UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

DESEMPENHO E DIAGNÓSTICO MOTOR: UM ESTUDO
CORRELACIONAL ENTRE KTK E TGMD-2

FELIPE BARTOLOTTO VALDEVINO AUGUSTO

SÃO PAULO
2015

FELIPE BARTOLOTTO VALDEVINO AUGUSTO

DESEMPENHO E DIAGNÓSTICO MOTOR: UM ESTUDO
CORRELACIONAL ENTRE KTK E TGMD-2

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração:
Biodinâmica do Movimento Humano

Orientador:
Prof. Dr. Luciano Basso

SÃO PAULO
2015

Catálogo da Publicação
Serviço de Biblioteca
Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo

Augusto, Felipe Bartolotto Valdevino
Desempenho e diagnóstico motor: um estudo correlacional entre KTK e TGMD-2 / Felipe
Bartolotto Valdevino Augusto. – São Paulo :[s.n.], 2015.
49p.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e
Esporte da Universidade de São Paulo.
Orientador: Prof. Dr. Luciano Basso.

1. Habilidades motoras – Educação Física 2. Coordenação
motora I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: BARTOLOTTO, Felipe

Título: Desempenho e diagnóstico motor: um estudo correlacional entre KTK e TGMD-2

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Data: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedico este trabalho aos meus pais, à minha irmã, à minha esposa e ao meu orientador por todo incentivo e auxílio ao longo desta jornada.

Agradecimentos

Aos meus pais pelo apoio incondicional em todos os momentos para a realização desta conquista.

À minha irmã por todo o incentivo.

À minha esposa por me auxiliar, aconselhar e fazer-me acreditar no meu potencial.

Ao meu orientador por aceitar o desafio de me orientar e a todo o momento eu poder contar com ele para o que fosse preciso, além de me ter acrescentado muito para a minha formação profissional e pessoal.

Ao CNPq pelo auxílio financeiro para que fosse possível a realização desta pesquisa.

“A persistência é o menor caminho do êxito”

(Charles Chaplin)

RESUMO

BARTOLOTTO, Felipe. Título: Desempenho e diagnóstico motor: um estudo correlacional entre KTK e TGMD-2. 2015. 49 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2015.

Ao longo da infância e juventude se faz importante avaliar o desempenho motor para monitorar o desenvolvimento motor e subsidiar objetivos de intervenção. Há diversos instrumentos com o intuito de avaliar o desempenho motor de bebês, crianças e jovens, porém uma questão que é apontada na literatura diz respeito a especificidade de cada instrumento quanto ao seu contexto. Diversos instrumentos de avaliação motora têm sido desenvolvidos no decorrer do tempo, e muitos destes foram elaborados para mensurar o mesmo fenômeno no âmbito motor, no entanto, tais instrumentos podem apresentar resultados distintos para um mesmo objetivo. Desta forma, torna-se importante verificar se estes instrumentos permitem fazer o mesmo diagnóstico. Com isso, o presente estudo tem como objetivo investigar a associação entre o TGMD-2 e o KTK, considerando tanto o desempenho quanto o diagnóstico. A amostra do presente estudo foi composta por 228 crianças pertencentes ao Estudo Longitudinal Misto de Crescimento e Desenvolvimento Motor de Muzambinho-MG, contrabalanceadas por sexo e idade (6 a 11 anos de idade). Foram realizadas avaliações por meio dos testes KTK e TGMD-2. A análise dos filmes foi realizada por avaliadores treinados com índice de concordância inter e intra individual acima de 85%. Os valores obtidos indicaram que tanto o desempenho quanto o diagnóstico dos testes não são associados, mesmo considerando a idade e sexo dos sujeitos. Os resultados apresentam um novo cenário sobre a questão da avaliação motora na infância e permitiram discutir aspectos sobre a complementariedade das baterias quanto ao domínio do desenvolvimento motor na infância.

Palavras-chave: Habilidade Motora; Coordenação Motora; Avaliação Motora.

ABSTRACT

BARTOLOTTO, Felipe. Title: Performance and diagnostic engine: a correlational study between KTK and TGMD-2. 2015. 49 f. Dissertation (Master of Science) - School of Physical Education and Sport, University of São Paulo. São Paulo. 2015.

Throughout childhood and youth becomes important to assess motor performance to monitor the motor development and support intervention goals. There are several tools in order to evaluate the motor performance of infants, children and young people, but an issue that is reported in the literature concerns the specificity of each instrument as to its context. Several motor assessment tools have been developed over time, and many of these are designed to measure the same phenomenon under motor development, however, such instruments may present different results for the same goal. Thus, it is important to check that these instruments allow you to make the same diagnosis. Thus, the present study aims to investigate the association between TGMD-2 and the KTK, considering both performance diagnosis. The study sample consisted of 228 children belonging to the Joint Longitudinal Study on Growth and Development of Motor Muzambinho-MG, counterbalanced by sex and age (6-11 years old). Evaluations were performed through the KTK and TGMD-2 tests. The analysis of the films was carried out by trained assessors with level of inter and intra individual above 85%. The results indicate that both the performance and the diagnosis of the tests are not associated, regardless of age and gender of the subjects. The results present a new scenario on the issue of motor assessment in childhood and allowed a discussion on the complementary aspects of the batteries on the motor development of the area in childhood.

Keywords: Motor Skill; Motor coordination; Motor Evaluation.

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1- Tipos de validações e seus respectivos autores	13
Quadro 2- Estudos de validação concorrente com o instrumento MABC-2	18
Quadro 3- Estudos de validação concorrente com o instrumento TGMD-2	19
Quadro 4- Estudos de validação concorrente com o instrumento KTK	19
Quadro 5- Estudos de validação concorrente com o instrumento AIMS (meses)	20
Quadro 6- Estudos de validação concorrente com o instrumento AIMS (anos) ..	20

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1- Média, desvio padrão e valores mínimos e máximos do coeficiente motor do KTK e TGMD-2 para Meninos, Meninas e Geral	30
Tabela 2- Pontuação do coeficiente motor (CM) do KTK e TGMD-2 para meninos, meninas e Geral com as idades de 6 a 7 anos, 8 a 9 anos e 10 a 11 anos	31
Tabela 3- Distribuição dos sujeitos (%) entre os níveis no TGMD-2 para meninas, meninos e Geral	31
Tabela 4- Distribuição dos sujeitos (%) nos níveis de desenvolvimento do TGMD-2 para cada faixa etária	32
Tabela 5- Distribuição dos sujeitos (%) entre os níveis do teste KTK para meninas, meninos e Geral	32
Tabela 6- Distribuição dos sujeitos (%) nos níveis do KTK para as diferentes idades	33
Tabela 7- Valores da correlação de Pearson para cada uma das análises realizadas, todos os sujeitos (Geral), para sexo (masculino e feminino) e idade (6 a 11 anos)	33
Tabela 8- Valores da correlação de Pearson para cada sexo em cada idade ...	34
Tabela 9- Tabela de referência cruzada entre os níveis do TGMD2 e KTK, os valores totais em porcentagem referem-se ao tamanho total da amostra (228), e os valores internos referem-se a porcentagem de manutenção/mudança em relação ao outro teste	35
Tabela 10- Tabela de referência cruzada entre os níveis do TGMD2 e KTK, considerando a idade. Os valores totais em porcentagem referem-se ao tamanho total da amostra para cada faixa etária (n=83, 70, 75), e os valores internos referem-se a porcentagem de manutenção/mudança em relação ao outro teste.....	36
Tabela 11- Tabela de referência cruzada entre os sujeitos dentro e fora do esperado para o TGMD2 e KTK	37

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Avaliação Motora	4
2.2 Testes Motores	5
2.2.1 Test of Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2).....	5
2.2.2 Koperkoordination Test Fur Kinder (KTK).....	7
2.3 Estudos com Testes Motores	8
2.3.1 Koperkoordination Test Fur Kinder (KTK).....	8
2.3.2 Test of Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2).....	11
2.4 Validação	13
2.4.1 Validação Concorrente	15
2.4.1.1 Validação Concorrente Entre Testes Motores	15
3. OBJETIVO GERAL.....	21
3.1 Objetivos Específicos	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
4.1 Amostra	22
4.2 Instrumentos	22
4.2.1 KTK – avaliação da coordenação motora grossa	22
4.2.1.1 KTK – Classificação dos dados obtidos.....	24
4.2.2 TGMD2 – avaliação do desenvolvimento das habilidades motoras básicas	24
4.2.2.2 TGMD-2 – Classificação dos dados obtidos.....	25
4.3 Procedimentos pré-coleta.....	26
4.4 Dinâmica da Coleta	26
4.5 Medidas	27
4.5.1 KTK.....	27
4.5.2 TGMD2	27
4.6 Tratamento dos dados.....	27
4.7 Protocolo de filmagem do TGMD2.....	27
4.8 Análise das filmagens do TGMD2	28
5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	29
6. RESULTADOS	30
7. DISCUSSÃO	38
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1. INTRODUÇÃO

A realização de avaliação motora ao longo da infância e juventude permite monitorar o desenvolvimento, conhecer necessidades e subsidiar o estabelecimento de metas e objetivos de intervenções motoras. Na área de desenvolvimento motor as avaliações motoras são realizadas com base em testes que priorizam o desempenho na realização de uma dada tarefa motora ou um conjunto de tarefas motoras (BURTON & MILLER, 1998).

Há diversos instrumentos elaborados para avaliar o desempenho motor de bebês, crianças e jovens (BARNETT & PETERS, 2004). No entanto, uma problemática que é apresentada pela literatura é a especificidade de cada instrumento quanto ao seu contexto. Com isso, antes da utilização clínica ou pedagógica se faz necessário checar se o instrumento tem validade para a nova população que será utilizada, isto quando ele é aplicado em uma população diferente do que foi originalmente elaborado. Cools, et al. (2009) comentam que mesmo buscando avaliar um domínio específico, diferentes testes por serem elaborados para uma população específica, precisam ser analisados e avaliados quanto aos seus aspectos psicométricos. Na busca de analisar a adequação dos testes a população, uma série de aspectos podem ser checados, os quais são denominados de aspectos psicométricos de validação.

De acordo com Pasquali (2007) há mais de 30 aspectos psicométricos que podem ser validados em um instrumento de avaliação. Entre estes, há dois que são mais investigados, e assim se entende como fundamentais na construção de um teste: a validação de constructo e de conteúdo. Diversos estudiosos da área de avaliação motora buscaram investigar a validação de um teste para outras populações. Por exemplo, Valentini (2012) investigou a validação de conteúdo e de constructo do TGMD-2 para crianças e jovens brasileiros; e Evaggelinou et al., (2002) para crianças e jovens gregos. O TGMD-2 é um teste originalmente elaborado para crianças norte-americanas.

Com a proliferação de diferentes instrumentos para a avaliação de um mesmo fenômeno no âmbito motor, um aspecto que se faz necessário, é perceber se diferentes instrumentos permitem chegar ao mesmo diagnóstico. Em termos psicométricos, refere-se à validação cruzada, também chamada de concorrente. Operacionalmente, busca-se estimar as prováveis correlações entre diferentes

testes. Este tipo de investigação é um importante indicador de apreensão de semelhanças entre os testes (CRONBACH, et al., 1995).

Nos últimos 10 anos pôde-se notar um aumento de estudos de validação concorrente no âmbito da avaliação motora (ANDRADE et al., 2006; CAIRNEY et al., 2009; CAMPOS et al., 2006; CARDOSO & MAGALHÃES, 2012; CONNOLLY et al., 2006; GOLLENBERG et al., 2010; LOGAN et al., 2011; MAJNEMER & SNIDER, 2005; NETELENBOS, 2005; OLIVEIRA et al., 2011; PALISANO, 1986; PROVOST et al., 2000; SILVEIRA, 2010; SMITS-ENGELSMAN et al., 1998; SPIRONELLO et al., 2010; SUN et al., 2011; TAN et al., 2001; TIEMAN et al., 2005; VALENTINI, 2012; VAN WAELVELDE et al., 2007; WILLIAMS, et al., 2009).

Em termos gerais, nestes estudos há indicativos de validação concorrente entre diferentes testes motores. Vale ressaltar que estes estudos trataram da validação concorrente em testes motores desde bebês de 3 a 11 meses a crianças e jovens de 5 a 12 anos.

Ao analisar estes estudos, um aspecto que chama a atenção, é a presença da heterogeneidade dos valores de associação, pois encontram-se associações fracas e fortes, ou seja, diferentes níveis de associação entre os testes. Esta variação nos valores de associação é encontrada mesmo focando diferentes estudos com os mesmos testes motores no mesmo país, por exemplo, a validação concorrente entre TGMD-2 e M-ABC realizada por Logan et al., (2011), com crianças de 4 anos, indicou correlação moderada, por outro lado, o estudo de Netelenbos, (2005), com crianças de 3 a 7 anos, indicou correlação forte.

Outro aspecto que chama a atenção é a ausência de estudos que analisam a extensão dos casos divergentes, focando a “magnitude” da divergência no diagnóstico, ou seja, estudos que busquem identificar qual a chance de uma criança ser classificada como dentro do esperado para sua idade por um teste, e em outro teste como fora do esperado para a sua idade. Mais especificamente, que busque identificar quais as chances de um teste motor indicar que a criança apresenta comportamento muito abaixo do esperado e o outro teste indicar que ela está acima do esperado. Entende-se que se os valores de correlação fossem sempre fortes, tal questão seria desnecessária, mas frente à presença da heterogeneidade nos valores e de valores de associação fracos, entende-se que pode haver associação

em termos de desempenho, mas não no diagnóstico. Isto traz uma questão crucial a quem se utiliza de testes para monitorar o desenvolvimento das crianças, pois se houve distinção no diagnóstico é preciso não só escolher o instrumento por conveniência, mas pela sua natureza, ou então utilizar de forma complementar. Com isso, o presente estudo tem o objetivo de investigar a associação entre duas baterias motoras: KTK e TGMD2, considerando a idade e o sexo das crianças. Estes testes foram escolhidos pela alta frequência de utilização nos últimos anos, e por não ter sido encontrado estudos de associação entre eles.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Avaliação Motora

Existem diferentes ferramentas para avaliar o desempenho do movimento em crianças na primeira infância (BARNETT & PETERS, 2004; SIMONS, 2004; WIART et al., 2004), porém grande parte destas ferramentas de avaliação são criadas para avaliar um grupo alvo específico (COOLS, et al, 2009). Uma das maiores dificuldades associadas ao processo de desenvolvimento motor é a caracterização e a avaliação do mesmo.

Normalmente, os níveis de desenvolvimento motor de uma criança têm sido avaliados com base em testes que priorizam o desempenho na realização de uma dada habilidade motora, aferindo-os em termos da quantificação do produto a partir de medidas de tempo, distância e precisão. Este tipo de avaliação propicia informações importantes sobre o desempenho motor, no entanto, o mesmo não possibilita inferir o nível de desenvolvimento no padrão de movimento e de aspectos específicos quanto à realização deste padrão (ULRICH, 2000a), porém, podem ser utilizados como primeira avaliação.

A identificação de níveis de desenvolvimento e funcionalidade de crianças é essencial para o desenvolvimento de programas interventivos que tenham como finalidade potencializar o desenvolvimento de novas habilidades, remediarem dificuldades já estabelecidas e/ou desenvolverem novas estratégias de movimento (KING-THOMAS, 1987).

Desta forma, o diagnóstico do desenvolvimento motor permite aos profissionais identificarem os fatores que tornam o movimento limitado, possibilitando a tomada de decisão sobre o que ou quais habilidades e/ou critérios motores devem ser enfatizados nos programas, o tempo de prática para cada habilidade e as metas de desempenho da criança (VALENTINI & RUDISILL, 2004).

Dada à complexidade do processo de desenvolvimento e, em específico, do desenvolvimento motor, qualquer avaliação do nível desenvolvimental é muito trabalhosa (CARVALHAL & RAPOSO, 2007).

Existem diversas ferramentas que foram elaboradas para avaliar as habilidades motoras de crianças e seus respectivos níveis de desenvolvimento (BARNETT & PETERS, 2004), dentre elas pode-se destacar: Movement Assessment Battery for Children (Movement-ABC) criada por Henderson et al. (1992); Peabody

Developmental Motor Scales-Second Edition (PDMS-2) desenvolvida por Folio & Fewell (2000), Maastrichtse Motoriek Test (MMT) desenvolvida por Vles et, al., (2004).

Um fator interessante a ser observado é que se de um lado há variedades de testes motores, quando foca-se no desenvolvimento motor, por outro existe carência de instrumentos de avaliação motora validados no Brasil. Apesar desta carência, a avaliação motora pode ser considerada de grande importância, pois permite o aprofundamento no entendimento dos aspectos e características relativas ao desenvolvimento desta população. Desta forma, entende-se que a avaliação motora tem por finalidade, portanto, fornecer aos educadores, profissionais clínicos e pesquisadores, informações para gerar possíveis intervenções por meio de prescrição de programas e atividades motoras, além da avaliação desses programas em crianças com desvios no sistema motor e problemas de desenvolvimento (HENDERSON et al, 1992; NETO, 2002).

A avaliação motora se estabelece como um recurso que possibilita obter dados de uma criança ou população específica, que podem se tornar decisões válidas sobre seu desenvolvimento motor, ou seja, o objetivo primário é melhorar as habilidades motoras permitindo maiores níveis de funcionamento nas atividades da vida diária (HENDERSON et al., 1992).

No programa de intervenção educacional, o profissional deve ter em mente as reais necessidades de seu aluno e que, para atender tais necessidades e expectativas do indivíduo, é importante considerar as suas características nos vários processos de mudanças (TANI, 1988).

2.2 Testes Motores

2.2.1 Test of Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)

O TGMD-2 avalia aspectos qualitativos das habilidades motoras básicas, segundo Ulrich (2000a), este teste pode ser utilizado para identificar as crianças que estão com o seu desempenho motor grosso significativamente atrás de outras crianças com a mesma faixa etária, para que desta forma seja possível planejar programas com o intuito de melhorar as habilidades motoras destas crianças que apontam atrasos, além de verificar possíveis mudanças nestas habilidades ao longo do tempo, conforme a criança avança com a idade.

TGDM-2 é uma revisão do teste original de Gross Motor Development (TGMD), publicado em 1985 (ULRICH, 1985). A faixa etária (3-10 anos) abrange o período em que ocorrem as mudanças mais dramáticas no desenvolvimento de habilidades motoras brutas de uma criança (ULRICH, 2000a).

A revisão deste teste mostra várias melhorias. Ulrich, (2000a) relata que problemas de confiabilidade e validade foram completamente revisados e calculados para subgrupos da amostra normativa, por exemplo a consistência interna, coeficientes de estabilidade e coeficientes de confiabilidade, sendo assim, uma ampla variedade de subgrupos foi obtida.

Foram recolhidos novos dados para estabelecer normas para os EUA. A amostra normativa sofreu mudanças específicas como: estratificação por idade, em relação à geografia, raça, sexo e residência. As tabelas normativas de gênero foram criadas para o subteste de controle de objeto. Alguns itens foram remodelados, como salto horizontal, deslizar e rolar.

Uma vantagem do TGDM-2 é o enfoque nos aspectos qualitativos na ação motora. No entanto, não está incluso o subteste de estabilização. Um aspecto ressaltado na literatura diz respeito aos baixos resultados encontrados por estudos realizados fora dos Estados Unidos. Cools, et al. (2009) propõem que existem diferenças culturais onde o teste foi criado e o resto do mundo, um exemplo citado por este mesmo autor é que o subteste controle de objetos é mais trabalhado em crianças americanas, principalmente o item rebater e arremessar que incorporam o beisebol e com isso pode não ser apropriado usar culturalmente como um padrão para avaliação.

O TGMD-2 é um instrumento de avaliação baseado em critério e norma. O teste inclui habilidades de locomoção e controle de objetos. A parte de locomoção é composta por seis itens consecutivos: Correr, Galopar, Saltitar, Salto Horizontal, Saltar Obstáculo e Deslizar. Já o subteste de controle de objetos é constituído de seis itens, sendo eles: Chutar, Quicar, Rolar, Rebater, Arremessar e Receber.

A criança deve realizar cada habilidade duas vezes. Para análise dos dados o avaliador irá trabalhar com duas pontuações, sendo 0 se a criança não realizou algum critério durante o movimento e 1 se ela realizou algum critério no movimento. A soma das pontuações representam a pontuação final para cada item. Este instrumento de avaliação contém escores padronizados, tanto para locomoção e

controle de objeto que podem ser calculados para diferentes idades. A realização do teste dura em média de 15 a 20 minutos por criança.

2.2.2 Koperkoordination Test Fur Kinder (KTK)

O *Koperkoordination Test Fur Kinder* (KTK) é adequado para crianças com um padrão típico de desenvolvimento, bem como crianças com danos cerebrais, problemas de comportamento ou dificuldades de aprendizagem (SCHILLING & KIPHARD, 1974).

Este instrumento contém tabelas de dados normativos separados para meninos e meninas em 2 itens.

O teste KTK é um teste de produto orientado que se refere a uma norma. Apesar do KTK ser construído ainda na década de 70 do século passado, suas normas são preservadas até o momento. Especialmente quando o interesse especificamente na avaliação do desenvolvimento de competências está relacionado em ao equilíbrio entre as crianças, o KTK oferece uma oportunidade altamente confiável e padronizada de avaliação (GHEYSEN et al., 2008). Além disso, o teste é utilizado para os estudos de validade do critério de avaliação de outras ferramentas, por exemplo, M-ABC 2 (HENDERSON et al., 2007).

O teste avalia a coordenação motora geral, habilidades de equilíbrio, principalmente dinâmicas. O KTK é uma versão abreviada (4 itens) do Körperkoordination Hamm-Manburger Teste für Kinder de Schilling & Kiphard, (1974).

Esta ferramenta cobre a faixa etária de 5 a 14 anos de idade e a avaliação de cada criança/adolescente leva aproximadamente 20 minutos. O teste é completamente padronizado e considerado altamente confiável (VALAEY & VANDROEMME, 1999). É de fácil configuração e leva pouco tempo para aplicar. Isso resulta em rápida triagem da função do equilíbrio.

Analisando os diversos testes motores encontrados na literatura, é possível detectar que quando o foco da observação e intervenção está relacionado à coordenação motora geral e habilidades motoras fundamentais, os dois testes motores KTK e TGMD-2 se destacam em diversas pesquisas, desta forma, a seguir serão listados alguns estudos realizados com estes dois instrumentos.

2.3 Estudos com Testes Motores

2.3.1 Koperkoordination Test Fur Kinder (KTK)

No estudo de Waelvelde et al. (2006) os autores utilizaram apenas o teste de salto lateral para avaliação da agilidade de 36 crianças com transtorno de coordenação e desenvolvimento (TDC), comparando-as com 36 crianças sem o transtorno, sendo ambos os grupos com idades entre nove e dez anos. Os resultados mostraram valores superiores em favor das crianças sem o transtorno, os autores justificaram tais resultados pelo fato das crianças atingidas pelo transtorno possuírem déficits que alterem a noção temporal do movimento.

No estudo de Collet et al. (2009) os autores realizaram o KTK em 243 escolares de 8 a 14 anos da rede estadual de ensino de Florianópolis e, através dos resultados obtidos em cada tarefa, trabalharam com o coeficiente motor (CM). Segundo os autores o CM é um indicador global da capacidade de coordenação motora que resulta dos valores obtidos em cada teste da bateria KTK, sendo que os cálculos são efetuados considerando os valores normativos para cada teste, e ajustando os resultados a cada intervalo etário (COLLET et al., 2009).

Os autores analisaram o nível de coordenação motora desses escolares em relação ao sexo, faixa etária, prática esportiva extraclasse e IMC. Os resultados deste estudo mostraram que os escolares do gênero masculino apresentam melhores níveis de coordenação motora do que os do feminino, houve um decréscimo significativo nos níveis de coordenação em escolares com idade mais avançada, os praticantes de esportes em horário extraclasse possuíam índices mais elevados de coordenação motora e os escolares com sobrepeso/obesidade revelaram níveis expressivos de baixa coordenação (COLLET et al., 2009).

Lopes & Maia (1997) em seu estudo analisaram a magnitude da mudança nas capacidades de coordenação corporal em crianças de 8 anos, sujeitas a dois programas de ensino e a duas frequências letivas semanais (aulas duas vezes semanais e aulas três vezes semanais) ao longo de um trimestre letivo. Um dos programas de ensino consistiu no bloco de jogos do programa oficial do primeiro ciclo do ensino básico de Portugal e o segundo programa consistiu numa unidade didática que tinha por base o basquetebol sendo a capacidade de coordenação corporal avaliada através da bateria de testes KTK (LOPES & MAIA, 1997). Os

resultados mostraram melhorias em todos os grupos, porém o programa oficial mostrou um maior efeito sobre a melhoria do item salto lateral.

Silva, (1989) desenvolveu um estudo que teve como objetivo detectar a faixa etária de maior desenvolvimento da coordenação motora ampla (grossa) de crianças do sexo masculino e feminino, nas idades de 7 a 10 anos, assim como verificar se existem diferenças significativas entre os graus de coordenação motora ampla por sexo e idade. A amostra foi constituída por 1000 escolares (500 do sexo masculino e 500 do sexo feminino) avaliados através do teste KTK. Os resultados mostraram uma superioridade do CM no sexo masculino com exceção da idade de 8 anos que foi superior no sexo feminino.

Outro estudo utilizando o teste KTK foi o de Lupatini apud Silva, (1989) que procurou observar se o equilíbrio corporal de 19 meninos e 19 meninas de 6 a 8 anos desenvolvia-se diferencialmente após um programa específico de Educação Física em uma escola pública da cidade de Águas de Chapecó/SC. Verificou-se que houve melhora significativa tanto no equilíbrio quanto na coordenação motora ampla de ambos os grupos, no entanto, não houve diferença significativa na comparação entre meninos e meninas na faixa etária de 6 e 7 anos.

As pesquisas de Rapp & Schoder (1972) realizadas com crianças, jovens saudáveis e com lesões cerebrais (N=43), mostraram que pessoas portadoras de deficiência mental também melhoram seus rendimentos de coordenação motora nas tarefas do KTK, com o passar da idade. Neste estudo, suas curvas mostraram um aumento vertical inesperado no desenvolvimento motor até a idade de 14 anos, e em alguns casos até mais além.

Bianchetti & Pereira (1994) realizaram uma análise da contribuição de um programa de atividades físicas no desenvolvimento da coordenação corporal de crianças deficientes auditivas, de 7 a 9 anos de idade. A amostra foi composta por 8 crianças deficientes auditivas, de ambos os sexos. Ao grupo foi aplicado um programa específico (36 sessões), com base na teoria da variabilidade de prática. Para avaliar a situação inicial e final utilizou-se o teste KTK de Schilling & Kiphard. (1974). De acordo com os resultados, houve melhora da coordenação motora das crianças.

Smits-engelsman, et al. (1998), realizaram um estudo para verificar a relação entre o teste KTK e o Movement-ABC. Os sujeitos do estudo foram 208 crianças

Holandesas de escolas populares. Os alvos deste estudo foram: ter uma visão preliminarmente da conveniência das normas publicadas destes dois testes para usar com crianças holandesas; examinar as correlações entre as pontuações alcançadas nos dois testes; e examinar a concordância entre os testes em detectar casos de enfraquecimento entre crianças que se acreditava serem pobremente coordenadas. Os resultados sugeriram que as normas correntes para o Movement ABC são satisfatórias para crianças holandesas, mas para o KTK, alguns ajustes são necessários. A correlação total entre os dois testes foi 0.62. Embora tenha havido crianças que falharam em um teste e passaram para outro, o grau de concordância entre os testes foi significativo.

Gorla, (2001), realizou um estudo com indivíduos portadores de deficiência mental na faixa etária compreendida entre 6 e 11 anos de idade cronológica e desenvolveu um programa de educação física específico (PEFE) durante um período de 23 sessões. Para as análises da coordenação motora global, foi realizado o teste KTK e para comparação dos índices de coordenação motora global utilizou-se as tabelas normativas de Schilling & Kiphard, (1974) e observou que todos os sujeitos tiveram progresso na coordenação corporal total, porém algumas características individuais como: déficit de atenção, ansiedade, distração e timidez, contribuíram para um desempenho não satisfatório em algumas tarefas. Estes dados apontam que o programa de Educação Física orientado exerceu nos sujeitos do estudo (portadores de deficiência mental) melhoria ou progresso na coordenação motora, sugerindo, entretanto a necessidade de aprofundamento de estudos em cada uma das variáveis numa amostra mais abrangente desta população.

Silva & Ferreira (2008), realizaram um estudo com o objetivo de verificar através da aplicação do Teste KTK, os níveis de coordenação motora de 9 crianças de 6 a 10 anos com síndrome de Down. A metodologia do trabalho consistiu de um pré e um pós-teste para coordenação corporal. Os resultados indicaram que a aplicação de um programa diferenciado de atividades físicas produziu melhora significativa no desenvolvimento motor de 78% dos sujeitos. Concluiu-se que atividades físicas específicas com crianças portadoras de síndrome de Down mostram melhora na coordenação em toda sua extensão, atingindo o desenvolvimento físico.

Saker et al. (2012) analisaram o nível de CM em 100 escolares do ensino fundamental com média de idade de 11,5+ 0,9 anos em João Pessoa-PB. Realizaram medidas antropométricas, KTK e autoavaliação de maturação sexual. As meninas apresentaram diferenças significativas para o teste de salto monopodal (11 e 12 anos), saltos laterais (10 e 13 anos); e transposição lateral (11 e 13 anos); os meninos apresentaram diferenças significativas nos saltos laterais e transposição lateral (13 anos); meninos e meninas apresentaram diferenças significativas nos saltos laterais (11 anos) e salto monopodal (12 anos). A classificação da melhor coordenação foi para a trave de equilíbrio, sendo que 81% das meninas e 64% dos meninos apresentaram coordenação normal; a maturação sexual pubiana, nas meninas P1 (30%) e P2 (30%), 60% de pré-púbere para púbere. Houve diferenças significativas entre os percentuais de cada classificação, M2 (26%) e M3 (35%), totalizando 61% de púbere; meninos (genitália) G2 (20%), G3 (46%) e G4 (20%), totalizando 86% de púbere. Níveis de desenvolvimento coordenativo estão entre insuficiência coordenativa e coordenação normal, sendo que os meninos nos testes de salto monopodal e transposição lateral obtiveram maiores percentuais de níveis baixos de coordenação e as meninas nos testes de salto monopodal, saltos laterais e transposição lateral obtiveram prevalência de classificações de insuficiência coordenativa e perturbação na coordenação.

2.3.2 Test of Gross Motor Development Second Edition (TGMD-2)

O *Test of Gross Motor Development Second-Edition* (TGMD2) tem sido utilizado em diferentes delineamentos metodológicos, que segundo Valentini, et al. (2008) se propõem a investigar:

- (1) mudanças no desenvolvimento motor como resultado de processos interventivos em crianças com desvantagens sócio econômicas e em situação de risco (VALENTINI & RUDISILL, 2004), com dificuldades e atrasos motores (NIEMEIJER et, al., 2006; VALENTINI & RUDISILL, 2004; VALENTINI & RUDISILL, 2004) e com necessidades educativas especiais (NIEMEIJER et, al., 2007; VALENTINI & RUDISILL, 2004);
- (2) desenvolvimento de crianças de diferentes idades (CATENASSI et al., 2007; VALENTINI & RUDISILL, 2004);

- (3) diferenças no desempenho motor entre meninos e meninas (HAMSTRA-WRIGHT et al., 2006; VALENTINI & RUDISILL, 2004; VALENTINI & RUDISILL, 2004);
- (4) relações entre o desempenho motor, parâmetros psicológicos (SOUTHALL et, al., 2004; VALENTINI & RUDISILL, 2004) e cognitivos (LI & ATKINS, 2004);
- (5) relações entre o desempenho motor, índice de massa corporal (CATENASSI et al., 2007) e aptidão motora;
- (6) desenvolvimento de instrumentos de avaliação motora no contexto da prática.

Já Andrade et al. (2006) utilizaram o TGMD-2 para analisar as habilidades de locomoção e de manipulação de 33 crianças de 7 e 8 anos. Os valores médios dos equivalentes etários de locomoção e de manipulação estavam abaixo da idade cronológica. Não foram observadas diferenças na idade de locomoção e idade de manipulação.

Silveira, (2013) realizou um estudo com o intuito de diagnosticar a aquisição das habilidades locomotoras fundamentais em crianças do 2º ano do ensino fundamental. A amostra foi constituída por 45 alunos, com idade entre 6 e 7 anos, sendo 28 do gênero masculino e 17 do gênero feminino. Foi utilizado o Test of Gross Motor Development – Second Edition (TGMD-2), para análise dos padrões fundamentais de movimento. Os resultados deste estudo indicaram que os sujeitos apresentaram índices médios superiores no desenvolvimento locomotor. Os autores concluíram que as crianças analisadas não se encontram no estágio esperado. Observou-se também que os sujeitos do gênero feminino apresentaram escores médios superiores aos sujeitos do gênero masculino nos movimentos locomotores.

O estudo realizado por Valentini, et al. (2008) não encontrou pesquisas que avaliem a validade do TGMD ou TGMD-2 no contexto nacional. Na literatura internacional, encontrou-se apenas o estudo de Evaggelinou et al. (2002), realizado na Grécia, verificando a validade do TGMD (versão de 1985), embora este instrumento seja amplamente utilizado em vários países. No Brasil, o TGMD-2 tem sido utilizado por vários pesquisadores (CATENASSI et al., 2007; VALENTINI & RUDISILL, 2004; VALENTINI & RUDISILL, 2004) que reconhecem a sua validade

lógica e apenas traduziram-no para o português, utilizando-o sem a validação necessária, para conferir aos dados obtidos a confiabilidade necessária à pesquisa.

Embora esses estudos tenham repercutido de forma importante na prática e na pesquisa, restam importantes questões quanto à adequação (ou inadequação) do uso de um instrumento não validado para crianças brasileiras, pois a não validação de um instrumento de avaliação pode gerar resultados não confiáveis em relação ao estado de desenvolvimento motor.

2.4 Validação

De acordo com (GRIFFIN & COATES 2010; NUNNALLY, 2010), a investigação da validade de um instrumento é uma preocupação sempre presente na literatura acadêmica, pois esta auxilia a quantificar o que posteriormente será utilizado como parâmetro de outras pesquisas e como forma de comparar os dados obtidos. Assim, quando utilizamos um instrumento em específico para validação, na verdade o instrumento que será validado é a variável a ser analisada através deste instrumento (PASQUALI, 2001;2007; POLIT & HUNGLER, 1995).

Quando propomos a validação de determinado instrumento é importante para maior confiabilidade e validade, que haja uma convergência entre os resultados encontrados no determinado instrumento (POLIT & HUNGLER, 1995; WALTZ & BAUSELL, 1981), assim como este instrumento deve ter um propósito no qual irá colaborar para a literatura científica, e em consequência à população (NUNNALLY, 2010).

Tal validação é proposta a fim de obter respostas ao que está sendo avaliado com o intuito de fornecer um resultado no qual possa confiar a aplicar na prática (PASQUALI, 2001). No entanto, pode-se perceber que há diversos tipos de validações (BRYANT, 2000; CAMPBELL & FISKE, 1959; CRONBACH, 1949; CRONBACH & MEEHL, 1955; EMORY & COOPER, 1985; GUILFORD, 1946; HAYNES et al., 1995; MESSICK, 1989; MOSIER, 1947; PASQUALI, 2007; WEBER, 1990). Tais validações foram sintetizadas no quadro abaixo:

Quadro 1. Tipos de validações e seus respectivos autores.

Tipo de validação	Definição	Autor
Constructo	O teste mede um atributo ou qualidade que não é “operacionalmente definido”.	Cronbach; Meehl (1995)

Conteúdo	O teste constitui uma amostra representativa de um universo de conteúdo.	Messick (1989)
Crítério	O teste prediz um critério externo.	Cronbach; Meehl (1995)
Preditiva	Variedade da validade de critério, em que este é medido temporariamente depois de obtidos os dados do teste.	Cronbach; Meehl (1995)
Concorrente	Variedade da validade de critério, em que este é medido simultaneamente à coleta dos dados do teste.	Cronbach; Meehl (1995)
Aparente	Consiste em ter “peritos” revendo os conteúdos de um teste para ver se eles são apropriados “em sua cara”.	Mosier (1951)
Generalizável	Informação dos escores do teste deve ser generalizável sobre populações e tempo.	Messick (1989)
Discriminante	Teste tem validade discriminante se mostrar correlação nula com um teste que mede um traço independente de personalidade.	Campbell; Fiske (1959)
Convergente	Um teste tem validade convergente se mostrar correlação alta com um teste que mede um traço de personalidade teoricamente relacionado ao que o teste mede.	Campbell; Fiske (1959)
Múltipla	Um teste tem validade múltipla quando estiver atrelado a uma amostra vasta de critérios.	Pasqualli (2007)
Ecológica	O quanto um instrumento psicológico mede fatores espaciais, temporais e situacionais do campo de aplicação.	Pasqualli (2007)
Sintética	Validade de teste complexo ou de uma bateria de testes baseada no fato de que vários fatores foram apresentados num único escore composto.	Pasqualli (2007)
Incremental	A questão de se uma medida particular aporta poder explicativo sobre e além de outra medida para predizer um critério relevante.	Bryant (2000)
Condicional	A validade do teste depende do uso que dele se faz.	Pasqualli (2007)
Incondicional	Validade do teste depende do construto sendo medido e não do uso que dele se faz.	Pasqualli (2007)
Fatorial	Um tipo de validade de construto em que testes são submetidos à análise fatorial para verificar se possuem variância comum.	Guilford (1946)
Lógica	Um teste julgado válido por peritos.	Cronbach (1949)
Consequencial	Aspectos sociais dos escores dos testes devem ser levados em conta.	Messick (1989)
Intrínseca	Validade baseada em bases racionais ou teóricas.	Messick (1989)
Estrutural	As respostas devem ser internamente consistentes sobre diferentes partes do teste.	Messick (1989)
Externa	Os escores do teste devem se correlacionar com outras medidas ou variáveis de fundo.	Messick (1989)
Interna	São as validades de critério, de conteúdo e de construto.	Emory (1985)
Hipótese	Uma medida tem validade de hipótese se, em relação a outras variáveis, ela “se comporta” como dela se espera.	Weber (1990)
Indireta	O mesmo que validade de hipótese.	Janis (1965)
Positiva	O oposto de validade preditiva.	Haynes e cols. (1995)

A partir do momento que um instrumento apresenta-se adequado a sua população de origem, entre outras validações existe um tipo que é considerado como de extrema importância para verificar se um instrumento de avaliação tem a

capacidade de detectar aspectos semelhantes a outro instrumento, ou seja, que apresenta validação concorrente (ANASTASI; URBINA, 1997).

2.4.1 Validação Concorrente

A validação concorrente é definida como a variedade da validade de critério, em que este é medido simultaneamente à coleta dos dados do teste (CRONBACH & MEEHL, 1955). Na análise concorrente é realizada a avaliação simultânea da medida e do critério, por exemplo, a avaliação diagnóstica por um instrumento neuropsicológico e por avaliação neurológica, além disso, a avaliação do critério é feita em um período posterior à avaliação da medida em questão (predição de resultados futuros) e pode consistir na avaliação de grupos contrastantes, correlação com outros instrumentos já validados e avaliações externas (PASQUALI, 2001; PAWLOWSKI et, al., 2007).

Este tipo de validação é capaz de mostrar quando duas variáveis estão perfeitamente correlacionadas de duas formas, sendo a 1ª a forma positiva que indica que as variáveis avaliadas movem-se essencialmente em perfeita proporção na mesma direção, e a 2ª a forma negativa que indica que dois conjuntos que estão perfeitamente correlacionados negativamente movem-se em perfeita proporção em direções opostas.

Na atualidade diversos pesquisadores vêm realizando estudos com o intuito de detectar possível correlação entre resultados aferidos por meio de avaliações motoras utilizando-se da validação concorrente, segue abaixo alguns destes estudos.

2.4.1.1 Validação Concorrente Entre Testes Motores

Diversos testes motores foram elaborados para mensurar aspectos específicos do domínio motor (COOLS, et al., 2009), por exemplo, nível de coordenação motora fina, grossa e geral, nível das habilidades motoras fundamentais, nível de desenvolvimento motor de bebês, entre outros. Além disso, alguns destes testes se propõem a mensurar características semelhantes a outros instrumentos já existentes. Estes testes são inicialmente validados em termos de conteúdo e constructo, e posteriormente em termos de validade concorrente. Abaixo serão apresentados alguns destes estudos, assim como alguns quadros com uma

síntese destes estudos, a fim de apresentar evidências para a elaboração das questões de pesquisa que subsidiam os objetivos do presente estudo.

No estudo de Logan et al. (2011) foi comparado o desempenho de crianças pré-escolares utilizando os testes motores TGMD-2 e no MABC-2, participaram deste experimento 32 crianças com média de idade de 4,2 anos. Cada criança concluiu o teste e obteve a classificação a partir dos dados normativos de ambos os testes. Foram encontradas entre as subescalas das avaliações, correlação baixa a moderada. Os desempenhos classificados nos testes TGMD-2 e MABC-2 não se mostraram associados de forma significativa. No ponto de vista do autor, cada avaliação fornece uma descrição geral similar de competência motora em crianças pré-escolares, o que resulta em diferentes informações sobre o desempenho motor.

O estudo de Silveira, (2010) avaliou 172 escolares, sendo 67 meninos e 105 meninas, cada criança realizou as baterias de testes MABC-2, EDM e TGMD-2. Ao comparar os itens das baterias, percebeu-se que o MABC-2 possui maior afinidade entre as demais baterias motoras. As baterias motoras MABC-2 e EDM, EDM e TGMD-2 apresentaram correlação positiva e as baterias MABC-2 e TGMD-2 apresentaram correlação negativa, embora todas as correlações obtidas sejam fracas.

Já Sun et al. (2011) avaliaram 130 crianças pré-escolares com idade de 3 a 6 anos que foram recrutados em três jardins de infância no centro de Taiwan. Para avaliar as crianças foram utilizados os testes TGMD-2 e PGMQ. Vale ressaltar que os avaliadores desconheciam os resultados uns dos outros e avaliavam todas as crianças separadamente em seus jardins de infância, usando a configuração e procedimentos padronizados. A validação concorrente foi examinada utilizando análise de correlação de Pearson. Os resultados mostraram escores totais de $r=0,86$ e escores totais das subescalas de $r=0,82$ para a locomoção e $r=0,76$ para a manipulação de objetos. Além disso, os valores de correlação foram significativamente mais baixos para a corrida, saltos e galopar. Os escores totais e por classe de movimento do TGMD-2 mostraram correlação alta entre a soma dos escores de locomoção e manipulação de objetos do PGMQ. Sendo assim, o autor concluiu que o teste PGMQ tem validade concorrente com o TGMD-2.

Cairney et al. (2009) tiveram como objetivo analisar a validação concorrente entre os testes BOTMP-SF e MABC. Para a execução deste estudo foi selecionada

uma amostra de 24 crianças com idades entre 10 e 12 anos. Sendo que 21 das 24 crianças demonstraram problemas de coordenação motora na classificação do BOTMP-SF e ficando abaixo do percentil 15 do M-ABC. Com isso, o autor concluiu que o BOTMP-SF parece ser uma alternativa razoável para identificação de casos quando avaliação clínica com o M-ABC não é viável. Mais pesquisas são necessárias para examinar a sensibilidade e especificidade da forma curta, quando utilizado para esta finalidade.

Gollenberg et al. (2010) elaboraram um estudo para investigar a validação concorrente entre o ASQ e BSID-2. Utilizando 53 crianças e seus pais. Os pais completaram o ASQ de 24 meses para avaliar a comunicação, domínios pessoal-social, capacidade de resolução de problemas e controle motor fino e grosso. O BSID II foi administrado por um psicólogo clínico na visita domiciliar de 24 meses para avaliação cognitiva e psicomotora. O ASQ foi utilizado nas normas específicas de acordo com cada idade, sendo que, <2 indica abaixo de qualquer domínio e significa definir fracasso. A pontuação BSID II de <85 indica leve ou grave atraso, enquanto uma pontuação de <70 sugere um atraso grave. Pontuações sobre a comunicação ASQ e domínios pessoal-social foram moderadamente correlacionados com a Escala BSID Mental II ($r=0,52$) e coordenação motora grossa ASQ com a Escala Motor BSID II ($r=0,46$), enquanto domínios motores resolução de problemas e ASQ não foram correlacionados com escores do BSID II. O ASQ teve uma sensibilidade de 100% e especificidade de 87% em crianças de 24 meses para o estado severamente atrasado. Os resultados sugerem que o ASQ fornece um método simples, válido e de custo eficaz para identificar crianças com atraso de desenvolvimento com a idade de 24 meses.

Campos et al. (2006) investigaram a validação concorrente entre dois instrumentos de avaliação motora para bebês, a Escala de Alberta (AIMS) e as escalas de Bayley de desenvolvimento infantil-2 (BSID-2). A amostra foi constituída por 43 bebês, sendo que 6 apresentaram desempenho motor inadequado. Usando a classificação motora BSID-II e o percentil 5 de AIMS, a sensibilidade foi de 100%, especificidade 78,37%, precisão 81,39%, índice kappa = 0,50. Ao passo que, utilizando a classificação motora BSID-II e o percentil 10 da AIMS, a sensibilidade foi de 100%, especificidade 48,64%, acurácia 55,81%, índice kappa = 0,20. Os resultados sugerem que a concordância entre as duas escalas de avaliação de 6

meses é boa. Os parâmetros utilizados são os melhores combinados usando o percentil 5 da AIMS.

Silveira, (2010) objetivou ver o nível de correlação entre o CM dos testes BOTMP e MABC-2 em 2278 crianças de 9 a 10 anos e encontrou valores de $r=0,50$, o que foi considerada uma correlação moderada.

O estudo de Silveira, (2010) visou realizar uma validação concorrente entre os testes motores: Escala de desenvolvimento (EDM), Test of Gross Motor-2 (TGMD-2) e Movement ABC-2 (MABC-2) com 172 crianças de 9 a 10 anos, e o resultado mostrou correlação entre os testes MABC-2 E EDM de $r=0,80$, TGMD-2 e MABC-2 com $r=0,68$ e TGMD-2 e EDM com $r=0,76$.

O que pode-se notar é que não há um protocolo específico para a validação concorrente entre testes, e com isso, encontram-se diferentes aspectos na elaboração destes estudos, por exemplo, são realizados com diferentes populações, com diferentes faixas etárias e diferentes testes, o que também é acompanhado por uma amplitude relativamente extensa dos valores de correlação, que expressam que estes testes se assemelham relativamente de forma distinta. Para apresentar uma ideia geral e relativamente extensa sobre estas características foram elaborados quadros que expressam estudos que visaram verificar a correlação entre o coeficiente de testes motores. Por exemplo, no quadro 2, pode-se notar os estudos de validação concorrente entre o MABC-2 e outros demais testes motores.

Em cada quadro foram descritas algumas características dos estudos apresentados acima, mais especificamente os testes utilizados, número de sujeitos, idade da amostra e valores de correlação encontrados. Pode-se notar que para todos os quadros, conseqüentemente para todos os testes motores há uma diversidade em termos das variáveis descritas.

Quadro 2. Estudos de validação concorrente com o instrumento MABC-2.

Bateria	Estudo	N	Idade (anos)	Valor da correlação (r)
MOT	COOLS (2009)	48	5	0,67
PDMS-2	WAELVEDE (2007)	31	4 e 5	0,76
BOTMP	TAN (2001)	69	5 a 11	0,86
	SPIRONELLO (2009)	2278	9 e 10	0.50
	CROCE (2001)	106	5 a 12	0.60-0.90

EDM	SILVEIRA (2010)	172	9 e 10	0,80
BOTMP-SF	CARNEY (2009)	128	10 a 12	0,88
ACORDEM	CARDOSO (2012)	180	7 e 8	0,73
DCDQ	OLIVEIRA (2011)	5990	10	0,25
KTK	COOLS (2009)	130	5 a 10	0,62
	SMITS-ENGELSMAN (1998)	208	4 a 9	0,62
TGMD-2	VALENTINI (2012)	161	4 a 10	0,27
	SILVEIRA (2010)	172	9 e 10	0,68
	NETELENBOS (2005)	135	3 a 7	0,88
	LOGAN (2011)	32	4	0,49

Quadro 3. Estudos de validação concorrente com o instrumento TGMD-2.

Bateria	Estudo	N	Idade (anos)	Valor da correlação (r)
MABC-2	LOGAN (2011)	32	4	0,49
	NETELENBOS (2005)	135	3 a 7	0,88
	VALENTINI (2012)	161	4 a 10	0,27
	SILVEIRA (2010)	172	9 e 10	0,68
PDMS-2	SUN (2011)	130	3 a 6	0,86
EDM	SILVEIRA (2010)	172	9 e 10	0,76
CMSP	WILLIAMS (2009)	297	3 a 5	0,98

Quadro 4. Estudos de validação concorrente com o instrumento KTK.

Bateria	Estudo	N	Idade (anos)	Valor da correlação (r)
MABC-2	SMITS-ENGELSMAN (1998)	208	4 a 9	0,62
	COOLS (2009)	130	5 a 10	0,62
MOT	COOLS (2009)	181	5 e 6	0,78-0,68

Quadro 5. Estudos de validação concorrente com o instrumento AIMS (meses).

Bateria	Estudo	N	Idade (meses)	Valor da correlação (r)
TIMP	MAJNEMER (2005)	52	3 meses	0,92
	CAMPBELL (2002)	96	6 meses	0,67
BSID-2	CAMPOS (2006)	43	10 meses	0,50

Quadro 6. Estudos de validação concorrente com o instrumento AIMS (anos).

Bateria	Estudo	N	Idade (anos)	Valor da correlação (r)
PDMS-2	PROVOST (2000)	38	2	0,87
	PALASIANO (1986)	21	2	0,78
	TIEMAN (2005)	38	2	0,85-0,97-GER/0,667-076-MOT
	CONNOLLY (2006)	15	1	0,75
ASQ	GOLLENBERG (2009)	53	2	0,52

Estes estudos foram realizados com diversos instrumentos de avaliação motora, amostras de diferentes idades e localidades, além de características distintas para sua elaboração, o que pode subsidiar o questionamento de serem aspectos com potencial de influenciar os valores da validade concorrente. Além disso, nota-se que os mesmos testes que obtiveram valores de correlação baixo foram considerados como tendo validade concorrente, mas não houve preocupação dos autores em analisar a amplitude dos casos divergentes. Outro aspecto a ser observado e questionado diz respeito a pouca atenção direcionada para os testes KTK e TGMD-2 em âmbito nacional, apesar de ser um dos testes motores para crianças em idade escolar mais empregados no Brasil (DIAS & GORLA, 2008; GORLA, et al.; VALENTINI, 2012). Com isso, o presente estudo busca investigar dois aspectos principais: a) o efeito da amplitude da idade nos valores de correlação entre o KTK e TGMD-2; b) descrever quais as chances de um teste motor indicar uma criança com comportamento muito abaixo do esperado e o outro teste indicar que a criança se encontra acima do esperado.

3. OBJETIVO GERAL

Investigar a associação entre o TGMD-2 e o KTK em crianças de 6 a 11 anos de idade da cidade de Muzambinho-MG.

3.1 Objetivos Específicos

- a) Investigar se há associação no desempenho entre KTK e TGMD-2;
- b) Investigar se há associação dos níveis de desenvolvimento do TGMD-2 e níveis de coordenação motora do KTK;
- c) Analisar o efeito da idade na associação entre KTK e TGMD-2;
- d) Analisar as chances de uma criança ser classificada dentro do esperado em um dos testes motores e não no outro.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Amostra

Os dados tratados na presente pesquisa referem-se aos coletados nos 5 coortes do estudo Longitudinal Misto intitulado “Crescimento e desenvolvimento motor de escolares de Muzambinho: um estudo com implicações acadêmicas, sociais e de política interinstitucional”. Este é um estudo realizado com crianças e jovens da cidade de Muzambinho-MG (BASSO, et al, 2009). As coletas deste estudo ocorreram sempre nos meses de Abril e Outubro, de 2005 a 2011. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da EEFESUSP e recebeu o registro 13832 no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP – Ministério da Saúde).

A cidade de Muzambinho, localizada na região sudoeste do Estado de Minas Gerais, foi escolhida por oferecer condições logísticas, técnicas e administrativas para o desenvolvimento do projeto. Uma parceria foi definida com a Escola Superior de Educação Física de Muzambinho (ESEFM) e com a Secretaria Municipal de Educação da cidade.

A amostra do presente estudo foi composta por 228 crianças, contrabalanceadas por sexo e idade (dos 6 aos 11 anos de idade). Foi utilizada a primeira coleta de cada criança dentro do estudo.

4.2 Instrumentos

4.2.1 KTK – avaliação da coordenação motora grossa

O KTK é um teste elaborado para aferir o nível de coordenação motora grossa, este foi construído por Schilling & Kiphard, (1974) e denominado de *Körperkoordinationstest für Kinder*, constituído por quatro testes, sendo eles: equilíbrio em marcha ré, saltos monopedais, saltos laterais e transferência lateral sobre plataformas. O desempenho motor da criança refere-se aos aspectos quantitativos, sendo registrado o número de passos na marcha à ré, a altura mais elevada dos saltos, o número de saltos laterais e o número de transposições realizadas. Segue abaixo os objetivos, materiais necessários e descrição da execução das tarefas do KTK.

- **Equilíbrio em marcha ré**

Objetivo: avaliar o equilíbrio dinâmico.

Equipamento: três traves de madeira com 3 metros de comprimento, 3cm de altura e com uma largura de 6cm, 4,5cm e 3cm.

Procedimento de execução da tarefa: os sujeitos caminharam para trás sobre as três traves de madeira com espessuras diferentes, os deslocamentos realizados foi em ordem decrescente em relação a largura das traves. Após três tentativas na mesma trave de madeira, o sujeito passava para a trave com menor largura.

Pontuação: para cada trave foram contabilizadas 3 tentativas válidas, contou-se a quantidade de apoios executados na trave durante o deslocamento para trás, até o limite de 8 pontos. A pontuação final foi dada a partir da soma das 3 tentativas nas 3 traves.

- **Saltos Monopedais**

Objetivo: avaliar o controle de salto monopedal.

Equipamento: doze placas de espuma com as dimensões 50cm x 20cm x 5cm.

Procedimento de execução da tarefa: a tarefa consistiu em saltar com um pé (direito primeiro e depois o esquerdo) por cima de uma ou mais placas de espuma sobrepostas, colocadas transversalmente à direção do salto. A cada êxito foi acrescentado 5cm (1 placa) na altura (até um máximo de 12 placas).

Pontuação: para cada pé, se o êxito for obtido na primeira tentativa o sujeito recebe 3 pontos, na segunda tentativa 2 pontos, na terceira tentativa 1 ponto e zero pontos para o insucesso.

- **Saltos Laterais**

Objetivo: avaliar precisão e controle de saltos bi pedais.

Equipamento: um cronômetro, uma placa de madeira retangular de 100cm x 60cm x 4cm x 2cm colocado de tal forma que divida o lado mais comprido do retângulo em duas partes iguais.

Procedimento de execução da tarefa: a tarefa consistiu em saltar lateralmente, com ambos os pés, que deviam manter-se unidos, durante 15 segundos, o mais rapidamente possível, de um lado para o outro sem tocar o obstáculo numa área delimitada.

Pontuação: contou-se o número de saltos realizados corretamente em duas tentativas, sendo resultado igual ao seu somatório.

- **Transposição Lateral**

Objetivo: avaliar a coordenação multimembros

Equipamento: um cronômetro, duas placas de madeira com 25 x 25 x 1,5cm e em cujas esquinas se encontram parafusados quatro pés com 3,7cm de altura.

Procedimento de execução da tarefa: as plataformas foram colocadas no solo, em paralelo, com um espaço de aproximadamente 12,5cm entre elas. A tarefa consistiu na execução do máximo de transposição lateral de duas plataformas durante 20 segundos.

Pontuação: contou-se o número de transposições dentro do tempo limite, o ponto foi contado quando o sujeito colocava a plataforma da esquerda na sua direita e os dois pés em cima da plataforma.

4.2.1.1 KTK – Classificação dos dados obtidos

Após a execução das tarefas foi obtida uma pontuação, com estas pontuações e a idade da criança analisada foram obtidos os escores motores por meio das tabelas sugeridas por Kiphard 1976, após a obtenção de todos os escores motores foi realizada a somatória dos mesmos e assim obtido um novo valor chamado coeficiente motor geral, onde este indica na tabela de classificação qual o nível de coordenação motora geral que a criança se encontra.

4.2.2 TGMD-2 – avaliação do desenvolvimento das habilidades motoras básicas

O teste TGMD-2 foi elaborado por ULRICH (2000) para avaliar o nível de habilidades motoras de crianças por meio de aspectos qualitativos do movimento e para isso foram utilizadas 12 habilidades motoras sendo 6 manipulativas (arremessar, rebater, quicar, rolar, receber e chutar) e 6 locomotoras (correr, saltitar, galopar, deslizar, saltar obstáculo e saltar horizontal). O desempenho motor das crianças foi aferido por meio de análise de vídeos onde são analisados os aspectos qualitativos das habilidades motoras das crianças, ou seja, se o indivíduo realiza

determinado movimento ou não. Segue abaixo os procedimentos realizados na coleta envolvendo o instrumento TGMD-2.

Os procedimentos para a coleta do TGMD-2 foram realizados de acordo com protocolo proposto por Ulrich, (2000b), onde este se mostra indicado para avaliar o desenvolvimento motor por meio do desempenho das habilidades motoras básicas.

O teste foi aplicado em aproximadamente 15 minutos, onde o procedimento geral seguiu algumas exigências específicas como: a) antes de realizar o teste foi conferida todas as informações do sujeito na ficha de registro; b) Foi realizada uma demonstração da habilidade motora que o indivíduo deveria executar e uma instrução verbal; c) o sujeito teve uma tentativa de prática; d) caso o sujeito demonstrasse não ter entendido a tarefa, o avaliador deveria fazer mais uma demonstração; e) cada sujeito teve 2 tentativas para realizar todos os critérios da tarefa. O avaliador em posse da câmera sempre deveria estar posicionado a frente da criança, e para a execução das tarefas de deslocamento, o professor deveria localizar-se sempre ao meio do trajeto que a criança percorreu, onde a distância máxima estabelecida foi de aproximadamente 2,5 metros de distância.

Os sujeitos foram avaliados por 2 pesquisadores, ambos treinados na execução e apresentação de todas as doze tarefas motoras. Um pesquisador filmou o sujeito criança executando todas as habilidades e outro apresentou a instrução e demonstração de cada tarefa para o sujeito do estudo.

4.2.2.2 TGMD-2 – Classificação dos dados obtidos

Durante a análise o avaliador necessita verificar se o indivíduo avaliado realiza critérios listados no manual do TGMD-2 para a execução das habilidades motoras, com isso, existem duas pontuações que este indivíduo pode ter, sendo elas, 0 caso a criança não realize algum critério para a execução de uma habilidade motora proposta no TGMD-2 e 1 onde a criança realiza o critério estabelecido para a execução do movimento. As habilidades motoras deste teste possuem de 3 a 5 critérios e cada habilidade é realizada pelo indivíduo duas vezes, sendo assim, o máximo de pontuação obtida por um indivíduo é de 96 pontos.

Após a obtenção das pontuações das habilidades de locomoção foi realizada uma somatória entre estas habilidades e isso gerou um novo valor e o mesmo foi realizado com as habilidades de manipulação. Estas somatórias foram convertidas

em escore padrão e percentis, logo após foi realizada uma somatória dos escores padrão e com este valor foi obtido por meio de uma tabela de conversão do TGMD-2 o coeficiente motor onde este é utilizado para encontrar a classificação do nível de habilidades motoras das crianças analisadas.

4.3 Procedimentos pré-coleta

Para a coleta de dados foram realizados alguns procedimentos anteriormente, tais como: a formação e treinamento de uma equipe de trabalho, que conteve 25 integrantes, dentre os quais três docentes do Laboratório de Comportamento Motor da Escola de Educação Física e Esporte (EEFE) da Universidade de São Paulo (USP) e um docente da Universidade Pedagógica de Moçambique, ainda três docentes da Escola Superior de Educação Física de Muzambinho-MG. O treinamento constou em uma formação teórico-prático para familiarizar e treinar os protocolos de avaliações e identificar eventuais problemas associados à execução dos testes.

4.4 Dinâmica da Coleta

A seguir será apresentada a dinâmica da coleta dos testes motores KTK e TGMD-2 utilizados neste estudo.

A coleta de todos os testes foi realizada em dois dias e em três ambientes: um ginásio esportivo, uma quadra poliesportiva não oficial e uma pista de atletismo:

- 1º Dia: aproximadamente 50 sujeitos utilizaram da pista e quadra para realizar as habilidades motoras que constam no protocolo do TGMD2.

As crianças foram divididas em dois grupos.

O primeiro era encaminhado à quadra, onde eram subdivididos em 4 estações de coletas para o TMGD-2. A avaliação tinha duração média de 15 minutos por criança.

- 2º Dia: aproximadamente 50 crianças utilizaram o ginásio poliesportivo para realizar o KTK.

As crianças foram distribuídas em estações, com grupos de até 6 crianças por estação. A troca das estações pelos sujeitos aconteceu em forma de rodízio, a partir do momento em que todos avaliadores terminassem seus respectivos protocolos.

É importante enfatizar que os sujeitos que realizaram o TGMD-2, realizaram os outros testes apenas no dia seguinte, e vice-versa.

4.5 Medidas

4.5.1 KTK

Foram utilizadas como medidas: a) coeficiente motor geral – obtido pelos valores normatizados por sexo e idade a partir do somatório das quatro provas; b) nível de coordenação motora grossa – o coeficiente foi ranqueado em 5 níveis que expressam os níveis de desenvolvimento da coordenação motora grossa.

4.5.2 TGMD-2

Foram utilizadas como medidas: a) coeficiente motor geral – obtido pelos valores normatizados por sexo e idade para as habilidades motoras de locomoção e controle de objetos; b) coeficiente locomotor - obtido pelos valores normatizados por sexo e idade para as habilidades motoras de locomoção; c) coeficiente do controle de objetos - obtido pelos valores normatizados por sexo e idade para as habilidades de controle de objetos; d) Nível de desenvolvimento motor – obtido pela classificação do coeficiente motor geral em 7 níveis.

4.6 Tratamento dos dados

Para um melhor controle da quantidade de informação coletada, os dados foram passados para uma ficha de anotações de cada criança e depois digitados em dupla entrada em bases de dados distintas geradas no *Acess Microsoft-Office*, após a digitação os dados das duas bases foram comparados e quando ocorria discordância, voltava-se à ficha da criança para encontrar a entrada correta, com exceção aos dados do TGMD-2, pois a avaliação ocorreu via análise de vídeo realizada posteriormente à coleta.

4.7 Protocolo de filmagem do TGMD-2

As habilidades motoras realizadas no TGMD-2 foram filmadas individualmente por dois avaliadores, um responsável por operar a câmera filmadora e outro por apresentar as instruções e demonstrações as crianças. A criança foi conduzida a zona de orientação e uma vez entendida a tarefa iniciava-se a gravação. A câmera

acompanhou o lado de preferência da habilidade, e ficou na posição perpendicular a criança, com uma distância de aproximadamente 2,5 m do avaliado.

4.8 Análise das filmagens do TGMD-2

A análise dos filmes foi realizada por avaliadores treinados com índice de concordância inter e intra individual acima de 85%, como indicado pelo protocolo do TGMD-2. Para análise dos vídeos foi utilizado o software Kinovea que permite verificar a imagem em câmera lenta e zoom.

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise exploratória de dados constou da identificação de “outliers” e casos extremos mediante a inspeção da representação gráfica do diagrama de extremos e quartis. A análise da normalidade foi realizada mediante o teste de Shapiro-Wilk ou Komogorov Smirnov, considerando sexo e idade. Para a análise da associação do desempenho entre os testes KTK e TGMD-2 foi utilizado o teste de correlação de Pearson, e para a associação do diagnóstico foi utilizado o teste de Kappa.

Para analisar a chance de mudança dos casos divergentes os níveis foram agrupados em duas classes: dentro e fora do esperado. A classe “Fora do Esperado” foi composta pelos dois níveis da extremidade inferior dos testes – muito pobre e pobre para o TGMD-2, e insuficiência coordenativa e coordenação pobre para o KTK. A classe “Dentro do Esperado” foi composta por todos os outros níveis. Os resultados foram apresentados por meio de tabela cruzada com a frequência de cada combinação entre os testes em porcentagem, seguida da estatística de *odds ratio* para analisar a chance de mudança entre as classes.

6. RESULTADOS

Inicialmente são apresentados os valores descritivos para cada variável considerando a amostra geral, sexo e idade. Posteriormente, seguem os valores de correlação entre as variáveis.

6.1 Desempenho no KTK e TGMD-2 considerando sexo

A Tabela 1 apresenta os valores descritivos (média, desvio padrão e valores mínimos e máximos) para as variáveis investigadas, considerando tanto os valores gerais quanto separado por sexo. Pode-se notar valores superiores para as meninas no KTK e para os meninos no TGMD-2. Para todas as amostras a distribuição dos dados foi normal.

Tabela 1. Média, desvio padrão e valores mínimos e máximos do coeficiente motor do KTK e TGMD-2 para Meninos, Meninas e Geral.

Variável	Geral				Meninos (n=96)				Meninas (n=132)			
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx
TGMD-2	76,96	13,4	1	136	75,28	14,9	49	136	78,2	12,2	52	106
KTK	90,4	14,7	54	127	93,6	13,7	60	127	88,2	2	54	126

6.2 Desempenho no KTK e TGMD-2 considerando a idade

A Tabela 2 apresenta os valores descritivos (média, desvio padrão e valores mínimos e máximos) para as variáveis investigadas considerando a amostra total divididas em 3 faixas etárias: de 6 a 7 anos; 8 a 9 anos, e 10 a 11 anos. Pode-se notar que os coeficientes no TGMD-2 diminuem com o avanço da idade, o mesmo é observado no KTK. Vale lembrar que estes valores foram normatizados por sexo e idade, e com isso expressam que as crianças mais velhas têm piores desempenhos relativos a sua idade, considerando a amostra do estudo original. Para todas as amostras a distribuição dos dados foi normal.

Tabela 2. Pontuação do coeficiente motor (CM) do KTK e TGMD-2 para meninos, meninas e Geral com as idades de 6 a 7 anos, 8 a 9 anos e 10 a 11 anos.

	6 a 7 anos		8 a 9 anos		10 a 11 anos	
	CM TGMD	CM KTK	CM TGMD	CM KTK	CM TGMD	CM KTK
Média	89,6	92,2	74,5	91,1	67,9	88,1
DP	10,9	15,1	10,2	14,7	9,2	14,2
Mín	70	60	52	54	49	59
Máx	136	127	94	126	88	118

6.3 Distribuição dos sujeitos de acordo com o diagnóstico no TGMD-2, considerando sexo

A Tabela 3 permite observar que considerando ou não o sexo apenas uma pequena porcentagem dos sujeitos encontra-se no nível médio ou superior no TGMD-2 (considerando os dois níveis a porcentagem de sujeitos é inferior a 20% das crianças). Sendo que a maior porcentagem de crianças encontra-se no nível muito pobre.

Tabela 3. Distribuição dos sujeitos (%) entre os níveis no TGMD-2 para meninas, meninos e Geral.

Nível	Geral	Meninos	Meninas
Muito Pobre	35,5	42,7	30,3
Pobre	26,3	24,0	28
Abaixo da Média	20,2	16,7	22,8
Médio	17,5	15,6	18,9
Muito Superior	0,5	1	-

6.4 Distribuição dos sujeitos de acordo com o diagnóstico no TGMD-2, considerando a idade

A Tabela 4 permite observar que considerando a idade há diferenças na distribuição dos sujeitos por nível. Para as crianças de 6 a 7 anos o nível com maior porcentagem de crianças é o nível médio (47%). Por outro lado, para as crianças de 8 a 9 e 10 a 11 o nível com maior porcentagem é o muito pobre, sendo que de 10 a 11 é ainda maior a porcentagem de crianças neste nível. Outro aspecto importante

observado é que para as crianças de 10 a 11 anos de idade não há crianças classificadas no nível médio ou muito superior.

Tabela 4. Distribuição dos sujeitos (%) nos níveis de desenvolvimento do TGMD-2 para cada faixa etária.

Nível	6 a 7 anos	8 a 9 anos	10 a 11 anos
Muito Pobre	1,4	39,8	62,7
Pobre	17,1	32,5	28,0
Abaixo da Média	33	19,3	9,3
Médio	47	8,4	0
Muito Superior	1,4	0	0

6.5 Distribuição dos sujeitos de acordo com o diagnóstico no KTK, considerando sexo

A Tabela 5 permite observar que considerando ou não o sexo apenas uma pequena porcentagem dos sujeitos encontra-se no nível na média (não chega a 5%), e não houve crianças classificadas nos níveis superiores. A maior porcentagem de crianças encontra-se no nível de coordenação pobre ou abaixo da média.

Tabela 5. Distribuição dos sujeitos (%) entre os níveis do teste KTK para meninas, meninos e Geral.

Nível	Geral	Meninos	Meninas
Insuficiência Coordenativa	10,5	6,3	13,6
Coordenação Pobre	24,1	20,8	26,5
Abaixo da Média	61,4	68,8	56,1
Na Média	3,9	4,2	3,8

6.6 Distribuição dos sujeitos de acordo com o diagnóstico no KTK, considerando a idade

A Tabela 6 permite observar que a maioria das crianças encontra-se no nível abaixo da média, independentemente da idade. Outro aspecto importante observado é que não há crianças classificadas no nível muito superior. Entende-se assim que

as crianças apresentam níveis coordenativos abaixo do esperado ou outros níveis inferiores, apenas uma sub amostra (no máximo 10%) encontram-se no nível na média.

Tabela 6. Distribuição dos sujeitos (%) nos níveis do KTK para as diferentes idades.

Nível	6 a 7 anos	8 a 9 anos	10 a 11 anos
Insuficiência Coordenativa	8,6	7,2	16
Coordenação Pobre	27,1	24,1	21,3
Abaixo da Média	57,1	65,1	61,3
Na Média	7,1	3,6	1,3

6.7 Análise de correlação entre desempenho do KTK e TGMD-2

Os valores da correlação entre o desempenho do TGMD-2 e KTK indicam que não há associação, uma vez que todos os valores não são significativos, conforme Tabela 7. Estes resultados se repetem, mesmo se considerado o sexo e faixa etária. Apenas há uma exceção na faixa etária de 10 a 11 anos, em que o valor da correlação foi significativo, apesar de ser fraca ($r=-0,23$).

Tabela 7. Valores da correlação de Pearson para cada uma das análises realizadas, todos os sujeitos (geral), para sexo (masculino e feminino) e idade (6 a 11 anos).

Condição	R	P
Geral	-0,19	0,77
Masculino	-0,07	0,49
Feminino	0,05	0,51
6-7	0,01	0,91
8-9	-0,11	0,29
10-11	-0,23*	0,04

6.8 Análise de correlação entre desempenho no KTK e TGMD-2 considerando o sexo e idade

Ao realizar o teste de correlação considerando o sexo e a idade simultaneamente, pode-se observar que os valores entre o desempenho do TGMD-2

e KTK continuam não significativos, conforme Tabela 8. É importante ressaltar que a correlação aos dos 10 a 11 anos não indicou significância para nenhum dos sexos. Este resultado expressa que os valores significativos para os 10 aos 11 anos de idade encontrados na análise em conjunto do sexo estava enviesada, uma vez que o sexo é que influenciava na distribuição dos dados e tornava a correlação significativa.

Tabela 8. Valores da correlação de Pearson para cada sexo em cada idade.

Idade	Menina		Menino	
	R	p	R	P
6-7	0,32	0,06	-0,19	0,24
8-9	-0,11	0,40	-0,07	0,97
10-11	-0,23	0,14	-0,01	0,44

6.9 Análise de correlação entre os níveis de desenvolvimento do KTK e TGMD-2

A Tabela 9 expressa a distribuição dos sujeitos considerando os níveis do KTK e TGMD-2 simultaneamente. Pode-se notar, por exemplo, que das 228 crianças analisadas 35,5% das crianças foram classificadas no nível muito pobre para o TGMD-2, e destas 8,6% apresentam insuficiência coordenativa, 22,2% coordenação pobre, 67,9% abaixo da média, e 1,2% na média no KTK. Esses resultados permitem dizer que não há uma tendência de agrupamento entre os níveis de um teste com o outro. O que foi corroborado pelos valores do teste correlação, que indicou que não há associação entre os níveis ($Kappa = -0,056$; $p=0,75$).

Tabela 9 - Tabela de referência cruzada entre os níveis do TGMD-2 e KTK, os valores totais em porcentagem referem-se ao tamanho total da amostra (228), e os valores internos referem-se a porcentagem de manutenção/mudança em relação ao outro teste.

		KTK				
		Insuficiência coordenativa	Coordenação pobre	Abaixo da média	Na Média	TOTAL
TGMD-2	Muito Pobre	8,6%	22,2%	67,9%	1,2%	35,5%
	Pobre	13,3%	18,3%	65,0%	3,3%	26,3%
	Abaixo da Média	13,0%	32,6%	47,8%	6,5%	20,2%
	Médio	7,5%	25,0%	60,0%	7,5%	17,5%
	Muito Superior	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,4%
	TOTAL	10,5%	24,1%	61,4%	3,9%	228

6.10 Análise de correlação entre os níveis de desenvolvimento do KTK e TGMD-2 considerando a idade

A Tabela 10 expressa a distribuição dos sujeitos por entre os níveis do KTK e TGMD-2 simultaneamente, considerando a faixa etária. Pode-se argumentar que não há uma tendência de agrupamento entre os níveis de um teste com o outro, independentemente da idade. O que é corroborado pelos valores do teste correlação, que indicou que não há associação entre os níveis para a faixa etária de 6 a 7 anos ($Kappa=-0,095$; $p=0,12$), de 8 a 9 anos ($Kappa=-0,009$; $p=0,12$), e 10 a 11 anos ($Kappa=-0,10$; $p=0,03$).

Tabela 10 - Tabela de referência cruzada entre os níveis do TGMD-2 e KTK, considerando a idade. Os valores totais em porcentagem referem-se ao tamanho total da amostra para cada faixa etária (n=83, 70, 75), e os valores internos referem-se a porcentagem de manutenção/mudança em relação ao outro teste.

		KTK				
		Insuficiência coordenativa	Coordenação pobre	Abaixo da média	Na Média	TOTAL
6 e 7 anos						
TGMD-2	Muito Pobre	6,1%	21,2%	72,7%	0,0%	39,8%
	Pobre	3,7%	25,9%	63,0%	7,4%	32,5%
	Abaixo da Média	12,5%	18,8%	62,5%	6,3%	19,3%
	Médio	14,3%	42,9%	42,9%	0,0%	8,4%
	TOTAL	7,2%	24,1%	65,1%	3,6%	83
8 a 9 anos						
TGMD-2	Muito Pobre	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	1,4%
	Pobre	16,7%	8,3%	75,0%	0,0%	17,1%
	Abaixo da Média	8,7%	39,1%	43,5%	8,7%	32,9%
	Médio	6,1%	21,2%	63,6%	9,1%	47,1%
	Muito Superior	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	1,4%
	TOTAL	8,6%	27,1%	57,1%	7,1%	70
10 a 11 anos						
TGMD-2	Muito Pobre	10,6%	21,3%	66,0%	2,1%	62,7%
	Pobre	23,8%	14,3%	61,9%	0,0%	28,0%
	Abaixo da Média	28,6%	42,9%	28,6%	0,0%	9,3%
	TOTAL	16,0%	21,3%	61,3%	1,3%	75

6.11 Análise de correlação entre os níveis de desenvolvimento do KTK e TGMD-2 considerando a idade e sexo

Os resultados da correlação entre os níveis de desenvolvimento do KTK e TGMD-2 considerando apenas o sexo, e o sexo e idade simultaneamente indicam resultados semelhantes aos encontrados até o momento, ou seja, não houve correlação significativa, mesmo analisando a partir destas variáveis. Considerando apenas o sexo, os valores para as meninas foram Kappa=-0,041 e p=0,36, e para os meninos foram Kappa=-0,065 e p=0,11. E considerando sexo e idade

simultaneamente, os valores para os meninos foram Kappa=-0,012; p=0,15 (6 a 7 anos); Kappa=-0,013; p=0,79 (8 a 9 anos) e Kappa=-0,052 e p=0,27 (10 a 11 anos), e para as meninas os valores foram Kappa=-0,073 e p=0,36 (6 a 7 anos), Kappa=-0,009 e p=0,89 (8 a 9 anos) e Kappa=-0,14 e p=0,09 (10 a 11 anos).

6.12 Análise da chance de mudança entre o TGMD-2 e KTK

A Tabela 11 apresenta os riscos de ocorrência da avaliação de um teste indicar competência motora dentro ou fora do esperado para cada um dos testes – valores marginais/externos. Por outro lado, os valores internos permitem identificar a porcentagem de mudança/permanência dos sujeitos em relação ao outro teste. Por exemplo, das 228 crianças analisadas, 65,4% apresentam comportamento dentro do esperado para o TGMD-2, sendo que destas apenas 34,9% apresentam comportamento dentro do esperado se considerado o KTK. No entanto, para encontrar a chance de mudança é preciso analisar tanto a chance de ser dentro do esperado em ambos os testes sobreposto a chance de ser em um e não no outro. Esta análise foi realizada pelo *odds ration* que indicou valores de 0,67 (IC95% 0,38 – 1,17). Como o intervalo de confiança contém 1, entende-se que não há chances de uma criança ser classificada dentro do esperado por um teste e não no outro. Por outro lado, também permite dizer que ao ser classificado dentro do esperado em um dos testes não garante ser classificado dentro do esperado pelo outro teste.

Tabela 11 - Tabela de referência cruzada entre os sujeitos dentro e fora do esperado para o TGMD-2 e KTK.

		KTK		TOTAL
		Fora do esperado	Dentro do esperado	
TGMD-2	Fora do esperado	55,7%	44,3%	34,6%
	Dentro do esperado	65,1%	34,9%	65,4%
	TOTAL	61,8%	38,2%	228

7. DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar a associação do desempenho do TGMD-2 com o KTK, analisando se o sexo e a idade influenciam nesta associação. Além disso, focou-se na questão do diagnóstico dos testes, até que ponto eles indicam na mesma direção quanto a detecção de crianças com dificuldades/potencialidade no âmbito motor.

Os resultados do desempenho médio do KTK indicou que as crianças se concentravam no nível abaixo da média, estes dados corroboram com os resultados da grande parte dos estudos com KTK, como o de Lopes et al., (2011), que também encontraram na maioria das crianças nível abaixo da média. Observando o efeito do sexo no desempenho do KTK, os meninos obtiveram melhores resultados, mas da mesma forma, a maioria dos meninos apresentou nível abaixo da média, assim como Collet et, al., (2009). A interpretação destes resultados é de que a queda nas oportunidades de espaços afeta as experiências motoras, o que pode ser visto num baixo nível de desenvolvimento com o avançar da idade. E os meninos são mais estimulados a participar de brincadeiras que envolvam grandes grupos musculares (LOPES et al., 2011).

Quando analisado o desempenho em relação a diferentes faixas etárias, notou-se valores inferiores para os grupos mais velhos. Como estes valores referem-se ao coeficiente motor, que é normatizado por sexo e idade, entende-se que há uma descompatibilidade crescente entre o desempenho das crianças do presente estudo com as alemãs – que serviram para gerar as normas. Com isso, as crianças mais velhas tem menor coeficiente. Pelo que sabemos não há estudos de validação de norma para a população brasileira, o que dificulta discutir tais diferenças para além do estabelecido acima.

Quando analisado o desempenho do TGMD-2 notou-se que a maioria das crianças está no nível muito pobre. Esses resultados corroboram com os estudos realizados no Brasil, como o de Andrade et, al., (2007). Direcionando a atenção aos resultados considerando o efeito do sexo, foi possível constatar que os meninos obtiveram menor desempenho, no entanto, mesmo com esta diferença, a classificação de ambos os sexos, foi muito pobre para a maioria. O mesmo foi encontrado por Silveira et, al., (2013), que analisaram o nível das habilidades motoras de crianças de 6 a 7 anos de idade. No entanto, as meninas também se

distribuíram para níveis superiores em relação aos meninos, ou seja, não só apresentam média de desempenho superior, quanto se classificam em níveis superiores em relação aos meninos.

Assim como observado no KTK, a idade afetou negativamente o desempenho no TGMD-2, ou seja, quanto mais velhas as crianças, menores seus coeficientes motores, por outro lado, para todas as idades há uma quantidade considerável de crianças no nível abaixo da média. Já no estudo de Valentini et, al., (2012) este resultado foi o oposto, foi observado que as crianças com maior idade obtiveram coeficientes motores maiores.

Considerando os resultados para o TGMD-2 e KTK pode-se dizer que, mesmo que apenas descritivo, há uma influencia da idade e sexo no desempenho motor nas duas baterais, o que já é relatado pela literatura. E assim, é importante considerá-las ao realizar análises de associação do desempenho considerando diferentes baterias. O presente estudo teve como ideia que a variabilidade nos valores de correlação entre as baterias reportado por diferentes estudos, poderia, em parte, estar relacionado ao efeito da idade e sexo no desempenho.

Por outro lado, a partir dos resultados das correlação entre as baterias, não foi o encontrado nenhum valor significativo. Com excessão de uma valor que ao considerar o sexo desaparece. Assim, pode-se entender que o efeito era do sexo e não específico da idade de 10 a 11 anos.

Estes resultados são distintos de toda a literatura de validação concorrente com baterias motoras, que sempre indicam resultados de associação entre os diferentes testes/baterias motoras, mesmo que com resultados de pequenas magnitudes (PROVOST, et, al ., 2000, COOLS, et, al., 2009).

Esta não associação entre os desempenhos das duas baterias não foi afetada pela questão do sexo e idade. Assim como os diagnósticos das baterias se mantiveram independentes – considerando todos os níveis ou apenas dentro e fora do esperado para sexo/faixa etária, ou seja, se um teste indicou um nível para certa criança, o outro teste indicou diferentes níveis, não houve uma tendência/condicional entre os níveis. É importante ressaltar que mesmo que os testes se proponham a mensurar de forma diferente o domínio motor que a criança adquire com o tempo, era de esperar algum tipo de associação. No entanto, as evidências não permitem esta afirmação.

Um aspecto que deve ser observado com cautela diz respeito a análise da chance de mudança considerando os níveis extremos, ou seja, aqueles que indicam que os sujeitos estão classificados dentro ou fora do esperado para faixa etária e sexo. E assim, os resultados demonstraram que estar classificado dentro do esperado no TGMD-2 não significa necessariamente estar classificado dentro do esperado no KTK, e também não aumentou a chance de ser classificado em níveis superiores no KTK.

Estes resultados podem ter discutidos considerando que o desenvolvimento motor é um fenómeno mensurado indiretamente, e se faz necessário o estabelecimento de constructos teóricos. E assim, dada a natureza mal definida do domínio motor, há várias soluções para o mesmo problema, além da variabilidade respostas os resultados encontrados podem ser vistos como um indicativo de que estes constructos possam ser complementares, dada a sua independência. Mais especificamente, na falta de evidências da relação e apresentação de modelos teóricos do domínio motor enfatizando flexibilidade de respostas, equifinalidade pode-se apresentar a hipótese de que os constructos e suas respectivas baterias sejam complementares e avaliem diferentes facetas do aspecto motor.

Outro resultado que entendemos que fortalece a nossa hipótese de complementariedade entre os constructos/baterias é que as crianças apresentaram níveis coordenativos mais elevados, porém um nível de desenvolvimento das habilidades motoras mais baixo, ou seja, elas tem a coordenação baixa, mas ela é mais adequada, e assim conseguem realizar as ações atingindo a meta, mas os meios que utilizam - habilidades motoras – podem ainda não ser os mais avançados. Por outro lado, os resultados das chances de mudanças considerando a formulação de níveis extremos não apontaram para esta direção. No entanto, para ter maior clareza desta ideia se faz necessário encontrar sujeitos contrabalanceados em todos os níveis nos dois testes, além de serem contrabalanceados por idade e sexo. Caso contrário, sempre ficará a dúvida, pois faltam sujeitos em alguns dos níveis. Para exemplificar, a nossa hipótese é que apenas quando as crianças atingem certo nível coordenativo elas conseguem avançar para níveis superiores nas habilidades motoras. Estas ideias servem para inspirar futuros estudos que buscam entender as associações entre as baterias motoras na infância.

Vale ressaltar que há algumas limitações na construção do presente estudo e delimitações para a generalização dos resultados. A primeira é que a amostra não englobou toda a faixa etária prevista em cada teste, assim, focou-se parcialmente nas baterias. Não se sabe se os valores dos coeficientes são válidos para a população investigada, dada a falta de estudos nesta área. E assim, testar a associação entre os coeficientes e o diagnóstico das baterias não são os mais indicados. Outro aspecto que não foi considerado diz respeito a alguns valores de correlação, que poderiam ser considerados se não fosse a falta de significância. Assim, pode ser que algumas associações – sub amostras - só não foram significativas devido a falta de sujeitos.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi investigar a associação no desempenho entre o KTK e o TGMD-2, considerando a idade e o sexo, além de verificar as chances de uma criança ser classificada dentro do esperado em um dos testes motores e não no outro. E com base nos resultados encontrados pode-se dizer que:

- Não houve associação entre o KTK e o TGMD-2, mesmo a literatura mostrando que existem associações entre alguns testes motores e um dos dois investigados;
- A idade e o sexo não influenciaram nos valores de correlação entre o KTK e o TGMD-2;
- O diagnóstico apresentado por um teste não está associado ao diagnóstico no outro teste, ou seja, os sujeitos se distribuem aleatoriamente entre os níveis de cada teste.
- Estar dentro do esperado para um dos testes também não aumenta a chance de ser classificado dentro do esperado no outro teste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Psychological testing**. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ, 1997.

ANDRADE, V.; LIMA, D.; MARQUES, I. Comparação do desempenho de habilidades locomotoras e manipulativas em crianças de 7 e 8 anos de idade, de acordo com o gênero. **Anais do III Congresso Brasileiro de Comportamento Motor**, 2006.

BARNETT, A.; PETERS, J. Motor proficiency assessment batteries. Developmental motor disorders: **A neuropsychological perspective**, p. 66-109, 2004.

BASSO, L.; JUNIOR, C.; OLIVEIRA, J.; FORJAZ, C.; SOUZA, J.; PRISTA, A.; MAIA, J.; TANI, G. Crescimento e desenvolvimento motor de escolares de Muzambinho: um estudo com implicações acadêmicas, sociais e de política interinstitucional. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 9, n. 2-3, p. 247-257, 2009.

BASSO, L.; SOUZA, C.; ARAUJI, U.; BASTOS, F.; BIANCHI, T.; JUNIOR, C.; OLIVEIRA, J.; PRISTA, A.; TANI, G.; MAIA, J. Olhares distintos sobre a noção de estabilidade e mudança no desempenho da coordenação motora grossa. **Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**. São Paulo. 26: 493 p. 2012.

BAYLEY, N. **Scales of infant development**. Manual. NY: The psychological Corporation, 1969.

BAYLEY, N. **Bayley scales of infant development (Bsid-II)**. San Antonio. Hartcourt Brace & Company, 1993.

BIANCHETTI, L.; PEREIRA, V. Educação Física para deficientes auditivos: uma abordagem pedagógica. In: **Revista de Educação Física UEM**. v.5, n.1, p. 19-25, 1994.

BRYANT, F. B. **Assessing the validity of measurement**. In: Reading and understanding more multivariate statistics. p. 99-146, 2000.

BURTON, A. W.; MILLER, D. E. **Movement skill assessment**. Human Kinetics, 1998.

CAIRNEY, J. HAY, J.; VELDHUIZEN, S.; MISSIUNA, C.; FAUGHT, B. Comparing probable case identification of developmental coordination disorder using the short form of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency and the Movement ABC. **Child Care Health and Development**, v. 35, n. 3, p. 402-408, May 2009.

CAMPBELL, D. T.; FISKE, D. W. Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. **Psychological bulletin**, v. 56, n. 2, p. 81, 1959.

CAMPBELL, S. K. SIEGAL, E.; PARR, C.; RAMEY, C. Evidence for the need to renorm the Bayley Scales of Infant Development based on the performance of a

population-based sample of 12-month-old infants. **Topics in early childhood special education**, v. 6, n. 2, p. 83-96, 1986.

CAMPOS, D.; SANTOS, D.; GONÇALVES, V.; GOTO, M.; ARIAS, A.; BRIANEZE, C.; CAMPOS, T.; MELLO, B. Agreement between scales for screening and diagnosis of motor development at 6 months. **Jounal de Pediatria**, v. 82, n. 6, p. 470-474, 2006.

CARDOSO, A. A.; MAGALHÃES, L. C. Criterion validity of the Motor Coordination and Dexterity Assessment: MCDA for 7-and 8-years old children. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 16, n. 1, p. 16-22, 2012.

CARVALHAL, M. I. M.; VASCONCELOS-RAPOSO, J. Diferenças entre géneros nas habilidades: correr, saltar, lançar e pontapear. **Motricidade**, v. 3, n. 3, p. 44-56, 2007.

CATENASSI, F. Z. MARQUES, F.; BASTOS, C.; BASSO, L.; RONQUE, E.; GERAGE, A. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 13, n. 4, p. 227-230, 2007.

CHOW, S. M.; HENDERSON, S. E.; BARNETT, A. L. The Movement Assessment Battery for Children: A comparison of 4-year-old to 6-year-old children from Hong Kong and the United States. **The American Journal of Occupational Therapy**, v. 55, n. 1, p. 55-61, 2001.

CHOW, S. M. The movement ABC: A cross-cultural comparison of preschool children from Hong Kong, Taiwan, and the USA. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 23, p. 31-48, 2006.

COLLET, C.; FOLLE, A.; PELOZIN, F.; BOTTI, M.; NASCIMENTO, JV. et al. Nível de coordenação motora de escolares da rede estadual da cidade de Florianópolis. Motriz. **Revista de Educação Física**. UNESP, v. 14, n. 4, p. 373-380, 2009.

CONNOLLY, B. H.; FPTA, H.; DALTON, L.; SMITH, J.; WILL, M. Concurrent validity of the Bayley Scales of Infant Development II (BSID-II) Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scale II (PDMS-2) in 12-month-old infants. **Pediatric Physical Therapy**, v. 18, n. 3, p. 190-196, 2006.

COOLS, W.; MARTELAER, K.; SAMAHEY, C.; ANDRIES, C. Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 8, n. 2, p. 154-168, Jun 2009.

CRONBACH, L. Generalizability analysis for educational assessments. **Evaluation Comment**, p. 1-29, 1995.

CRONBACH, L. J. Essentials of psychological testing. In: **Ney York: Harper**, 1949.

CRONBACH, L. J.; MEEHL, P. E. Construct validity in psychological tests. **Psychological bulletin**, v. 52, n. 4, p. 281, 1955.

DIAS, I. M. G.; GORLA, J. I. Validação do teste TGMD-2 em pessoas com deficiência mental. XVI - Congresso Interno de Iniciação Científica da UNICAMP. Campinas-SP: **EDITORA UNICAMP**. 1: 1 p. 2008.

EMORY, C. W.; COOPER, D. R. Business Research Methods . **Homewood IL: Richard D. Irwin**: Inc 1985.

EVAGGELINO, C.; TSIGILIS, N.; PAPA, A. Construct validity of the test of gross motor development: A cross-validation approach. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 19, n. 4, p. 483-495, 2002.

FOLIO, M. R.; FEWELL, R. R. Peabody Developmental Motor Scales: **Examiner's Manual**. Pro-ed, 2000.

GHEYSEN, F.; LOOTS, G.; VAN WAELVELDE, H. Motor development of deaf children with and without cochlear implants. **Journal of deaf studies and deaf education**, v. 13, n. 2, p. 215-224, 2008.

GOLLENBERG, A. L.; LYNCH, C.; JACKSON, L.; MCGUINNES, B.; MSALL, M. Concurrent validity of the parent-completed Ages and Stages Questionnaires, 2nd Ed. with the Bayley Scales of Infant Development II in a low-risk sample. **Child Care Health and Development**, v. 36, n. 4, p. 485-490, Jul 2010.

GORLA, J. I. Coordenação motora de portadores de deficiência mental: avaliação e intervenção. 2001.

GRIFFIN, P.; COATES, H. Construct And Measurement Invariance In in developing the extended CEQ: An Analysis of two Methods of Psychometric Instrument Calibration, 2010.

GUILFORD, J. P. New standards for test evaluation. **Educational and psychological measurement**, v. 6, n. 4, p. 427-438, 1946.

HAMSTRA-WRIGHT, K. L. Gender comparisons of dynamic restraint and motor skill in children. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 16, n. 1, p. 56-62, 2006.

HAYNES, S. N.; RICHARD, D.; KUBANY, E. S. Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. **Psychological assessment**, v. 7, n. 3, p. 238, 1995.

HENDERSON, S. E.; ENGELSMAN, C.; MICHELS, C. Movement assessment battery for children. **Psychological Corporation London**, 1992.

KING-THOMAS, L. A therapist's guide to pediatric assessment. **Little Brown & Co**, 1987.

LI, X.; ATKINS, M. S. Early childhood computer experience and cognitive and motor development. **Pediatrics**, v. 113, n. 6, p. 1715-1722, 2004.

LOGAN, S. W.; ROBINSON, L. E.; GETCHELL, N. The comparison of performances of preschool children on two motor assessments. **Percept Mot Skills**, v. 113, n. 3, p. 715-23, Dec 2011.

LOPES, V. P.; MAIA, J. Efeitos do ensino no desenvolvimento da capacidade de coordenação corporal em crianças de oito anos de idade. **Rev Paul Educ Fís**, v. 11, n. 1, p. 40-8, 1997.

LOPES, L. O.; LOPES, V. P.; SANTOS, R.; PEREIRA, B. O. Associações entre actividade física, habilidades e coordenação motora em crianças portuguesas. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 13, n. , p. 15-21, 2011.

MAJNEMER, A.; SNIDER, L. A comparison of developmental assessments of the newborn and young infant. **Ment Retard Dev Disabil Res Rev**, v. 11, n. 1, p. 68-73, 2005.

MESSICK, S. Meaning and values in test validation: The science and ethics of assessment. **Educational Researcher**, v. 18, n. 2, p. 5-11, 1989.

MOSIER, C. I. A critical examination of the concepts of face validity. **Educational and psychological measurement**, n. 7, p. 191-205, 1947.

NETELENBOS, J. B. Teachers' ratings of gross motor skills suffer from low concurrent validity. **Human Movement Science**, v. 24, n. 1, p. 116-137, Feb 2005.

NETO, F. R. Manual de avaliação motora. **Artmed Porto Alegre**, 2002.

NETO, F. R. et al. A importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 12, n. 6, p. 422-427, 2010.

NIEMEIJER, A. S.; SCHOEMAKER, M. M.; SMITS-ENGELSMAN, B. C. Are teaching principles associated with improved motor performance in children with developmental coordination disorder? A pilot study. **Physical Therapy**, v. 86, n. 9, p. 1221-1230, 2006.

NIEMEIJER, A. S.; SMITS-ENGELSMAN, B. C.; SCHOEMAKER, M. M. Neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a controlled trial. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 49, n. 6, p. 406-411, 2007.

NUNNALLY, J. C. Psychometric Theory 3E. **Tata McGraw-Hill Education**, 2010.

OLIVEIRA, G. E.; MAGALHÃES, L. C.; SALMELA, L. F. Relationship between very low birth weight, environmental factors, and motor and cognitive development of children of 5 and 6 years old. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 2, p. 138-145, 2011.

PALISANO, R. J. Concurrent and predictive validities of the Bayley Motor scale and the Peabody Developmental Motor Scales. **Physical Therapy**, v. 66, n. 11, p. 1714-1719, 1986.

PASQUALI, L. Técnicas de exame psicológico-TEP: **manual. Volume I: Fundamentos das Técnicas Psicológicas**, 2001.

_____. Validade dos testes psicológicos: será possível reencontrar o caminho. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 23, n. spe, p. 99-107, 2007.

PAWLOWSKI, J.; TRENTINI, C. M.; BANDEIRA, D. R. Discutindo procedimentos psicométricos a partir da análise de um instrumento de avaliação neuropsicológica breve. **PsicoUSF**, v. 12, n. 2, p. 211-219, 2007.

PETERMANN, F.; HENDERSON, S. E. Movement assessment battery for children-2 (Movement ABC-2). **Pearson**, 2011.

POLIT, D. F.; HUNGLER, B. P. Fundamentos de pesquisa em enfermagem; **Basis of nursing research**. 1995.

PROVOST, B.; CROWE, T. K.; MCCLAIN, C. Concurrent validity of the Bayley Scales of Infant Development II Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scales in two-year-old children. **Physical & occupational therapy in pediatrics**, v. 20, n. 1, p. 5-18, 2000.

ROSEMBAUM, P.; MISSIUNA, C.; JOHNSON, K. Longitudinal assessment of motor development in epidemiologic research. **National children's study**, 2004.

SAKER, A. R. P. M. et al. Avaliação da coordenação corporal pelos escores da bateria de testes ktk em escolares do ensino fundamental. **Coleção e pesquisa em educação física**, v.11, p.89-98, 2012.

SCHILLING, F. P.; KIPHARD, E. J. Körperkoordinationstest für Kinder: KTK. Beltz, 1974.

SILVA, D. R. D.; FERREIRA, J. S. Intervenções na educação física em crianças com síndrome de Down. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 12, n. 1, p. 69-76, 2008.

SILVA, G. Análise da coordenação ampla (grossa) em crianças de 7 a 10 anos. 1989. **Dissertação de Mestrado em Educação Física**. São Paulo: U. de São Paulo

SILVEIRA, R. A. D. Avaliação das baterias motoras EDM, MABC-2 e TGMD-2. 2010. 192 (**Dissertação de Mestrado**). Mestrado em Ciências do Movimento Humano, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis - SC.

SILVEIRA, S. T. Diagnóstico da aquisição das habilidades locomotoras fundamentais em crianças do 2º ano do ensino fundamental na Escola de período integral Professor Venâncio Kottwiz em **Ariquemes**. 2013.

SIMONS, J. Introductie tot de psychomotoriek. **Garant**, 2004.

SMITS-ENGELSMAN, B. Movement assessment battery for children. Nederlandse bewerking. Lisse: **Swets Zeitlinger**, 1998.

SMITS-ENGELSMAN, B.; HENDERSON, S. E.; MICHELS, C. G. The assessment of children with Developmental Coordination Disorders in the Netherlands: The relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Körperkoordinations Test für Kinder. **Human Movement Science**, v. 17, n. 4, p. 699-709, 1998.

SOPPELSA, R.; ALBARET, J. Manuel de la Batterie d'Evaluation du Mouvement chez l'Enfant. Paris: **Éditions du centre de psychologie appliquée**, 2004.

SOUTHALL, J.; OKELY, A. D.; STEELE, J. R. Actual and perceived physical competence in overweight and non-overweight children. **Faculty of Education-Papers**, p. 15-24, 2004.

SPIRONELLO, C.; HAY, J.; MISSIUNA, C.; FAUGHT, E.; CAIRNEY, J. et al. Concurrent and construct validation of the short form of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency and the Movement-ABC when administered under field conditions: implications for screening. **Child Care Health Dev**, v. 36, n. 4, p. 499-507, Jul 2010.

SUN, S. H.; SUN, H.; ZHU, Y.; HUANG, L.; HSIEH, Y.. Concurrent validity of Preschooler Gross Motor Quality Scale with Test of Gross Motor Development-2. **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, n. 3, p. 1163-1168, May-Jun 2011.

TAN, S. K.; PARKER, H. E.; LARKIN, D. Concurrent validity of motor tests used to identify children with motor impairment. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 18, p. 168-182, 2001.

TIEMAN, B. L.; PALISANO, R. J.; SUTLIVE, A. C. Assessment of motor development and function in preschool children. **Mental Retardation & Developmental Disabilities Research Reviews**, v. 11, n. 3, p. 189-196, 2005.

UEDA, R. Standardization of the Denver developmental screening test on Tokyo children. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 20, n. 5, p. 647-656, 1978.

ULRICH, D. A. TGMD, Test of Gross Motor Development. **PRO-ED**, 1985.

ULRICH, D. A. Test of gross motor development-2. Austin, TX: **Pro-Ed**, 2000a.

ULRICH, D. A. Test of gross motor development-2. Austin: **Prod-Ed**, 2000b.

VALENTINI, N.; RUDISILL, M. E. Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: two studies of developmentally delayed kindergarten children. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 23, n. 3, p. 216-234, 2004.

VALENTINI, N. C. Validity and Reliability of the TGMD-2 for Brazilian Children. **J Mot Behav**, v. 44, n. 4, p. 275-280, 2012.

VALENTINI, N. C. et al. Teste de desenvolvimento motor grosso: validade e consistência interna para uma população gaúcha. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 10, n. 4, p. 399-404, 2008.

VALENTINI, N. C.; RUDISILL, M. E. An inclusive mastery climate intervention and the motor skill development of children with and without disabilities. **Adapted physical activity quaterly**, v. 21, n. 4, p. 330-347, 2004.

VAN WAELVELDE, H.; LENOIR, M.; ENGELSMAN, B. et al. Convergent validity between two motor tests: movement-ABC and PDMS-2. **Adapted Physical Activity Quarterly**, v. 24, n. 1, p. 59, 2007.

VLES, J.; KROES, M.; FERON, F. MMT: Maastrichtse Motoriek Test. **Pits BV**, Leiden, 2004.

WAELVELDE, H. V Parameterization of movement execution in children with developmental coordination disorder. **Brain and cognition**, v. 60, n. 1, p. 20-31, 2006.

WALTZ, C. F.; BAUSELL, R. B. Nursing research: Design, statistics, and computer analysis. **FA Davis company**, 1981.

WEBER, R. P. Basic content analysis. **Sage**, 1990.

WIART, L. DARRAH, J.; HOLLI, V.; COOK, A. Mothers' perceptions of their children's use of powered mobility. **Physical & occupational therapy in pediatrics**, v. 24, n. 4, p. 3-21, 2004.

WILLIAMS, H. G.; PFEIFFER, K.; DOWDA, C.; JETER, C.; JONES, S. et al. A Field-Based Testing Protocol for Assessing Gross Motor Skills in Preschool Children: The Champs Motor Skills Protocol (CMSP). **Meas Phys Educ Exerc Sci**, v. 13, n. 3, p. 151-165, 2009.

WILLIAMS, P. D.; WILLIAMS, A. R. Denver Developmental Screening Test norms: a cross-cultural comparison. **Journal of pediatric psychology**, v. 12, n. 1, p. 39-59, 1987.