desempenho	1,00	0,009	1,00	0,747
Baixo desempenho	1,14 (1,03 - 1,26)		1,01 (0,91 - 1,13)	
PMI				
Baixo desempenho	1,00	0,594	1,00	0,529
Alto desempenho	0,96 (0,84 - 1,09)		1,04 (0,91 - 1,17)	
PMS				
Baixo desempenho	1,00	0,156	1,00	0,422
Alto desempenho	1,09 (0,96 - 1,23)		1,05 (0,92 - 1,19)	
Vel				
Alto desempenho	1,00	<0,001	1,00	0,386
Baixo desempenho	1,06 (0,95 - 1,19)		1,05 (0,93 - 1,17)	

* valor do p ajustado por sexo e idade

Flex – flexibilidade; RC – resistência cardiorrespiratória; RML – resistência muscular localizada; Agil – agilidade; PMI – potência de membros inferiores; PMS – potência de membros superiores; Vel – velocidade.

Discussão

O objetivo deste estudo foi investigar a capacidade explicativa dos componentes da AF para o desempenho na PM e ICC em adolescentes, não atletas, de 11 a 14 anos de idade. De maneira geral, os componentes da AF apresentam pouco poder explicativo, principalmente em relação à ICC. O maior poder preditivo foi em relação a PM para as meninas. As variáveis resistência cardiorrespiratória, agilidade e velocidade apresentaram uma maior relevância para o desempenho nas avaliações de PM e ICC. A idade e sexo apresentaram-se como variáveis importantes para as análises realizadas, já o IMC não se destacou como variável relevante para o desempenho motor.

Os desempenhos médios de meninos e meninas nas avaliações da PM e ICC foram considerados satisfatórios acordo com classificações disponíveis na literatura^{6,16}. No geral, o desempenho nos testes de AF esteve entre os percentis 5 e 50 das normas apresentadas na literatura^{13,14}. Análises do desempenho de meninos e meninas apresentaram diferenças importantes.

Diferenças de desempenho motor entre meninos e meninas na avaliação das qualidades físicas avaliadas também foram identificadas em jovens de Londrina-PR⁹ e do Arquipélago dos Açores²⁰, especialmente nos testes motores que envolvem saltos e corridas, e podem estar relacionadas a um início mais tardio do platô de desempenho nas meninas (por volta dos 14 anos de idade) em relação aos meninos, fenômeno motivado tanto por fatores biológicos como culturais. O que parece não ocorrer quando se analisa a AF de jovens de 8 a 10 anos²¹.

Apesar disso, as diferenças nos níveis de AF entre os sexos encontradas nos jovens gaúchos vão de encontro aos resultados encontrados em crianças e adolescentes de Aracajú²². A falta de associação da flexibilidade em relação a aspectos nutricionais já foi mencionada no estudo de Hobold²³ e necessita ainda de maiores investigações.

Em estudo longitudinal de quatro anos com jovens portugueses de 6 a 19 anos observou-se uma grande importância da idade para o desempenho motor²⁴, confirmando os resultados encontrados no presente estudo. Não obstante, a relação entre idade e desempenho observada no estudo realizado em Portugal mostrou uma grande plasticidade de desempenho na infância e na adolescência o que remete. O que, de acordo com os autores, justificam a necessidade de desenvolvimento dos padrões motores serem atendidas em termos pedagógicos na educação física escolar, incentivando o desenvolvimento motor saudável dos alunos.

A ausência de relação entre o IMC e o desempenho motor já foi identificada em outros estudos^{9,11}. Faught *et al.*¹², a partir de dados com jovens canadenses, encontraram diferenças no desempenho da PM em relação ao IMC considerando como desempenho ruim os percentis abaixo de cinco o que remete a necessidade de pontos de corte mais exigentes para se analisar diferenças em relação ao IMC. O estudo canadense encontrou também diferenças significativas na resistência cardiorrespiratória comparando baixo e alto desempenho no TBO-14. Corroborando os resultados canadenses, em análise com jovens estudantes de escolas públicas de Nova Iorque, com menos de 10 anos de idade, Wrontniak *et al.*¹⁰ identificaram correlação significativa e negativa entre o IMC, nível de atividade física e o desempenho na bateria TBO. Desta forma, o conjunto desses resultados remete a uma maior relação entre o desempenho da PM e o estado nutricional para crianças com menos de 10 anos de idade.

A resistência cardiorrespiratória, a exemplo de outros estudos, parece apresentar maiores associações com outras medidas de hábitos de vida e desempenho. Identificou-se, por exemplo, no estudo de Guedes *et al.*²⁵ que, com exceção da resistência cardiorrespiratória, altos níveis de atividade física habitual não estão associadas a altos níveis de AF. Apesar disso, estudos com crianças e adolescentes tem apontado altas prevalências de níveis insatisfatórios de resistência cardiorrespiratória^{20,23}. Em jovens de Florianópolis-SC²⁶ foi identificado que 68% dos meninos e 37,8% das meninas não atingiram o mínimo de aptidão cardiorrespiratória recomendado para a boa saúde, sendo que as maiores prevalências de baixo desempenho foram encontradas nas classes econômicas mais baixas.

O desempenho dos adolescentes investigados nesse estudo na avaliação da PM foi semelhante ao encontrado por jovens de diferentes origens étnicas de Lisboa, Portugal²⁷. De acordo com os resultados de Marmeleira e Abreu²⁷ o desenvolvimento da proficiência motora esteve associado a um maior acesso às práticas motoras estruturadas e regulares, tanto na escola como nas atividades extracurriculares, bem como aos hábitos no lazer incorporados por diferentes culturas.

Existem poucos estudos com avaliações motoras da ICC que permitam uma comparação de resultados. No estudo de Etchepare *et al.*²⁸, conduzido em alunos de escolinhas de futsal, com idades de 10 a 13 anos, verificou-se bons níveis de desempenho na avaliação da ICC também se utilizando da bateria motora de Xavier¹⁶. Além disso, os autores identificaram que os índices aumentaram de acordo com a idade, confirmando os resultados da investigação com escolares de Santa Maria.

Embora não seja possível estabelecer relações de causa e efeito em estudos com corte transversal e seja complexa a realização de pesquisas longitudinais nesta área, é importante destacar, a respeito das relações gerais

observadas entre o desempenho das três baterias de testes motores, que as relações entre AF, PM e ICC são multifatoriais e devem ser realizadas com cuidado. Os resultados indicaram a importância das capacidades físicas, resistência cardiorrespiratória, agilidade e velocidade para o desenvolvimento da PM e a comparação com outras investigações mostraram que as relações entre desempenho motor e IMC parecem ter um comportamento diferenciado antes e após os 10 anos de idade. Essas considerações devem ser aprofundadas em termos fisiológicos em futuras investigações e consideradas no planejamento curricular da educação física escolar.

As principais limitações do estudo se referem ao baixo número de adolescentes avaliados de uma mesma escola, o que implica na impossibilidade de generalizar os resultados ao restante desta população. No entanto, como se trata de uma avaliação motora extensa e de um estudo exploratório, os resultados abrem caminho para futuras investigações epidemiológicas. Além disso, é preciso salientar que a ICC é um assunto pouco abordado pela literatura, sendo encontrado apenas um instrumento para sua avaliação, o que remete a necessidade de maiores investigações acerca da validade dessa avaliação bem como replicação desta análise para comparação dos resultados.

Conclusões

Apesar de existir uma clara necessidade do desenvolvimento de uma base motora adequada para a execução de movimentos complexos, a capacidade explicativa das variáveis da AF foi, no geral, baixa, principalmente em relação à ICC. Um aperfeiçoamento da resistência cardiorrespiratória, da agilidade e da velocidade na educação física escolar pode contribuir para que os escolares aprimorem seu desempenho motor geral.

As relações encontradas neste estudo exploratório precisam ser confirmadas em estudos populacionais e de acompanhamento. As formas de avaliação da ICC precisam ser melhor discutidas no âmbito científico. Além disso, recomenda-se a realização de investigações que esclareçam as relações entre AF, PM e ICC em jovens com altos níveis de AF.

Referências

1. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7: 1-16.
2. Kremer MM, Reichert FF, Hallal PC. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. *Rev Saúde Pública.* 2012; 46: 320-26.
3. Telama R, *et al.* Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Med Sci Sports Exerc.* 2014; 46: 955-62.
4. Barry VW, Baruth M, Beets MW, Durstine JL, Liu J, Blair SN. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis.* 2014; 56: 382-90.
5. Singer RN. Motor learning and human performance. New York: Macmillan Publishing Co; 1975.
6. Bruininks R. Examiner's manual – Bruininks-Ozeretsky test of motor proficiency. Minnesota: Published by American Guidance Service – AGS; 1978.
7. Gardner H. Frames of mind: the Theory of Multiple Intelligences. New York: Basic Books; 1983.
8. Gallahue D. A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. *Ver Educ Fís/UEM.* 2002; 13: 105-11.
9. Guedes DP, Guedes JERP. Crescimento e desempenho motor em escolares do município de Londrina, Paraná, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 1993; 1: 58-70.
10. Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM, Jones KE, Kondilisc VA. The Relationship Between Motor Proficiency and Physical Activity in Children. *Pediatrics.* 2006; 118: e1758-e1765.
11. Catenassi FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Roque VER, Gerage AM. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. *Rev Bras Med Esp.* 2007; 13: 227-30.

12. Faught BE, Cairney J, Hay J, Veldhuizen S, Missiuna C, Spironello CA. Screening for motor coordination challenges in children using teacher ratings of physical ability and activity. *Hum Mov Sci.* 2008; 27: 177-89.
13. AAHPERD. Health related physical fitness test manual. Reston, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance; 1980.
14. Johnson BL, Nelson JK. Practical measurements for evaluation in physical education. 4. ed. Burgess: Edina; 1986.
15. Zinn JL. Construction of a battery of team handball skills test. [Dissertação Mestrado]. Iowa: University of Iowa; 1981.
16. Xavier TP. Interação da Inteligência Corporal-Cinestésica com a criatividade: uma abordagem no desempenho de tarefas motoras [Tese de Doutorado]. Santa Maria: Centro de Educação Física e Esportes da Universidade Federal de Santa Maria; 1998.
17. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000; 320: 1240-43.
18. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistical regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol.* 2003; 3: 21.
19. Pereira EF, Teixeira CS. Proposta de valores normativos para avaliação da aptidão física em militares da Aeronáutica. *Ver Bras Educ Fís Esp.* 2006; 20: 249-56.
20. Lopes VP, Maia JAR, Silva RG, Seabra A, Morais FP. Aptidão física associada à saúde da população escolar (6 a 10 anos de idade) do Arquipélago dos Açores, Portugal. *Rev Bras Cineantr Des Hum.* 2004; 6: 7-16.
21. Pezzetta OM, Lopes AS, Pires Neto CS. Indicadores de aptidão física relacionados à saúde em escolares do sexo masculino. *Ver Bras Cineantr Des Hum.* 2003; 5: 7-14.
22. Araújo SS, Oliveira ACCO. Aptidão física em escolares de Aracaju. *Rev Bras Cineantr Des Hum.* 2008; 10: 271-276.
23. Hobold E. Indicadores de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes do município de Marechal Cândido Rondon. Paraná, Brasil. *Ver Bras Cineantr Des Hum.* 2003; 5: 93.
24. Deus RKB, Bustamente A, Lopes VP, Seabra AFT, Silva RMG, Maia JAR. Coordenação motora: estudo de trackingem crianças dos 6 aos 10 anos da região autônoma dos Açores, Portugal. *Ver Bras Cineantr Des Hum.* 2008; 10: 215-22.
25. Guedes DP. Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. *Ver Bras Educ Fís Esp.* 2007; 21: 37-60.
26. Vasques DG, Silva KS, Lopes AS. Aptidão cardiorrespiratória de adolescentes de Florianópolis, SC. *Ver Bras Med Esp.* 2007; 13: 376-80.
27. Marmeleira JFF, Abreu JP. O desenvolvimento da proficiência motora em crianças ciganas e não ciganas: um estudo comparativo. *Motricidade.* 2006; 3: 289-297.
28. Etchepare LS, Paim, MCC, Pereira EF, Villis JMC, Graup S, Hautrive HG, Brandão GF. Inteligência corporal-cinestésica em alunos de escolas de futsal. *Revista Digital Buenos Aires.* 2004; 78.