

Artigo Original

Validação da estrutura fatorial do *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK) em escolares de 8 a 10 anos

Factorial structure validation of the Körperkoordination Test für Kinder (KTK) in school-age children between 8 and 10 years old

Validación de la estructura factorial Körperkoordination Test für Kinder (KTK) en niños de 8 a 10 años

 <http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v8i3.6060>

João Otacilio Libardoni dos Santos¹, Pâmella de Medeiros¹, Fernando Luiz Cardoso¹, Nilton Soares Formiga¹, Nayara Christine Souza², José Irineu Gorla²

RESUMO

Objetivo: Avaliar a estrutura fatorial do teste KTK em crianças em idade escolar, na faixa etária entre 8 e 10 anos, com base na estrutura unifatorial do KTK. **Método:** Foram avaliados 350 escolares da cidade de Manaus-AM com idade entre 8 e 10 anos de ambos os sexos. Para análise dos dados considerou-se como entrada, a matriz de covariância, tendo sido adotado o estimador ML (Maximum-Likelihood). Foram utilizados os seguintes indicadores: χ^2/gl (qui-quadrado e grau de liberdade), Goodness-of-Fit Index (GFI), Adjusted Goodness-of-Fit Index (AGFI), Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA), p de Close Fit (PCLOSE), Comparative Fit Index (CFI), Expected Cross-Validation Index (ECVI) e o Consistent Akaike Information Criterion (CAIC). **Resultados:** A análise fatorial confirmou o modelo

unifatorial original da bateria de testes. Deixando livre as covariâncias (ϕ_i, ϕ) entre os itens, os resultados revelaram que os indicadores de qualidade de ajuste são aceitáveis para o modelo proposto, o qual é composto por quatro itens distribuídos em um único fator ($\chi^2/\text{gl} = 1.09$; GFI = 0.99; AGFI = 0.94; CFI = 0.97; TLI = 0.92; RMSEA = 0.07; PCLOSE = 0.10). Observou-se ainda que todas as saturações (Lambdas, λ), tanto estiveram dentro do intervalo esperado $|0 - 1|$ quando foram estatisticamente diferentes de zero ($t > 1.96, p < 0.05$). **Conclusões:** Foi possível identificar aceitáveis evidências de validade baseada na estrutura interna do KTK proposto pelos autores originais confirmando a sua capacidade de investigar e classificar o nível de coordenação motora de crianças, identificando possíveis perturbações ou insuficiências na população avaliada.

Palavras-Chave: Criança; Tarefa Motora; Análise Fatorial; Psicometria.

ABSTRACT

Objective: To test from the perspective of classical and modern psychometric theory the factorial organization of KTK for children between 8-10 years old. **Method:** Were used 350 students from the city of Manaus-AM between 8-10 years old. The original KTK unifactorial structure was tested. Descriptive and inferential statistics were used to analyze the data. **Results:** The factorial analysis confirmed the original unifactorial model. **Conclusions:** Based on these results, good evidences of validity were produced, based on

¹ Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil.

² Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

Autor correspondente: Av. Érico Veríssimo, 701- Barão Geraldo, Campinas- SP, 13083-851.

E-mail: gorla@fef.unicamp.br

Submetido: 29/08/2019

Aceito: 12/05/2020

the internal structure of the KTK proposed by the original authors confirming its ability to investigate and classify the level of motor coordination of children, identifying possible disturbances or insufficiencies in the evaluated population.

Keywords: Child; Motor Task; Factor Analysis; Psychometrics.

INTRODUÇÃO

O *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK), desenvolvido pelos pesquisadores alemães Kiphard e Schilling¹, foi construído com o propósito de identificar deficiências motoras em crianças com lesões cerebrais e/ou desvios comportamentais²⁻³. O teste permite investigar e classificar o nível de coordenação motora de crianças e adolescentes de 5 a 14 anos de idade, identificando possíveis perturbações ou insuficiências de acordo com a faixa etária³. É um instrumento utilizado tanto em crianças e adolescentes com deficiências intelectuais⁴⁻⁵, como em crianças e adolescentes com desenvolvimento típico⁶⁻⁷, considerando que, além de avaliar a coordenação motora global, também identifica distúrbios coordenativos/motores.

Nesta perspectiva, nos últimos anos no Brasil tem sido possível observar estudos que vêm utilizando o KTK em diferentes populações e regiões do país⁸⁻⁹. Após uma ampla busca pela literatura, verificou-se um estudo que analisou a estrutura fatorial do KTK em uma amostra brasileira em específico no estado de Minas Gerais, permitindo estabelecer parâmetros para ampliar a utilização do KTK para avaliar a coordenação motora em crianças e adolescentes no país¹⁰.

Além disso, outros dois estudos no Brasil que apresentaram valores normativos que poderiam ser utilizados como referência para população brasileira¹¹⁻¹². Entretanto, o estabelecimento de valores de referência não garante a totalidade dos preceitos psicométricos deste instrumento quando aplicado em outro contexto conforme recomendado pela *International Test Commission*¹³, o que como consequência pode acarretar em dados menos fidedignos e que não são capazes de refletirem a realidade e nem de serem comparados a diferentes culturas¹⁴. A adaptação de instrumentos para outros contextos culturais é uma tarefa complexa, que exige rigor quanto à manutenção do conteúdo e das características psicométricas.

Sendo assim, o processo de adaptação de instrumentos a um novo contexto é um processo complexo, que exige rigor quanto à manutenção do conteúdo e das características psicométricas, além disso, torna-se de extrema relevância e deve considerar a pertinência dos conceitos e domínios apreendidos pelo instrumento original na nova cultura, bem como considerar a adequação de cada item do instrumento original em termos da capacidade de representar tais conceitos e domínios na nova população-alvo¹³. Isto evita a mensuração enviesada entre o instrumento adaptado e a sua fonte original, de maneira que quaisquer resultados obtidos a partir de estudos transculturais refletem tão somente a diferença (ou semelhança) real entre os grupos, não sendo produto de falhas de adaptação¹⁵.

Nesse contexto, cabe destacar a importância da revisão dos instrumentos de medida ao longo dos anos. Figueiredo et al.¹⁶ apontam que os critérios utilizados na validação do instrumento podem mudar através do tempo e que os testes além de serem válidos e precisos, para a garantia do valor científico, devem ser padronizados para um grupo sociocultural específico. A revisão de um teste é uma tarefa fundamental para que o instrumento continue oferecendo a confiabilidade necessária a qualquer instrumento. As revisões devem ser realizadas periodicamente, embora pouco se saiba ainda sobre o “prazo de validade” de cada teste, considerando que isso varia de acordo com o construto medido, com o tipo de teste, com o material e com tantos outros aspectos.

A *American Educational Research Association*, *American Psychological Association* e o *National Council on Measurement in Education*, indicam que as revisões são necessárias quando novos dados de pesquisa, mudanças significativas no domínio ou novas condições para o uso e interpretação revelam que o teste não é mais apropriado para seu uso¹⁷. Ainda, que o intervalo entre um estudo e outro com o objetivo de revisar os dados dos instrumentos não pode ser superior a 10 anos.

Com isso, considerando que o KTK ainda não foi validado e tampouco revisado para o contexto do Brasil, especificamente para regiões com características populacionais distintas, e que a confiabilidade fatorial da bateria ainda não foi testada para tal população, o presente estudo tem como objetivo avaliar a estrutura fatorial do

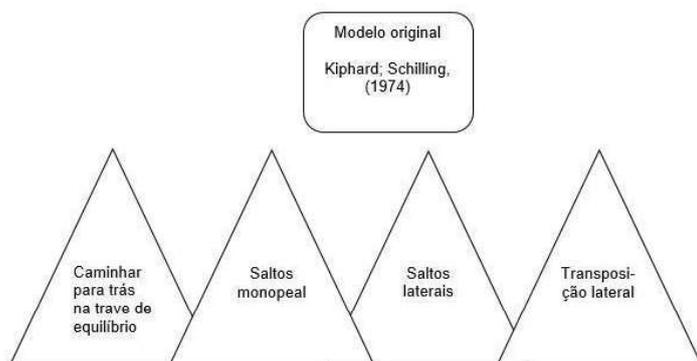
teste KTK, a partir da perspectiva da teoria da psicometria clássica e moderna, em crianças em idade escolar, na faixa etária entre 8 e 10 anos, com base na estrutura unifatorial do KTK.

MÉTODOS

Desenho de estudo

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, decidiu-se examinar em um grupo de crianças amazônicas, a estrutura fatorial do *Körperkoordination Test für Kinder* (KTK) proposto por Kiphard e Schilling¹, (Modelo original de estrutura fatorial - quatro itens distribuídos por um fator).

Figura 1. Proposta unidimensional do KTK.



Fonte: Próprio autor

Instrumentos

O *Körperkoordinationstest für Kinder* – KTK(1) é uma bateria de teste de avaliação motora para crianças e adolescentes de 5 a 14 anos composta por quatro tarefas que visam à caracterização da coordenação corporal global e o domínio corporal.

O teste envolve componentes da coordenação corporal como: o equilíbrio, o ritmo, a força, a lateralidade, a velocidade e a agilidade. Esses componentes são distribuídos em quatro tarefas que estão contidas em um único fator designado por coordenação motora corporal. Citam-se elas: (1) Trave de equilíbrio; (2) Saltar com uma perna; (3) Saltos laterais; (4) Transposição lateral.

As pontuações de cada tarefa são convertidas em escores padronizados de acordo com o sexo e a idade de cada criança, esses que por sua

vez são somados resultando no Quociente Motor (QM), o qual permite classificar o desempenho das crianças em cinco categorias: Perturbações da coordenação (quociente motor inferior a 70); Insuficiência coordenativa ($71 \leq$ quociente motor ≤ 85); Coordenação normal ($86 \leq$ quociente motor ≤ 115); Coordenação boa ($116 \leq$ quociente motor ≤ 130); Coordenação muito boa ($131 \leq$ quociente motor ≤ 145). Ademais, os procedimentos para a coleta de dados neste estudo seguiram o protocolo proposto por Gorla et al.¹¹.

Ainda que o Teste KTK avalia a coordenação motora de crianças e adolescentes de 5 a 14 anos de idade, optamos pela faixa etária de 8 a 10 anos pois, mesmo que a coordenação motora possa ser desenvolvida ao longo da vida, é nesse período em que as possibilidades de desenvolvimento das capacidades coordenativas fundamentais se mostram mais favoráveis¹⁸.

Participantes

Participaram da pesquisa 350 escolares de três escolas, sendo, 162 meninos e 188 meninas com idade entre oito e dez anos (8 anos = 118 escolares, 9 anos = 134 escolares e 10 anos = 98 escolares), média de massa corporal $32.89 \text{ Kg} \pm 9.2$ e estatura $1.35 \text{ m} \pm 0.07$. Em se tratando das condições econômicas¹⁹ 1.4% dos escolares pertenciam à classe A2, 8% a classe B1, 27.1% a classe B2, 35.7 a classe C1, 17.4% a classe C2, 8.6% a classe D e 1.4% a classe C.

O contexto da pesquisa envolveu três escolas, sendo duas escolas públicas e uma escola particular, as quais, selecionadas de acordo com a disponibilidade de participação, localizadas na cidade de Manaus-AM. Esta amostra foi definida intencionalmente, pois participou o indivíduo que, consultado, dispuseram-se a colaborar e ainda o pai e/ou responsável assinou o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram considerados como critérios de inclusão: possuir termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis e estar devidamente matriculada e frequentando as aulas nas respectivas escolas.

A coleta de dados foi realizada nas próprias escolas selecionadas, de acordo com a disponibilidade de acesso aos alunos estabelecida pela direção da escola e pelos

professores. As avaliações foram realizadas individualmente durante o período de aula, exceto durante as aulas de Educação Física, realizadas nos períodos matutino e vespertino nos espaços disponibilizados pela própria escola.

As avaliações foram realizadas por dois indivíduos previamente treinados para a administração do teste. Todos os procedimentos adotados nesta pesquisa seguiram as orientações previstas na Resolução 466/2012 do CNS²⁰ para pesquisas com seres humanos e aprovados pelo comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos da UDESC sob o parecer n° 2.248.948.

A fim de se atingir o objetivo do estudo foram realizados os seguintes procedimentos: a) envio do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC); b) contato com a direção das escolas selecionadas para liberação do espaço para a coleta dos dados e para esclarecer os objetivos da pesquisa; c) envio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos pais e/ou responsáveis pelos escolares; d) agendamento do dia das coletas de dados junto a direção das escolas selecionadas; e) preparação do ambiente de coleta de dados; f) realização da coleta de dados propriamente dita.

Preparação e análise dos dados

Para análise dos dados utilizou-se a versão 21.0 do pacote estatístico SPSS para Windows. Foram computadas estatísticas descritivas (medidas de tendência central e dispersão) e correlação de Pearson (r). Com objetivo de avaliar a estrutura fatorial do KTK na referida amostra, além dos cálculos supracitados, realizou-se uma análise fatorial confirmatória no programa estatístico AMOS 21.0. Neste, pretendeu-se avaliar a consistência da estrutura fatorial do modelo do KTK, previamente proposta por Kiphard e Schilling¹⁰. Sendo assim, considerou-se como entrada, a matriz de covariância, tendo sido adotado o estimador *ML* (*Maximum-Likelihood*).

Esse tipo de análise estatística é mais criteriosa e rigorosa, permitindo testar a estrutura empírica-teórica quanto ao modelo hipotetizado. Esta análise apresenta alguns índices que permitem avaliar a qualidade de ajuste do modelo proposto¹⁹⁻²⁰. A seguir serão apresentados esses indicadores:

- O χ^2 (qui-quadrado) testa a probabilidade do modelo teórico se ajustar aos dados: quanto maior o valor do χ^2 pior o ajustamento. Entretanto, ele tem sido pouco empregado na literatura, sendo mais comum considerar sua razão em relação aos graus de liberdade ($\chi^2/g.l.$). Neste caso, valores até 3 indicam um ajustamento adequado;
- O *Goodness-of-Fit Index* (*GFI*) e o *Adjusted Goodness-of-Fit Index* (*AGFI*) são análogos ao R^2 na regressão múltipla e, portanto, indicam a proporção de variância-covariância nos dados explicada pelo modelo. Os valores desses indicadores variam de 0 a 1, sendo que os valores na casa dos 0.80 e 0.90, ou superiores, indicam um ajustamento satisfatório;
- A *Root-Mean-Square Error of Approximation* (*RMSEA*), com seu intervalo de confiança de 90% (*IC90%*), é considerado um indicador de “maldade” de ajuste, isto é, valores altos indicam um modelo não ajustado. Assume-se como ideal que o *RMSEA* se situe entre 0.05 e 0.08, aceitando-se valores até 0.10;
- O *p de Close Fit* (*PCLOSE*) é o indicador mais ponderado que testa a hipótese nula de *RMSEA* (*Root Mean Square Error of Approximation*) e deve rejeitar esta hipótese quando seu valor é próximo de zero, uma condição que sugere falta de ajuste do modelo. Assim, recomenda-se > 0.05 para *Pclose*, como indicativo do modelo ajustado.
- O *Comparative Fit Index* (*CFI*) compara de forma geral o modelo estimado ao modelo nulo, considerando valores mais próximos de um como indicadores de ajustamento satisfatório.
- O *Expected Cross-Validation Index* (*ECVI*) e o *Consistent Akaike Information Criterion* (*CAIC*) são indicadores geralmente empregados para avaliar a adequação de um modelo determinado em relação a outro. Valores baixos do *ECVI* e *CAIC* expressam o modelo com melhor ajuste.

Para a análise dos dados foram utilizados os dados brutos de cada tarefa motora do KTK.

RESULTADOS

Inicialmente serão apresentadas as associações entre os itens e as dimensões propostas (unifatorial) pelo KTK e seus resultados somativos. Na Tabela 1 é possível observar que todas as correlações foram positivas de seus itens e com o KTK (pontuação total da escala). Também, podem ser observadas as correlações intra-itens, as quais, foram significativas.

Tabela 1. Escores correlacionais itens-fator do KTK.

Tarefas Motoras	TE	SM	SL	TL	Fator KTK
Equilibrar-se andando de costas (TE)	---	0,34*	0,36*	0,35*	0.71*
Saltar com uma perna (SM)		---	0,38*	0,36*	0.70*
Saltar lateralmente (SL)			---	0,47*	0.76*
Transpor o corpo lateralmente (TL)				---	0.65*

Notas: * $p < 0.01$. KTK= Somatório total.

Tendo confirmado a representatividade de conteúdo e contribuído para corroborar a estrutura fatorial do KTK, optou-se (justificando, como mais um elemento estatístico e teórico que possam garantir a confiança de medida neste instrumento) por avaliar, através da análise fatorial confirmatória, a estrutura fatorial pretendida. Para tanto, tomou-se com orientação analítica a proposta original de Kiphard e Schilling¹ em relação a estrutura fatorial dos itens, os quais propunham uma estrutura unifatorial (Tabela 2).

Deixando livre as covariâncias (ϕ , φ) entre os itens, os resultados revelaram que os indicadores de qualidade de ajuste são aceitáveis para o modelo proposto, o qual é composto por quatro itens distribuídos em um único fator ($X^2/gl = 1.09$; GFI = 0.99; AGFI = 0.94; CFI = 0.97; TLI = 0.92; RMSEA = 0.07; PCLOSE = 0.10). Os indicadores estatísticos se mostraram próximos as recomendações apresentadas na literatura estatística²¹⁻²²⁻²³ (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura fatorial do KTK.

ξ (construto)	χ (variáveis) [itens]	λ (Escore)	ε (erros)
KTK	Tarefa 01	0.44	0.20
	Tarefa 02	0.57	0.33
	Tarefa 03	0.68	0.47
	Tarefa 04	0.60	0.39

Notas: λ _ Escores fatoriais da estrutura; ε (erros)_

Erros de medida da estrutura; X = variáveis (itens); ξ = construto psicológico. Tarefa 01= equilibrar-se andando de costas; Tarefa 02= saltitar com uma perna; Tarefa 03= saltar lateralmente; Tarefa 04= transpor o corpo lateralmente.

Considerando tais indicadores, observou-se que todas as saturações (Lambdas, λ), tanto estiveram dentro do intervalo esperado $|0 - 1|$ quanto foram estatisticamente diferentes de zero ($t > 1.96$, $p < 0.05$), denotando não haver problemas da estimação proposta para a avaliação do instrumento. Esta condição corrobora a existência do modelo original (unifatorial), o qual, hipotetizado, no presente estudo, com base na proposta de Kiphard e Schilling¹, composto pelos itens Tarefa 01 = TE, Tarefa 02 = SM, Tarefa 03= SL e Tarefa 04 = TL. Vale destacar que o CAIC e o ECVI não foram necessários pelos autores supracitados.

DISCUSSÃO

O objetivo principal neste estudo foi avaliar a estrutura fatorial do KTK, na perspectiva da teoria psicométrica clássica e moderna, em um grupo de crianças em idade escolar, com idade variando entre 8 até 10 anos com base na estrutura unifatorial do KTK. Buscou-se avaliar sistematicamente o teste teórico e comparar as situações especificadas nos itens e como eles representam os aspectos esperados²⁴⁻²⁵.

A partir dos resultados, foi possível observar correlações significativas acima do esperado na condição itens-pontuação total do KTK (Tabela 1). Essa condição pode-se salientar o poder representativo comportamento-domínio em relação ao KTK no grupo de crianças avaliadas. Sendo assim, teórica e empiricamente, o teste KTK e as situações especificadas nos itens confirmam a representação dos aspectos que se hipotetiza para a sua análise.

Especificamente, os diversos critérios empregados para a confirmação dos números de itens em relação aos seus respectivos fatores (por exemplo, correlação inter-itens e itens-pontuação total) reforçaram a solução da especificidade dessas relações fatoriais. Ainda a referida estrutura fatorial encontrada, em sua forma original, os indicadores comumente tidos em conta para provar o modelo proposto (X^2/gl

gl, GFI, AGFI, CFI, TLI, PCLOSE e RMSEA) foram satisfatórios, os quais, estão em intervalos considerados como aceitáveis na literatura vigente²⁶⁻²⁷⁻²³.

Ainda, ao considerar os resultados da escala em questão aponta-se para a validação e consistência interna dessa medida. A partir do modelo de equação estrutural, a adequabilidade da estrutura fatorial proposta por Kiphard e Schilling¹ e Gorla et al.¹¹ é fidedigna, em avaliação das tarefas de coordenação corporal, para as crianças de 8 a 10 anos no norte do Brasil.

Ao comparar com o estudo de Moreira et al.¹⁰, é possível afirmar que o presente estudo converge com os achados dos autores supracitados, porém, alguns critérios psicométricos foram melhores do que os observados por eles, especificamente, em relação ao χ^2/df e, em especial, ao Pclose, o qual não encontrado no estudo citado. Este indicador é uma ponderação do teste de hipótese nula do RMSEA, o qual, sugere sua rejeição ou não, quando esse valor for próximo de zero, recomendando ser > 0.05 , condição que garante a qualidade e parcimônia dos ajustes no modelo da estrutura hipotetizada.

As implicações práticas deste estudo são: O modelo original do *Körperkoordination Test für Kinder*, construído em outro contexto cultural, mantém seus princípios psicométricos quando aplicado em um grupo escolar brasileiro do Amazonas, o que garante que o instrumento seja confiável, porque demonstrou avaliar o que é originalmente proposto (coordenação de desempenho motor) mesmo em outro contexto cultural. Sendo assim, o *Körperkoordination Test für Kinder* é uma ferramenta de avaliação coordenada de desempenho motor adequada para ser aplicada em populações brasileiras que tenham características semelhantes dos participantes deste estudo. E ainda, as diretrizes de aplicação do *Körperkoordination Test für Kinder* devem ser mantidas tanto em relação ao gênero (meninos e meninas) quanto na idade dos participantes quando aplicadas a crianças brasileiras com características semelhantes dos participantes deste estudo.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, julga-se que o presente estudo contribuiu com a comprovação

da evidência psicométrica e estrutural da KTK. A partir do conjunto desses resultados (tanto a análise estatística clássica quanto na análise mais robusta, principalmente, no que diz respeito análise de equação estrutural), não apenas justifica-se a confiança da estrutura fatorial do KTK em sua versão original, mas também, indica que o instrumento poderá ser administrado em crianças de 8 a 10 anos do norte do Brasil de forma consistente.

Sendo assim, ao aplicar tal instrumento, sugere-se então, o uso da escala original, já que esta manteve os pressupostos psicométricos do modelo original, confirmando a sua capacidade de investigar e classificar o nível de coordenação motora de crianças, identificando possíveis perturbações ou insuficiências.

No entanto, assume-se como limitação do presente estudo a faixa etária estudada, que inclui apenas crianças de 8 a 10 anos, não abrangendo todas as faixas etárias do teste original. Além disso, por ter desenvolvido um estudo com uma amostra intencional, sugere-se em futuros estudos abranger mais participantes distribuídos em distintas áreas do Estado do Amazonas, isto é, comparando área rural e urbana.

REFERÊNCIAS

1. Kiphard, E., and Schilling, F. *Körperkoordinationstest für Kinder: KTK*. Beltz. 1974.
2. Ribeiro, A. S., David, A., Barbacena, M. M., Rodrigues, M. L., França, N. Teste de Coordenação Corporal para Crianças (KTK): aplicações e estudos normativos. *Motricidade*, 2012, 8(3), 40-51.
3. Gorla, J. I., Araújo, P. F., Rodrigues, J. L. Avaliação motora em educação física adaptada: Teste KTK. São Paulo: Phorte Editora. 2014.
4. Buderath P, Gartner K, Frings M, Christiansen H, Schoch B, Konczak J, et al. Postural and gait performance in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Gait Posture*. 2009;29(2):249–54.
5. Van Waelvelde, H., De Weerd, W., De Cock, P., Janssens, L., Feys, H., Engelsman, B. C. Parameterization of movement execution in children with developmental coordination disorder. *Brain and Cognition*, 2006, 60(1), 20-31. doi: 10.1016/j.bandc.2005.08.004.

6. Chaves RN de, Tani G, Souza MC de, Santos D, Maia J. Variabilidade na coordenação motora: uma abordagem centrada no delineamento gemelar. *Rev bras educ fís esp.* 2012 Jun 1;26(2):301–11.
7. Valdivia, A. B., Cartagena, L. C., Sarria, N. E., Távora, I. S., Seabra, A. F., Silva, R. M., Maia, J. A. Coordinación motora: influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y niveles de adiposidad en niños peruanos. *Revista Brasileira Cineantropometria & Desempenho Humano*, 2008, 10(1), 25-34.
8. Catenassi FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Ronque ERV, Gerage AM. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. *Rev Bras Med do Esporte.* 2007;13(4).
9. Villela, M. V., Andrade, G. D., Silva, E. G., Silva, S. A., Ugrinowitsch, H., Benda, R. N., Lage, G. M. Análise do equilíbrio dinâmico em crianças. *Revista Mineira de Educação Física*, 2008, 16(1), 64-74.
10. Moreira, J. P.A., Lopes, M. C., Miranda Júnior, M. V., Valentini, N. C., Lage, G. M., Albuquerque, M. R. Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK) for Brazilian Children and Adolescents: Factor Analysis, Invariance and Factor Score. *Frontiers in Psychology*, 2019, 10. 2524.
11. Gorla, J. I., Duarte, E., and Montagner, P. C. Avaliação da coordenação motora de escolares da área urbana do município de Umuarama-Pr, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2009 16(2), 57-63. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/1128/877>. Acessado em: 02 set 2017.
12. Gorla, J. I. Desenvolvimento de equações generalizadas para estimativa da coordenação motora em crianças e adolescentes portadores de deficiência mental. *Conexões.* 2004, 2(2), 130.
13. ITC. International Test Commission. Guidelines for Translating and Adapting Tests. 2010. Disponível em <<http://www.intestcom.org>> Acesso em: 18 abr. 2014.
14. Medeiros, P. D., Zequinão, M. A., Fronza, F. C., Santos, J. O. L., Cardoso, F. L. Motor assessment instruments and psychometric procedures: A systematic review. *Motricidade*, 2016. 12(3), 64-75.
15. Eremenco SL, Cella D, Arnold BJ. A Comprehensive Method for the Translation and Cross-Cultural Validation of Health Status Questionnaires. *Eval Health Prof.* 2005 Jun 24; 28(2):212–32.
16. Figueiredo, V. L., and Pinheiro, S. O teste WISC-III em uma amostra do Rio Grande do Sul. *Temas em Psicologia*, 1998 6(3), 255-261. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v6n3/v6n3a08.pdf>. Acessado em: 02 set 2017.
17. AERA, APA & N. NCME Standards for educational and psychological testing. Washington, American Educational Research Association. 1999.
18. HIRTZ, P., SCHIELKE, E. O desenvolvimento das capacidades coordenativas nas crianças, nos adolescentes e nos jovens adultos. *Horizonte*, vol. 3, n. 5, 1986.
19. ABEP. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: www.abep.org/Servicos/Download.aspx?id=07.
20. Conselho Nacional de Saúde – CNS. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. 2012.
21. Bilich F, Dasilva R, Ramos P. Análise de flexibilidade em economia da informação: modelagem de equações estruturais flexibility analysis in an information economy: structural equation modelling. *Informação J Inf Syst Technol Manag.* 2006;3(2):93–122.
22. Van de Vijver, F. J., and Leung, K. *Methods and data analysis for cross-cultural research* (Vol. 1). Sage. 1997.
23. Lattin, J., Carroll, J. D., and Green, P. E. *Análise de dados multivariados*. São Paulo: Cengage Learning. 2011.
24. Cunha, J.A. *Psicodiagnóstico-V*. Artmed Editora. 2007.
25. Pasquali, L. *Validade em Psicometria: teorias dos testes na psicologia e educação*. Petrópolis: Vozes. 2003.
26. Byrne, B. M. *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, Application and Programming* (2a ed.). New York: Routledge. 2010.
27. Kelloway, E. K. *Using LISREL for structural equation modeling: A researcher's guide*. Sage. 1998.