

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



### EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DO TESTE DE DESENVOLVIMENTO MOTOR GROSSO-TERCEIRA EDIÇÃO EM ADOLESCENTES BRASILEIROS

Michelly Arruda Alencar<sup>1</sup>, Nayara da Silva Soares<sup>2</sup>, Glacithane Lins da Cunha<sup>3</sup>, Tamires Mendes Silva<sup>4</sup>, Karine de Matos Feitosa<sup>5</sup>, Paulo Felipe Ribeiro Bandeira<sup>6</sup>

**Resumo:** As habilidades motoras fundamentais (HMF) são a base para aquisição dos movimentos mais complexos como aquelas relacionadas aos esportes. Nesse sentido, avaliar as HMF ainda na adolescência é fundamental para rastrear e propor intervenções motoras compensatórias. Dessa forma, há uma necessidade para acadêmicos, professores e profissionais da saúde no Brasil que haja ferramentas validadas para avaliar as HMF em adolescentes brasileiros. O objetivo do estudo foi avaliar a estrutura interna do teste de desenvolvimento motor grosso para adolescentes brasileiros de 11 a 15 anos de idade. Foi utilizado o Test of Gross Motor Development – 3 (TGMD-3), validado para crianças brasileiras. Foram conduzidas análises fatoriais confirmatórias para testar o modelo bidimensional original e modelos alternativos. Com base na análise fatorial, os resultados sugerem um novo modelo unidimensional com 9 habilidades. O instrumento contribui para auxiliar acadêmicos, professores e profissionais da saúde a otimizarem suas futuras intervenções de forma eficaz. O presente estudo confirma o TGMD-3 como um instrumento confiável para avaliar HMF em adolescentes brasileiros.

**Palavras-chave:** Validação. Habilidades motoras fundamentais. Adolescentes.

#### 1. Introdução

As Habilidades Motoras Fundamentais (HMF) são blocos de construção para o movimento das crianças na infância, são subdivididas em habilidades de locomoção, estabilização e controle de objeto (GALLAHUE; OZMUN; GOOGWAY, 2013). As HMF são a base para aquisição de habilidades mais complexas e especializadas como aquelas relacionadas aos esportes (ISSARTEL et al. 2016). Inicia-se por volta dos dois anos de idade e estende-se aproximadamente até os seis a sete anos de idade no seu estágio proficiente (GALLAHUE, OZMUN E GOODWAY, 2013). Porém, vários estudos apontam que crianças entram na adolescência sem atingir os níveis adequados de competência motora nas HMF (BARNETT et al. 2010), este dado é preocupante visto que a baixa proficiência nas HMF está relacionada com o não engajamento em atividades de esportes e lazer e, conseqüentemente com trajetórias negativas em variáveis psicológicas e de saúde ao longo da vida (STODDEN et al., 2008). No Brasil, a prática de atividade física e esporte pelos adolescentes tem diminuído. Dados do IBGE (2017) revelaram que apenas

---

1 Universidade Regional do Cariri, email: michelly.alencar@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: nayara.soares@urca.br

3 Universidade Regional do Cariri, email: glacithanecunha@gmail.com

4 Universidade Regional do Cariri, email: ttamires24@gmail.com

5 Universidade Regional do Cariri, email: Karine.matos@urca.br

6 Universidade Regional do Cariri, email: paulo.bandeira@urca.br

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



37,9% dos adolescentes praticam algum esporte ou atividade física. Esse quadro negativo está associado com diversos fatores, como por exemplo, baixo nível de atividade física, baixa percepção de competência motora e com baixa proficiência motora em HMF (STODDEN et al. 2009). Nesse sentido, avaliar as HMF ainda na adolescência é fundamental para rastrear e propor intervenções motoras compensatórias. Um dos testes mais utilizado para avaliar as HMF é o TGMD-3, ainda que, avalie apenas crianças de 3 a 10 anos e 11 meses, estudos recentes de outros países validaram o TGMD-3 para uma população de adolescentes Irlandeses (ISSARTEL ET AL, 2017). Dessa forma, há uma necessidade para acadêmicos, professores e profissionais da saúde no Brasil que haja ferramentas validadas para avaliar as HMF em adolescentes brasileiros.

### 2. Objetivo

Avaliar a estrutura interna do teste de desenvolvimento motor grosso para adolescentes brasileiros de 11 a 15 anos de idade.

### 3. Metodologia

Trata-se de um estudo de validação. A amostra foi composta por 455 adolescentes de ambos os sexos (n=230 do sexo masculino) de 11 a 15 anos de idade regularmente matriculados em escolas públicas do município de Crato – CE, localizadas em áreas de vulnerabilidade social. Os participantes foram selecionados de forma intencional por conveniência de acordo com a disponibilidade dos adolescentes e aceites dos responsáveis. A pesquisa foi submetida ao comitê de ética em pesquisa da Universidade Regional do Cariri - Urca. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE foi assinado pelos os pais/responsáveis e o Termo de Assentimento foi aplicado para todos os adolescentes participantes. Foi utilizado o Test of Gross Motor Development – 3 (TGMD-3) validado para crianças brasileiras por Valentini, Zanella e Webster (2017), o mesmo consiste em uma avaliação de 6 habilidades de locomoção (correr, galopar, salto com um pé, skip, salto horizontal, corrida lateral) e 07 habilidades de controle de objeto (rebater com as duas mãos, quicar no lugar, receber, chutar, arremesso por cima do ombro, arremesso por baixo, rebatida com uma mão). Os participantes individualmente ou em duplas foram solicitados a realizar uma tentativa teste e duas tentativas válidas para cada habilidade. Análise fatoriais confirmatória com estimação de Maximum likelihood foi conduzida (BERRY et al. 1992) com estimativas de critérios múltiplos (Comparative Fit Index – CFI; Tucker e Lewis’s Index of Fit – TLI; o erro quadrático médio de aproximação (RMSEA) cada índice apresenta diferentes forças de adequação do modelo (BRIGGS & CHEEK, 1986). O programa Mplus (versão 8) foi utilizado em todas as análises.

### 4. Resultados

Os resultados descritivos de média e desvio padrão das habilidades motoras fundamentais de acordo com o sexo são apresentados na tabela 1.

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



Tabela 1: Média e desvio padrão das HMF por sexo

Habilidades	Meninos (n = 230)		Meninas (n = 225)	
	Média	DP	Média	DP
Corrida	7,45	1.71	7,43	1.66
Galope	5,13	2.72	5,56	2.42
Salto de um pé	7,53	2.53	7,40	2.76
Skip	4,43	2.26	4,13	2.26
Salto Horizontal	4,71	2.09	4,81	2.07
Corrida lateral	5,38	2.55	5,93	2.24
Batida com as duas mãos	6,57	2.80	6,68	2.74
Quicar no lugar	4,91	2.54	5,41	2.54
Receber	5,20	1.60	5,16	1.53
Chutar	6,05	1.95	6,60	1.82
Arremesso por cima	4,81	2.72	5,28	2.76
Arremesso por baixo	6,00	2.09	6,23	2.06
Rebatida com uma mão	3,90	1.70	3,20	1.20

DP: Desvio Padrão; n: Amostra

### Etapa 1: Modelo de duas dimensões com 13 habilidades

No modelo original de duas dimensões com 13 habilidades (06 habilidades de locomoção e 07 controle de objeto), apresentaram cargas fatoriais confirmatórias baixas em quatro habilidades ( $<0,30$ ), galopar (-.24), skip (-.06) e corrida lateral (-.23) (Tabela 3). Os índices de ajustes gerais foram inadequados ( $<0,90$ ) (Tabela 2). Um estudo recente conduzido por Bandeira et al., (2020) com crianças pré-escolares brasileiras de 3 a 5 anos também encontrou resultados semelhantes ao nosso, o modelo original do TGMD-2 não apresentou índices de ajustes aceitáveis, sendo necessária a reespecificação do modelo.

### Etapa 2: Especificação do modelo com duas dimensões e 09 habilidades

Um segundo modelo foi realizado para remover as habilidades com cargas fatoriais inadequadas, apresentando uma nova estrutura constituída por duas dimensões e nove habilidades (03 de locomoção e 07 de controle de objeto). Esse procedimento de reespecificação reduzindo o número de HMF encontra suporte na literatura nos estudos de redução do TGMD conduzidos por Valentini et al., (2018), Bandeira et al., (2020) e no modelo conceitual proposto por Hultheen et al., (2018) sugerindo que nem todas as HMF são tão fundamentais dependendo do contexto/cultura e país. Para este modelo, todas as cargas fatoriais apresentaram valores adequados ( $>0,30$ ) (Tabela 3). Porém, os índices de ajustes gerais, como o CFI e o TLI, foram baixos e com bons ajustes de RMSEA. Dessa forma, o TGMD para adolescentes é capaz de obter uma nova estrutura unidimensional, não sendo mais uma estrutura bidimensional.

### Etapa 3: Especificação do modelo unidimensional

Após perceber uma nova estrutura unidimensional para as HMF, foi realizada uma nova análise fatorial confirmatória com apenas uma dimensão. Dessa maneira, finalizamos um modelo com apenas uma dimensão com nove HMF, apresentando valores adequados para a carga fatorial confirmatória (ver Tabela

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



3) e índices de ajustes gerais. (ver Tabela 2). Dois estudos recentes conduzidos por Garn & Webster (2020), com crianças estadunidenses e Salami et al., (2020) com crianças Iranianas sugerem que o TGMD pode ser entendido a partir de um único fator geral. Esses estudos corroboram com a validação do TGMD-3 para adolescentes brasileiros.

Tabela 2: Índices de ajustes gerais

Modelo	$\chi^2(df)$	CFI	TLI	RMSEA	90% CI RMSEA	BIC
Dois fatores 13 habilidades	317,6 (64)	0,595	0,507	0,090	0,083-0,104	19564.065
Dois fatores 9 habilidades	101,6 (26)	0,760	0,667	0,080	0,064-0,097	17456.052
Unidimensional 9 Habilidades	85,7 (27)	0,956	.941	0,078	0,060-0,095	16864.046

Nota: =.  $\chi^2$  = estatística qui-quadrado; df = graus de liberdade; CFI = índice de ajuste comparativo; TLI = Índice de Tucker-Lewis; RMSEA = raiz quadrada média do erro de aproximação; CI = intervalo de confiança

Tabela 3: Cargas fatoriais dos modelos testados

Habilidades	Dois fatores 13 habilidades		Dois fatores 9 habilidades		Unidimensional 9 habilidades
	Loc	Co	Loc	Co	
Corrida	0,58	-	0,62		0,84
Galope	-.24	-	#		#
Salto de um pé	0,74	-	0,69		0,73
Skip	-.06	-	#		#
Salto Horizontal	0,42	-	43		0,60
Corrida lateral	-.23	-	#		#
Batida com as duas mãos	-	0,49		0,62	0,67
Quicar no lugar	-	0,37		.41	0,55
Receber	-	-.03		#	#
Chutar	-	0,52		0,62	0,81
Arremesso por cima	-	0,41		0,50	0,56
Arremesso por baixo	-	0,47		44	0,64
Rebatida com uma mão	-	0,75		0,65	0,63

#habilidade retirada do modelo; loc: locomoção; co: controle de objeto

## 5. Conclusão

O presente estudo é o primeiro a validar o TGMD-3 para adolescentes brasileiros com baixa renda familiar. Tendo em vista que há necessidade de uma ferramenta validada, o instrumento contribui para auxiliar acadêmicos, professores e profissionais da saúde a otimizarem suas futuras intervenções de forma eficaz.

## 6. Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

## 7. Referências

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



BANDEIRA, Paulo Felipe Ribeiro et al. TGMD-2 Short Version: Evidence of Validity and Associations With Sex, Age, and BMI in Preschool Children. **Journal of Motor Learning and Development**, v. 1, n., p. 1-16, 2020.

BARNETT, Lisa M. et al. Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 81, n. 2, p. 162-170, 2010.

BERRY, J. W., POORTINGA, Y. H., SEGALL, M. H., & DASEN, P. R. Cross-cultural psychology: Research and applications. New York, NY: **Cambridge University Press**, 1992.

BRIGGS, STEPHEN R.; CHEEK, JONATHAN M. The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. **Journal of personality**, v. 54, n. 1, p. 106-148, 1986.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: Bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7ª. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GARN, Alex C.; WEBSTER, E. Kipling. Bifactor structure and model reliability of the Test of Gross Motor Development—3rd edition. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2020.

HULTEEN, Ryan M. et al. Development of foundational movement skills: A conceptual model for physical activity across the lifespan. **Sports Medicine**, v. 48, n. 7, p. 1533-1540, 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Práticas de esporte e atividade física**. Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro, 2017.

ISSARTEL, Johann et al. A cross-validation study of the TGMD-2: The case of an adolescent population. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 20, n. 5, p. 475-479, 2017.

SALAMI, Sedigheh et al. THE TEST OF GROSS MOTOR DEVELOPMENT-: A BIFACTOR MODEL, DIMENSIONALITY, AND MEASUREMENT INVARIANCE. 2020.

STODDEN, David F. et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. **Quest**, v. 60, n. 2, p. 290-306, 2008.

STODDEN, David; LANGENDORFER, Stephen; ROBERTON, Mary Ann. The association between motor skill competence and physical fitness in young adults. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 80, n. 2, p. 223-229, 2009.

VALENTINI, Nadia C. et al. The development of a short form of the Test of Gross Motor Development-2 in Brazilian children: Validity and reliability. **Child: care, health and development**, v. 44, n. 5, p. 759-765, 2018.

VALENTINI, Nadia C.; ZANELLA, Larissa W.; WEBSTER, E. Kipling. Test of Gross Motor Development—Third edition: Establishing content and construct validity for Brazilian children. **Journal of Motor Learning and Development**, v. 5, n. 1, p. 15-28, 2017.