

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CAMPUS SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

CICERA DALIANE DA SILVA OLIVEIRA

**VALIDAÇÃO BRASILEIRA DO TGMD-3 TESTE DE DESENVOLVIMENTO MOTOR
GROSSO 3ª EDIÇÃO PARA ADOLESCENTES**

**JUAZEIRO DO NORTE
2018**

CICERA DALIANE DA SILVA OLIVEIRA

**VALIDAÇÃO BRASILEIRA DO TGMD-3 TESTE DE DESENVOLVIMENTO MOTOR
GROSSO 3ª EDIÇÃO PARA ADOLESCENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus Saúde, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Educação Física, na modalidade Artigo Científico.

Orientador: Prof. Me. Lara Belmudes Bottcher

Coorientador: Prof. Me. Paulo Felipe Ribeiro Bandeira

JUAZEIRO DO NORTE
2018

CICERA DALIANE DA SILVA OLIVEIRA

**VALIDAÇÃO BRASILEIRA DO TGMD-3 TESTE DE DESENVOLVIMENTO MOTOR
GROSSO 3ª EDIÇÃO PARA ADOLESCENTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Campus Saúde, na modalidade artigo científico, como requisito para obtenção do Grau de Licenciado em Educação Física.

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^o Me. Lara Belmudes Bottcher
Orientador (a)

Prof^a Esp. Cicero Rodrigo da Silva
Examinador (a)

Prof^a Esp. Renan Costa Vanali
Examinador (a)

JUAZEIRO DO NORTE
2018

AGRADECIMENTOS

Meus primeiros agradecimentos se destina como não poderia deixar de ser, aos meus pais, Dolores e José Duca, por toda a vida.

Ao professor Paulo Felipe pelas sugestões, orientações e enriquecimento de conhecimento. O presente trabalho não seria possível sem as suas indispensáveis contribuições, enfim, obrigada por trilhar comigo os caminhos da pesquisa.

A todos meus professores que contribuíram, a seu modo, para a minha formação. Especialmente ao professor Hubiracy por despertar em mim o amor pela Educação Física e todos os professores da E.E.F Presidente Médice.

Aos meus irmãos, Jaildo e Jeane pelo apoio e incentivo.

A Verônica e Terezinha, pela acolhida.

Aos amigos de infância, Carol, Ericles, Isis, Gisele e Victor, pelas aventuras vividas.

Aos amigos de curso, Misleidy, Indianara, Valeska, William e Saniely.

A Débora pelo incentivo e carinho durante a minha caminhada acadêmica.

E a todos que direto ou indiretamente contribuíram para minha formação acadêmica e pessoal e para a concretização dessas linhas que seguem.

VALIDAÇÃO BRASILEIRA DO TGMD-3 TESTE DE DESENVOLVIMENTO MOTOR GROSSO 3ª EDIÇÃO PARA ADOLESCENTES

¹Lara Belmudes BOTTCHER;
²Paulo Felipe Ribeiro BANDEIRA;
³Cicera Daliane da Silva OLIVEIRA;

¹ Docente do Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

² Docente do Curso de Licenciatura da Universidade Regional do Cariri, Crato, Ceará, Brasil.

³ Discente do Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

RESUMO

Pesquisas apontam que crianças entram na adolescência sem atingir os níveis adequados de competência motora, causando assim, um quadro negativo associado ao sobrepeso e obesidade, nesse sentido são necessários instrumentos que avaliem a competência motora em habilidades motoras fundamentais ainda na adolescência. O objetivo da pesquisa foi avaliar a validade de construto da 3ª edição do teste de desenvolvimento motor grosso para adolescentes entre 11 a 14 anos de idade. A população do estudo foi composta por estudantes da rede pública. A amostra foi composta por 180 adolescentes brasileiros entre 11 a 14 anos de idade, entre eles, 88 meninos e 92 meninas. Como instrumento, foi usado o TGMD-3, teste organizado em dois subtestes: locomotor e controle de objetos, com o intuito de avaliar o desenvolvimento motor grosso dos adolescentes. Foi utilizada análise fatorial confirmatória e análise multigrupos com o método de rotação oblíqua e estimador máximo verossimilhança. Os resultados apontaram bons ajustes no modelo de dois fatores, os índices de ajustes gerais foram excelentes, índice ajuste comparativo - CFI = 0,90, índice de Tucker Lewis - TLI = 0.87, erro quadrático médio aproximado - RMSEA = 0,06, AIC = 3677.464 e BIC = 3755.620. Portanto a versão Brasileira do TGMD-3 é adequada para avaliar a proficiência em habilidades fundamentais em adolescentes.

Palavras-chave: Habilidades Motoras Fundamentais. Adolescentes. Validação. TGMD-3.

ABSTRACT

Research indicates that children enter adolescence without achieving adequate levels of motor competence, causing a negative picture associated with overweight and obesity, In this sense, instruments are needed to assess motor competence in fundamental motor skills in adolescence. The aim of the study was to evaluate the construct validity of the 3rd edition of the motor development test for adolescents between 11 and 14 years of age. The study population was composed of students from the public network. The sample consisted of 180 Brazilian adolescents between

11 and 14 years of age, among them, 88 boys and 92 girls. As an instrument TGMD-3 was used, a test organized in two subtests: locomotor and object control in order to evaluate the motor development of teenagers. Confirmatory factorial analysis and multi-group analysis with the oblique rotation method and maximum likelihood estimator were used. The results showed good adjustments in the two-factor model, the general adjustment indexes were excellent, Comparative Fit Index – CFI = 0,90, Tucker e Lewis's Index of Fit – TLI = 0.87, root mean square error of approximation - RMSEA = 0,06, AIC = 3677.464 e BIC = 3755.620. Therefore, the Brazilian version of the TGMD-3 is adequate to evaluate the proficiency in fundamental skills in adolescents.

Key-Words: Fundamental Motor Skills. Teenagers. Validation. TGMD-3.

INTRODUÇÃO

As habilidades motoras fundamentais são blocos de construção para o movimento das crianças na infância. Constitui a base fundamental para a aquisição de habilidades mais complexas e especializadas (ISSARTEL et al. 2016) capaz de explorar movimentos corporais dos indivíduos a partir de estágios de locomoção, estabilização e manipulação (GALLAHUE; OZMUN; GOOGWAY, 2013). Inicia-se por volta dos dois anos de idade e estende-se aproximadamente até os seis a sete anos de idade no seu estágio maduro (ISAYAMA & GALLARDO, 1998). Para Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) crianças que desenvolvem a competência motora em diferentes tarefas e situações na fase de habilidades fundamentais, têm mais êxito ao realizar a mesma tarefa na fase de movimentos especializados.

Porém, vários estudos apontam que crianças entram na adolescência sem atingir os níveis adequados de competência motora (BELTON et al. 2014; BARNETT et al. 2010). O estudo de Belton et al. (2014) com adolescentes irlandeses de 12 a 14 anos de idade, utilizando o TGMD-2 para avaliar as habilidades motoras fundamentais e Y-PATH para avaliar os níveis de atividade física, constatou que 67% dos jovens que não praticavam atividade física, 99,5% não alcançaram habilidades motoras fundamentais esperadas para aquela idade. O estudo conduzido na Austrália por Barnett et al. (2010) reporta ainda que crianças com baixa competência motora se tornam adolescentes com baixa aptidão física e com problemas relacionados a sobrepeso e obesidade.

No Brasil, quase 30% das crianças e adolescentes entre 7 e 14 anos estão com sobrepeso e obesidade (FLORES et al. 2013) consolidando o agravo de

doenças cardiovasculares, hipertensão arterial e diabetes (SOUZA, 2010). A prática de atividade física e esporte também tem diminuído. Dados do IBGE (2017) revelaram que apenas 37,9% dos adolescentes praticam algum esporte ou atividade física. Esse quadro negativo está associado com diversos fatores, baixo nível de atividade física, baixa percepção de competência motora e com baixa proficiência motora em habilidades motoras fundamentais (STODDEN et al. 2009).

Há uma discussão de pesquisadores da área de desenvolvimento motor sobre alguns adolescentes apresentarem desempenho inferior nas habilidades motoras fundamentais. Entretanto a literatura é muito escassa em pesquisas que informem sobre atrasos motores nessa população. Para Issartel et al. (2016), há uma necessidade para acadêmicos, professores e profissionais da saúde que haja ferramentas validadas para adolescentes de modo que se possam elaborar estratégias interventivas para o desenvolvimento motor na fase de aquisição das habilidades fundamentais ainda na adolescência. Porém, há uma carência de instrumentos que sejam validados em diferentes culturas para que essas estratégias interventivas sejam realizadas de forma que se possa confiar para classificar, diagnosticar e intervir nas habilidades motoras fundamentais em adolescentes. O objetivo do estudo foi avaliar a validade de construto da 3ª edição do teste de desenvolvimento motor grosso para adolescentes entre 11 a 14 anos de idade.

MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra foi composta por 180 adolescentes brasileiros entre 11 a 14 anos de idade, entre eles, 88 meninos e 92 meninas.

Para avaliar a competência motora em adolescentes foi utilizado o TGMD-3. Segundo Ulrich, (2014) é um teste utilizado para avaliar o desenvolvimento motor grosso de crianças de 3 a 10 anos de idade. Essa nova versão surge com 13 habilidades motoras organizadas em dois subtestes: locomoção (correr, galopar, salto com um pé, saltito, salto horizontal e corrida lateral) e habilidades de controle de objeto (rebater com uma mão, quicar, receber, chutar, rebater com duas mãos, arremesso por cima e arremesso por baixo).

Nas escolas cooperantes do estudo foi relatado aos alunos, informações sobre o teste e explicações sobre os procedimentos da pesquisa. Para aqueles que responderam positivamente para participar, foi entregue o Termo de Assentimento e

o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos pais e responsáveis para cumprir os procedimentos éticos da pesquisa. As avaliações do TGMD-3 foram conduzidas nas escolas, com uma demonstração precisa e descrição verbal de cada habilidade. Cada avaliação precisou de observação sistemática e levou aproximadamente 5 minutos por cada adolescente. Para cada jovem foi atribuído um julgamento prático, foi permitido um ensaio prático adicional quando o adolescente não entendia a tarefa e aplicados dois ensaios de teste formal gravados em vídeo para posterior observação e pontuação de desempenho. Cada uma das 13 habilidades motoras brutas inclui vários componentes comportamentais (3 a 5), referidos como critérios de desempenho, que representaram o padrão de movimento de cada habilidade. Caso o adolescente executasse os critérios de desempenho corretamente eles receberiam um ponto. Se os critérios de desempenho não fossem executados corretamente, eles receberiam zero ponto. A soma dos critérios de desempenho para cada habilidade compreendeu as pontuações brutas para cada subteste (0 a 46 pontos para locomotor, 0 a 54 para habilidades de bola). O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Regional do Cariri com número de protocolo 90446218.2.0000.5055.

Análise fatoriais confirmatória com estimação de Maximum likelihood foi conduzida verificando-se a adequabilidade do modelo bidimensional do TGMD-3 (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) uma vez que cada índice apresenta diferentes forças de adequação do modelo (BRIGGS & CHEEK, 1986; TAYLOR et al. 2003). Índices de modificação serão estimados para avaliar possíveis modelos alternativos que com melhores índices de ajuste. A decisão da implementação dos índices de modificação será baseada em teoria e em estudos empíricos antecedentes. A significância estatística foi considerada inferior a 5,0%. O programa Mplus (versão 8) foi utilizado em todas as análises.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os valores das médias e desvios-padrão para os subtestes de locomoção e habilidades de controle de objetos por sexo.

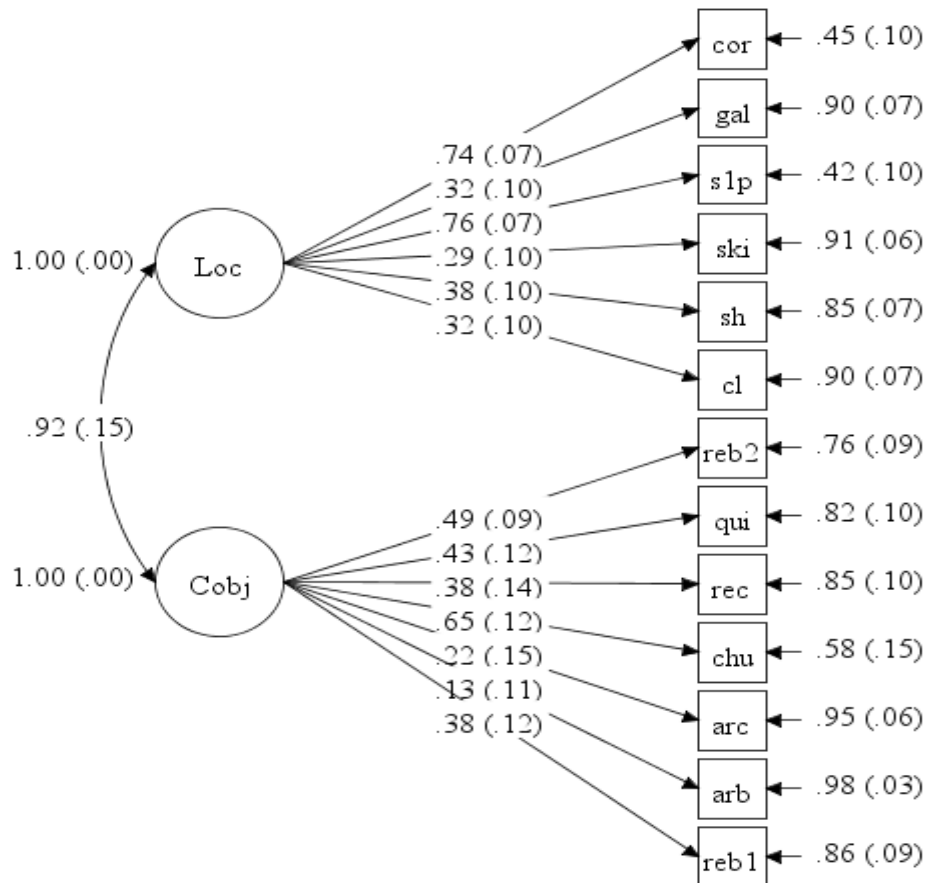
Tabela 01: Média e Desvio padrão das habilidades motoras de locomoção e controle de objeto por sexo.

	Sexo	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão
Corrida	feminino	92	7,746	,97	,13561
	masculino	88	8,000	,00000	,00000
Galope	feminino	92	4,688	2,10720	,36155
	masculino	88	5,625	2,28431	,32971
Salto com um pé	feminino	82	9,115	1,54227	,21387
	masculino	88	9,275	1,04423	,15072
Skip	feminino	92	5,038	1,72594	,23935
	masculino	88	3,833	2,39976	,34638
Salto Horizontal	feminino	92	4,946	1,60128	,22206
	masculino	88	5,583	1,55513	,22446
Corrida Lateral	feminino	92	5,134	2,24170	,33860
	masculino	88	6,104	2,35498	,29661
Rebatida duas mãos	feminino	92	7,615	2,00151	,27756
	masculino	88	8,121	1,63679	,23625
Quicar	feminino	92	4,769	1,26554	,27271
	masculino	88	6,479	1,38838	,24370
Receber	feminino	92	5,146	1,14571	,14501
	masculino	88	5,262	1,21863	,16146
Chute	feminino	92	6,207	1,55347	,21543
	masculino	88	7,275	1,22423	,15072
Arremesso por cima	feminino	92	5,423	2,53869	,35205
	masculino	88	6,437	2,27242	,31356
Arremesso por baixo	feminino	92	6,353	1,16430	,14759
	masculino	88	6,729	1,28033	,17037
Rebatida 1 mão	feminino	92	5,384	1,94184	,26928
	masculino	88	6,366	1,54828	,22347

A análise fatorial confirmatória foi realizada com um modelo inicial de dois fatores: 6 habilidades de locomoção (correr, galopar, saltar com um pé, saltitar, salto horizontal e corrida lateral) e 7 habilidades de controle de objeto (rebater com uma mão, quicar, receber, chutar, rebater com duas mãos, arremesso por cima e arremesso por baixo), indicado na Figura 1. As habilidades de arremesso por cima e

arremesso por baixo apresentaram cargas fatoriais menores que de 0.30, indicando que essas habilidades não apresentam índices adequados. Nesse primeiro modelo os valores de índices de ajustes gerais apresentaram valores razoáveis $<.90$. (Tabela 02).

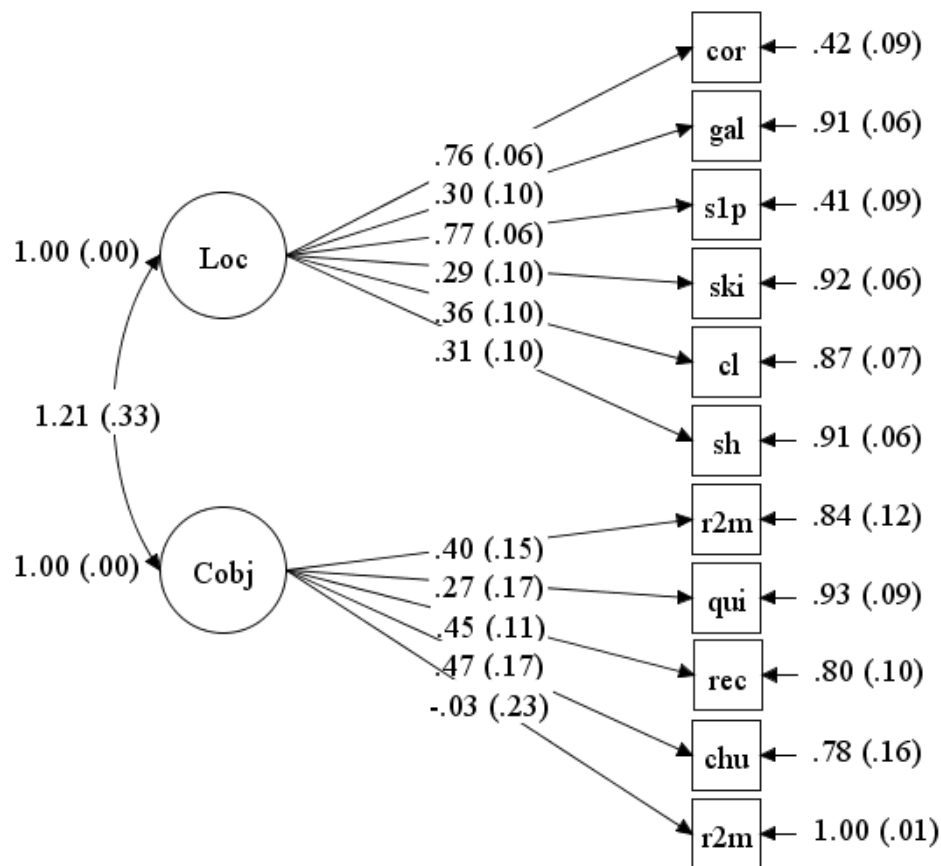
Figura 1 - Modelo inicial com dois fatores.



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A Figura 2 mostra o modelo de dois fatores, 6 habilidades de locomoção (correr, galopar, saltar com um pé, saltitar, salto horizontal e corrida lateral) e 5 de controle de objetos (rebater com uma mão, quicar, receber, chutar, rebater com duas mãos), este modelo apontou melhores índices individuais, com exceção da habilidade de arremesso por baixo, e melhores índices gerais, sendo então o modelo mais adequado. (Tabela 02) A permanência da habilidade de arremesso por baixo se dá pelo fato da mesma manter a adequação estrutural do modelo.

Figura 2 - Modelo de dois fatores sem arremesso por cima e arremesso por baixo.



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

A Tabela 2 exibe a qualidade das medidas de ajuste para cada um dos modelos testados. O primeiro Modelo, (Fator 1) corresponde ao modelo original de dois fatores do TGMD-3. Como indicado, os índices de ajustes gerais no Fator 1 apresentaram valores aceitáveis, no índice de Tucker Lewis TLI= 0,76, índice ajuste comparativo CFI = 0,81 e erro quadrático médio aproximado, RMSEA = 0,8. Como este modelo não foi satisfatório, uma segunda análise foi realizada com redução de duas habilidades. O modelo indicado no Fator 2 apresentou resultados superiores ao anterior e melhores valores de CFI = 0,90, TLI = 0,87, RMSEA = 0,06, AIC = 3677.464 e BIC = 3755.620, sendo este o melhor modelo.

Tabela 02 - Resumo das informações dos ajustes dos modelos na Análise Fatorial Confirmatória.

Fatores	Números de Parâmetros	Chi - square	Graus de Liberdade	RMSEA	CFI	TLI	AIC	BIC	P valor
1	37	93.342	53	.08[.05-.03]	.81	.76	4135.985	4224.561	.000

2	38	91.341	51	.06[.07- .010]	.90	.87	3677.464	3755.620	.000
---	----	--------	----	-------------------	-----	-----	----------	----------	------

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

DISCUSSÃO

O objetivo principal do estudo foi avaliar a validade de construto da 3ª edição do teste de desenvolvimento motor grosso para adolescentes entre 11 a 14 anos de idade e o secundário foi avaliar a invariância fatorial TGMD-3 de acordo com o sexo. Os resultados apontaram boa adequabilidade do teste para a população de adolescentes brasileiros. O coeficiente de confiabilidade obtidos estão em linha com os apresentados por Ulrich, (2000) com valores variando entre 0,85 e 0,91, onde são considerados aceitáveis.

O estudo apresentou excelentes medidas de ajuste com um modelo de dois fatores: locomotor e controle de objetos mostrando que o modelo é suportado pelos dados, assim como o estudo de Issartel et al. (2016) conduzido na Irlanda com adolescentes de 12 a 14 anos de idade onde validou o TGMD-2 e obteve resultados semelhantes ao deste estudo usando um modelo de dois fatores (seis habilidades locomotoras e seis habilidades de controle de objetos) onde este, apresentou resultados adequados dos índices gerais, CFI = 0,77, TLI = 0,86 e RMSEA = 0,04. Assim como estudos de vários países que validaram o TGMD.

Na Espanha foi conduzido um estudo por Estevan et al. (2017) com crianças de 3 a 11 anos de idade validou o TGMD-3 e forneceu evidências de validade de construção adequadas das subescalas do TGMD-3 em habilidades de locomoção e controle de objetos, CFI = 0,97, RMSEA = 0,07. Lopes et al. (2016) validou o TGMD-3 em crianças portuguesas de 5 a 10 anos de idade e observou excelentes índices de ajustes gerais, CFI = 0,95 e RMSEA = 0,03.

O estudo de Kim et al. (2014) com crianças coreanas de 3 a 10 anos de idade, validou o TGMD-2 e também observou valores significativos apropriados para a validade de construto do teste, CFI = 0,90, RMSEA = 0,09. O estudo de Valentini (2012) também obteve correlação satisfatória com as subescalas do teste locomotor e controle de objetos quando validou o TGMD-2 com crianças brasileiras de 3 a 10 anos e obteve correlação, CFI = 0,88, RMSEA = 0,06.

Os estudos apresentam tendências semelhantes em relação a estrutura fatorial e índices individuais de ajuste, no presente estudo o modelo com 2 fatores foi

adaptado, para melhor representar a realidade de adolescentes Brasileiros em relação as habilidades motoras fundamentais em adolescentes. O presente estudo contribui para a literatura com um instrumento confiável e aceitável para avaliar competência motora em adolescentes e suas possíveis implicações em variáveis relacionadas à construtos psicológicos, cognitivos e da saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A validação do TGMD-3 para uma população adolescente nunca foi anteriormente considerado. Assim, expandir a validação de tal modelo foi considerado importante, considerando a falta de dados relativos de baixa proficiência em habilidades motoras fundamentais entre adolescentes de 11 a 14 anos de idade, apesar do modelo de dois fatores ter sido adaptado, ainda assim mostra-se confiável a aplicação do teste nas regiões do Brasil. Portanto este estudo fornece evidências adequadas de validade de construto das subescalas do TGMD-3 de habilidades de locomoção e controle de objetos em adolescentes brasileiros.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Como preparar trabalhos para cursos de pósgraduação: noções práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BARNETT, L. M. et al. Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 81, n. 2, pg. 162-170, 2010.

BELTON, S. et al. Youth physical activity towards health: Evidence and background to the development of the y-path physical activity intervention for adolescents. **BMC Public Health**, 2014. Disponível em: < <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-122> > . Acesso em: 20 Set. 2017.

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.

ESTEVAN, I. et al. Validity and reliability of the spanish version of the test of gross motor development-3. **Journal of Motor Learning and Development**, 2017. Disponível em: < <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0045>>. Acesso em: Set. 2017.

FLORES, L. S. et al. Trends of underweight, overweight, and obesity in brazilian children and adolescents. **J. Pediatr.** Rio Janeiro, p. 456-61, 2013. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.02.021> >. Acesso em: Set. 2017.

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

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

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

ISAYAMA, H. F.; GALLARDO, J. S. P. Desenvolvimento motor: análise dos estudos brasileiros sobre habilidades motoras fundamentais, **Revista da Educação Física/UEM**, p. 75-82, 1998.

ISSARTEL, J. 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, p. 475-479, 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.09.013> >. Acesso em: Out. 2017.

KIM, S. et al. Validity and reliability of the tgmd-2 for south korean children. **Journal of Motor Behavior**, v. 46, n. 5, p. 351-356, 2014.

LOPES, V. P.; SARAIVA, L.; RODRIGUES, L. P. Reliability and construct validity of the test of gross motor development-2 in portuguese children. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, v.16, p. 250-260, 2016.

SOUZA, E. B. Transição nutricional no Brasil: Análise dos principais fatores. **Cadernos UniFOA**, n. 13, agosto/2010.

STODDEN, D.; LANGENDORFER, S.; ROBERTON, M. 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.

TAYLOR, G. J., BAGBY, R. M., & PARKER, J. D. A. The 20-Item Toronto Alexithymia Scale IV. Reliability and factorial validity in different languages and cultures. **Journal of Psychology**, v. 55, n.2, p. 277-283, 2003.

ULRICH, D. A. **Test of gross motor development (2nd ed.)**. Austin, TX: PRO-ED. 2000.

ULRICH, D. A. Test of gross motor development. 3rd ed. (TGMD-3). Retrieved from. 2014. Disponível em:< <http://www.kines.umich.edu/tgmd3> >. Acesso em: Out. 2017

VALENTINI, N. C. Validity and reliability of the tgmd-2 for brazilian children. **Journal of Motor Behavior**, v.44, n.4, p. 275-280, 2012.