

HÁ ASSOCIAÇÃO ENTRE O DESEMPENHO MOTOR E ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES?

Larissa Wagner Zanella, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil

Paulo Felipe Ribeiro Bandeira, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil

Mariele Santayana de Souza, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil

Nadia Cristina Valentini, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul - Brasil

RESUMO

A prevalência de atrasos motores e a menor participação em atividades físicas têm sido associadas ao excesso de peso em crianças. O objetivo deste estudo foi verificar as associações entre o desempenho motor em habilidades de locomoção e controle de objetos e o estado nutricional de crianças. Trata-se de um estudo transversal. Participaram do estudo 95 crianças com idade entre 6 e 7 anos. O índice de massa corporal (IMC) e as curvas do Center of Disease Control foram utilizadas para avaliar o estado nutricional. Para a avaliação motora foi utilizado o Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2), validado para população brasileira. Correlação de Pearson foi utilizada para analisar as associações entre o desempenho motor e o estado nutricional. Associações significativas, moderadas e negativas foram encontradas entre os escores do IMC e TGMD-2 ($r = -0,44$; $p = 0,03$) e entre os escores do IMC e das habilidades de locomoção do TGMD-2 ($r = -0,43$; $p = 0,04$) somente para crianças obesas. Os resultados demonstram que a obesidade está associada às dificuldades motoras, principalmente em habilidades de locomoção, demonstrada pelas crianças. A inclusão de crianças em atividades motoras é um importante meio para reduzir atrasos motores e as comorbidades da obesidade.

Palavras-Chave: Destreza motora; Estado nutricional; Criança.

THERE'S ASSOCIATION BETWEEN MOTOR PERFORMANCE AND NUTRITIONAL STATUS IN STUDENTS?

ABSTRACT

The prevalence of motor delays and less participation in physical activities have been associated with excess weight in children. The aim of this study was to investigate the associations between in locomotor and object control' motor performance and nutritional status of children. It is a cross-sectional study. Ninety-five children participated in the study with ages between 6 and 7 year-old. The body mass index (BMI) and the Center of Disease Control' curves were used to assess nutritional status. Motor assessment was

Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 13, n. 2, p. 136-148, abr./jun. 2015.
ISSN: 1983-9030

assessed using the Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2), validated for the Brazilian population. Pearson correlation was used to analyze associations between motor performance and nutritional status. Significant, moderate and negative associations were found between the BMI and TGMD-2 scores ($r = -.44$; $p = .03$) and between the BMI and locomotion TGMD-2 scores ($r = -.43$; $p = .04$) only for obese children. The results showed that obesity was associated with motor impairments, primarily in locomotion skills, observed in the children. The inclusion of children in motor activities is an important strategy to reduce motor delays and the obesity comorbidity.

Key-Words: Motor skills; Nutritional status; Child.

HAY ASOCIACIÓN ENTRE EL DESEMPEÑO MOTOR Y ESTADO NUTRICIONAL DE ESTUDIANTES?

RESUMEN

La prevalencia de retraso motor y una menor participación en la actividad física se ha asociado con el sobrepeso en los niños. Objetivo deste estudio fue investigar la asociación entre las habilidades de desempeño motor de locomoción y control de objetos y el estado nutricional de los niños. Es un estudio transversal. Los participantes fueron 95 niños de 6 y 7 años. El índice de masa corporal (IMC) y las curvas de lo Center of Disease Control se utilizaron para evaluar el estado nutricional. Para la evaluación motor se utilizó Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2), validado para la población brasileña. Correlación de Pearson se utilizó para analizar las asociaciones entre el rendimiento del motor y el estado nutricional. Asociaciones significativas, moderadas y negativas se encontraron entre las puntuaciones de IMC y TGMD-2 ($r = -0,44$; $p = 0,03$) y entre las puntuaciones de IMC y las habilidades de locomoción de TGMD-2 ($r = -0,43$; $p = 0,04$) sólo para los niños obesos. Resultados demuestran que la obesidad se asocia con dificultades motoras, especialmente en las habilidades de locomoción demostrados por los niños. La inclusión de los niños en actividades motoras es una forma importante de reducir retrasos motores y las comorbilidades de la obesidad.

Palabras-Clave: Destreza motora; Estado nutricional; Niño.

INTRODUÇÃO

A competência nas habilidades motoras tem sido reportada como preditor mais significativo para a permanência nas práticas esportivas durante a infância, adolescência e idade adulta.¹⁻² Essas habilidades motoras são fundamentais para a promoção de práticas saudáveis e, em consequência, pela manutenção dos níveis de atividade física, prevenindo problemas relacionados ao sedentarismo, como a obesidade e doenças cardiovasculares.³⁻⁴ Ainda mais, baixos níveis de competência motora têm sido associados com a maior prevalência de obesidade na infância.⁵⁻⁶

A preocupação com a competência motora também decorre do fato de que nos últimos anos o número de crianças com sobrepeso e obesidade tem aumentado significativamente^{3, 7} como fator gerador do afastamento de crianças de atividades esportivas e do aumento do lazer passivo e da imaturidade. A inatividade física na infância pode ser consequência da baixa percepção de competência e da baixa competência motora observada em crianças⁸⁻⁹ de forma frequente nas última década. Outro dado alarmante diz respeito ao aumento do número de crianças com hipertensão arterial, causada por fatores de risco como a obesidade.¹⁰ Todos esses fatores retratam as múltiplas facetas de um problema atual que mobiliza pesquisadores e profissionais a engajarem-se em políticas públicas de prevenção e proteção de saúde infantil.

Especificamente pesquisadores têm demonstrado em estudos associativos as relações entre desempenho motor e impacto da obesidade em diferentes dimensões motoras. Por exemplo, o estudo conduzido por D'Hondt et al.⁵ observou que os níveis de habilidades motoras grossas e finas em crianças obesas eram inferiores aos seus pares de peso saudável. Crianças obesas tiveram piores resultados nas habilidades de equilíbrio, controle de objeto e de destreza manual. Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo⁶ desenvolvido com crianças brasileiras de 5 a 10 anos de idade indicando uma relação negativa entre o índice de massa corporal (IMC) e desempenho motor em crianças já a partir de 8 anos de idade. Outro estudo,¹¹ dessa vez desenvolvido com crianças americanas de 4 a 6 anos de idade, investigou a relação entre o IMC e proficiências em habilidades motoras. Os resultados demonstraram que crianças com maior IMC (sobrepeso e

obesidade) obtiveram menor proficiência nos testes motores quando comparadas às crianças com IMC normal. Conseqüentemente, a prevalência de atrasos motores tem sido reportada em crianças com excesso de peso. Ainda mais, essas crianças demonstram menor participação em atividades físicas tornando este um problema de saúde e educação. O objetivo desse estudo foi verificar as associações entre o desempenho motor em habilidades fundamentais de locomoção e controle de objetos e o estado nutricional de escolares.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes

Trata-se de um estudo transversal e associativo. Participaram desta pesquisa 95 escolares (42 meninos e 53 meninas) selecionada por conveniência, com idade entre 6 e 8 anos. Todas as crianças participantes frequentavam escolas da rede pública de ensino. Foram respeitados os seguintes critérios de inclusão: idade entre 6 e 8 anos; estar matriculado em escola da rede pública de ensino; nacionalidade brasileira. Foram excluídas do presente estudo crianças com dificuldades motoras e com diagnóstico prévio de neuropatologias como paralisia cerebral, hemiplegia, distrofia muscular. Todas as crianças apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais e/ou responsáveis, bem como consentiram verbalmente às pesquisadoras o desejo de participar do estudo. Esta pesquisa está autorizada pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Parecer nº 2003109).

Instrumentos

Para avaliação do estado nutricional utilizaram-se o índice de massa corporal (IMC) classificado conforme as curvas do CDC¹² (Center of Disease Control): baixo peso (percentil menor que 5), peso saudável (percentil entre 5 e 84), sobrepeso (percentil entre 85 e 94) ou obeso (percentil igual ou superior a 95). As mensurações de estatura e massa corporal seguiram o protocolo prévio.¹³ Para avaliar a estatura a criança foi posicionada de costas para o estadiômetro, com os pés paralelos e com a parte inferior da órbita ocular alinhada ao ouvido externo. A mensuração da massa corporal foi de pés descalços, com os braços soltos ao longo do corpo e com roupas leves (calça e camiseta).

Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 13, n. 2, p. 136-148, abr./jun. 2015.
ISSN: 1983-9030

Para avaliar o desempenho motor foi utilizado Test of Gross Motor Development-Second Edition (TGMD-2)¹⁴ validado para a população brasileira (Brazilian-Portuguese version of the Test of Gross Motor Development (TGMD-2-BR)¹⁵ O TDMG-2 é um teste referenciado por norma e por critério que avalia o desempenho motor de crianças de 3 anos completos a 10 anos e 11 meses. O teste avalia o desempenho de motricidade ampla através de dois subtestes: locomoção e controle de objetos. Para o subteste de locomoção seis habilidades motoras são avaliadas (corrida, galope, salto com um pé, passada, salto horizontal e corrida lateral). No subteste de controle de objetos seis habilidades motoras são avaliadas (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar e rolar).

O TDMG-2 é um teste que avalia o processo, identificando as dificuldades específicas do movimento. O teste propicia escores brutos, escores padrão, idade motora equivalente, percentil e quociente motor. Os dados brutos são obtidos através da soma dos subitens de todas as habilidades do respectivo subteste. Ao considerar escores brutos, o escore máximo que pode ser obtido para habilidades de locomoção e de controle de objeto é de 48. Depois de somados os escores brutos de cada subteste e calculada a idade das crianças em anos e meses, o escore bruto pode ser convertido em escore padrão ou percentil. As crianças do presente estudo foram avaliadas em duplas em ginásio poliesportivo, os professores foram previamente treinados para aplicação. O teste durava em média 20 minutos por dupla.

Procedimentos

As avaliações foram realizadas durante o período escolar em um ambiente calmo e especialmente organizado pelas pesquisadoras. Para as avaliações de estado nutricional, a massa corporal foi mensurada com uma balança digital e a estatura com um estadiômetro portátil. As crianças foram avaliadas individualmente em no máximo 10 minutos.

Para a avaliação do desempenho motor com o TDMG-2¹⁴ as crianças realizaram o teste em pares e foram filmadas com câmera frontal executando três tentativas para cada habilidade. A aplicação do teste teve tempo estimado em 30 minutos para cada dupla. Durante a aplicação do teste o avaliador forneceu uma demonstração de cada habilidade para a

criança. Cada criança tem uma tentativa de prática. Os materiais necessários para a avaliação foram: câmera digital, tripé, fitas (métrica e adesiva), um cone e um bastão de beisebol, dois cones, seis bolas de tênis, quatro bolas de softball e dois saquinhos de areia.

Análise Estatística

Foi utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov para verificar a normalidade dos dados. Visto que a distribuição foi normal, optou-se por estatística descritiva; foram utilizadas medidas de tendência central, média e desvio padrão. Correlações de Pearson foram utilizadas para determinar a extensão e direção de relações lineares entre os escores do IMC os escores brutos das habilidades de controle de objeto, locomoção e escore total do TGMD-2. O teste Ancova foi utilizado para verificar o efeito do sexo no desempenho motor. A análise de variância (ANOVA) “One way” foi utilizada para comparar as habilidades de locomoção, controle de objeto e quociente motor de acordo com o estado nutricional, e o teste post hoc de Tukey para verificar quais grupos diferem entre si. A análise dos dados foi realizada com o programa SPSS versão 21.0. O nível de significância adotado foi $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

O número de participantes por grupos bem como as médias e desvio padrão nos subtestes do TGMD-2 para crianças com peso saudável, sobrepeso e obesidade podem ser observados na Tabela 1. Os resultados não foram reportados de acordo com o sexo visto que a Ancova não indicou efeito desta variável nas variáveis. A Anova “One way” não indicou diferenças nas habilidades de locomoção ($p=0,428$), controle de objeto ($p=0,500$) e no quociente motor ($p=0,886$) de acordo com o estado nutricional.

A Anova indicou diferenças estatisticamente significativas nas variáveis massa corporal, estatura e IMC dos grupos de acordo com o estado nutricional. Portanto, teste *post hoc* de Tuckey foi conduzido para verificar essas diferenças (Tabela 1). Os resultados indicaram que para a variável massa corporal houve diferença entre os grupos saudável e obeso ($p<0,001$), saudável e sobrepeso ($p<0,001$) e sobrepeso e obeso ($p<0,001$). Para estatura foi

observada diferença entre os grupos saudável e obeso ($p=0,027$). Para IMC foi observada diferença entre os grupos saudável e obeso ($p<0,001$), saudável e sobrepeso ($p<0,001$) e sobrepeso e obeso ($p<0,001$).

Tabela 1 - Média e Desvio Padrão das crianças saudáveis, com sobrepeso e obesas

	M (DP)		
	<i>Saudável</i>	<i>Sobrepeso</i>	<i>Obeso</i>
Massa corporal	23,12 (2,43) ^{a, b}	27,85 (3,6) ^{b, c}	35,55 (6,44) ^{a, c}
Estatura	122 (5,23) ^a	123,61 (7,3)	125,92 (7,26) ^a
IMC	15,51 (1,03) ^{a, b}	18,16 (0,66) ^{b, c}	22,27 (2,53) ^{a, c}
Locomoção	30,64 (5,18)	28,53 (8,37)	29,26 (6,98)
Controle de Objeto	27,66 (6,85)	27,84 (5,62)	29,52 (5,85)
Quociente motor	58,30 (9,79)	56,38 (12,75)	58,78 (9,09)
N	59	13	23

Nota: Grupos são diferentes no teste post hoc de Tuckey (5% de significância) = ^a

Saudável x Obeso; ^b Saudável x Sobrepeso; ^c Sobrepeso x Obeso.

Legenda: M= média / DP= desvio padrão.

A Tabela 2 apresenta as correlações entre IMC e as habilidades motoras. As correlações de Pearson mostraram associações significativas, moderadas e negativas entre o IMC e habilidades de locomoção e entre IMC e o quociente motor do TGMD-2 somente para crianças obesas; não foi observada associação significativa entre IMC e manipulação para estas crianças. Para crianças com peso saudável não foram observadas associações significativas entre IMC e habilidades de locomoção; IMC e habilidades de controle de objeto e IMC e o quociente motor do TGMD-2. Para as crianças com sobrepeso também não foram observadas associações significativas entre IMC e habilidades de locomoção, IMC e habilidades de controle de objeto e IMC e o total do TGMD-2.

Tabela 2 - Associações ente IMC e habilidades de locomoção, controle de objeto e total do teste

Correlações entre IMC e Desempenho Motor (Pearson-r)

	<i>Saudável</i>		<i>Sobrepeso</i>		<i>Obeso</i>	
	IMC	p	IMC	p	IMC	p
Locomoção	0,08	0,527	0,34	0,248	-0,43	0,040*
Controle de Objeto	0,23	0,078	0,14	0,640	-0,22	0,294
Quociente motor	0,14	0,281	0,26	0,387	-0,44	0,036*

Nota: * Diferenças estatisticamente significativas $p < 0,05$

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi verificar as associações entre o desempenho motor em habilidades fundamentais de locomoção e controle de objetos e o estado nutricional de escolares. Os resultados apontaram associações negativas e significativas entre as habilidades de locomoção e o IMC em crianças obesas. Esses resultados vão ao encontro de estudos prévios que reportam os baixos níveis de desempenho motor apresentados por crianças obesas.^{4,16,17} Um estudo de associação desenvolvido com 9.800 crianças com idade entre 4 e 6 anos nos Estados Unidos,¹⁸ reporta que as habilidades motoras fundamentais de locomoção são diretamente influenciadas pelo estado nutricional. Esse estudo também reporta que as crianças obesas tem dificuldade para locomover-se e em atividades que envolvem saltos. Tendência similar também reportada na Alemanha com 668 crianças de 5 à 8 anos de idade.¹⁶ Destaca-se que as habilidades motoras fundamentais de locomoção envolvem força e velocidade, aptidões físicas que crianças obesas podem apresentar baixos índices em decorrência do estilo de vida inativo e dos hábitos sedentários.

Ainda mais, além de necessitar de força relativamente elevada, as habilidades de locomoção são habilidades utilizadas em atividades que necessitam de alto gasto energético.¹⁸ Ou seja, crianças obesas podem cansar-se mais facilmente e rapidamente ao deslocar-se no espaço físico, pois necessitam suportar mais peso. As limitações energéticas somadas às limitações motoras podem levar ao menor envolvimento de crianças obesas em esportes e atividades físicas¹⁹ principalmente em tarefas que envolvam tarefas como, por exemplo, correr, saltar, saltitar. As habilidades de locomoção podem ser dificultadas pelo excesso de peso do segmento corporal, dificultando a realização dos movimentos. Como

consequência, essas limitações poderão contribuir ainda mais para a inatividade física, manutenção do excesso de peso corporal e ainda mais acumulação de gordura corporal.²⁰

Associações entre o estado nutricional no desempenho motor de em crianças obesas não foram observadas no presente estudo para as habilidades de controle de objeto. No entanto, outros estudos reportam uma tendência inversa.^{4, 21} Por exemplo, um estudo desenvolvido em Hong Kong⁴ com 736 crianças e adolescentes com idade entre 6 e 18 anos com sobrepeso e obesidade apresentaram baixos níveis de desempenho motor em habilidades de controle de objetos. Outro estudo, desta vez desenvolvido com 117 crianças de 5 à 10 anos na Bélgica reporta que o desempenho de habilidades de controle de objetos estava associado ao estado nutricional e que as crianças obesas apresentaram piores desempenhos nestas tarefas que seus pares de peso saudável ou com excesso de peso.²¹ A não observação dessa relação no presente estudo pode ser o indicativo de que por hora as crianças ainda conseguem funcionalidade adequada nestas tarefas. Entretanto, estes resultados não asseguram que esta tendência seja mantida se estas crianças se tornarem ainda mais inativas e ou aumentarem ainda mais o IMC.

Enfatiza-se que o fato de não haver associações entre desempenho motor e estado nutricional para crianças com peso normal e com excesso de peso confirma a existência de um ponto de corte a partir do qual as dificuldades motoras aparecem.²¹ É provável que crianças com peso saudável e com excesso de peso envolvam-se com maior frequência em atividades físicas quando comparadas às crianças com obesidade, considerando que a demanda energética de crianças saudáveis e com excesso de peso é menor, o que poderá contribuir para diversificar o repertório motor das mesmas infância.¹⁸ Ainda mais, a execução de habilidades motoras fundamentais de controle de objetos não demanda de força excessiva e agilidade para a realização.

Apesar de que no presente estudo algumas variáveis intervenientes não foram controladas, se faz necessário ressaltar que o desenvolvimento motor é influenciado por diversos fatores que envolvem o ambiente, as tarefas e à própria criança.²² Ou seja, o desenvolvimento das habilidades motoras varia de acordo com estímulos, experiências, características

individuais de cada criança e feedback.^{8-9, 22} Portanto, ao considerar o peso acima dos níveis adequados para a faixa etária das crianças investigadas, acredita-se que pode ter influenciado o desempenho das habilidades motoras fundamentais, vindo a refletir nos prejuízos motores apresentados pelas crianças obesas. Ainda mais, se essas crianças não contam com um ambiente que propicie oportunidades adequadas de desenvolvimento motor consequentemente não irão envolver-se futuramente em atividades de esporte ou lazer, diminuindo as possibilidades de tornarem-se indivíduos saudáveis. Repercutindo de forma ainda mais devastadora para a saúde destas crianças.

Portanto, diagnosticar a obesidade e possibilitar a inclusão destas crianças em atividades que propiciem o aprendizado de habilidades motoras é um importante meio para reduzir atrasos motores e suas possíveis consequências bem como prevenir o aumento ainda maior do IMC. As oportunidades de participação em atividades físicas diferenciadas que respeitem as necessidades individuais de cada criança, combinadas com programas interventivos para pais e familiares podem contribuir para as crianças com sobrepeso e obesidade desenvolvam rotineiramente atividades motoras e reeduem seus hábitos alimentares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar uma tendência de desempenho motor inferior em crianças obesas quando comparadas às crianças com sobrepeso e eutróficas. O excesso de peso na infância merece atenção de professores e pesquisadores, principalmente porque pode provocar o desencadeamento de um ciclo extremamente prejudicial, que inclui, por exemplo, evitar o engajamento em atividades físicas e reduzir as interações sociais. Assim, verifica-se a necessidade de desenvolver estratégias ou programas interventivos com o intuito de oferecer oportunidades adequadas para elevar os níveis de desempenho motor dessas crianças.

REFERÊNCIAS

Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 13, n. 2, p. 136-148, abr./jun. 2015.
ISSN: 1983-9030

¹STODDEN, D. F. et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. **Quest**, London, v. 60, n. 2, p. 290-306, Feb. 2008.

²BARNETT, L. et al. Child, family and environmental correlates of children's motor skill proficiency. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen, v. 16, n. 4, p. 332-336, Sep. 2013.

³HALLAL, P. C. et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The Lancet**, London, v. 380, n. 9838, p. 247-257, Jul. 2012.

⁴FREY, G. C.; CHOW, B. Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth mild intellectual disabilities. **International Journal of Obesity**, London, v. 30, n. 1, p. 861-867, May. 2006.

⁵D'HONT, E. et al. Gross motor coordination in relation to weight status and age in 5-to 12-year-old boys and girls: A cross-sectional study. **International Journal of Pediatric Obesity**, New York, v. 6, n. 2, pt. 2, p. e 556-564, jun. 2011.

⁶SPESSATO, B. C.; GABBARD, C.; VALENTINI, N. C. The role of motor competence and body mass index in children's activity levels in physical education classes. **Journal of Teaching in Physical Education**, v. 32, p. 118-130, Jan. 2013.

⁷INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/.../pof/.../pof_20082009_encaa.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2014.

⁸VALENTINI, N. C. Influência e uma intervenção motora e desempenho motor e na percepção de competência de crianças com atrasos motores. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 61-75. jan./jun. 2002.

Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 13, n. 2, p. 136-148, abr./jun. 2015.
ISSN: 1983-9030

⁹SPESSATO, B. C. et al. Gender differences in brazilian children's fundamental movement skill performance. **Early Child Development and Care**, v. 183, n. 7, p. 916-923, jun. 2013.

¹⁰HALLAL, P. C.; MARTINS, R. C.; RAMIREZ, A. The Lancet physical activity observatory: promoting physical activity worldwide. **The Lancet** (British edition), London, v. 384, p. 471-472, aug. 2014.

¹¹LOGAN, S. W. et al. The relationship between motor skill proficiency and body mass index in preschool children. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Reston, v. 82, n. 3, p. 442-448, set. 2011.

¹²CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **BMI percentile calculator for child and teen**, English version, 2008. Disponível em: <<http://aps.nccd.cdc.gov/dnpabmi/>>. Acesso em: 15 out. 2013.

¹³PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Blumenau: Nova Letra, 2007.

¹⁴ULRICH, D. A. **The test of gross motor development**. 2. ed. Austin: Pro-Ed, 2000.

¹⁵VALENTINI, N. C. Validity and reliability of the TGMD-2 for brazilian children. **Journal of Motor Behavior**, Washington, v. 44, p. 275-280, aug. 2012.

¹⁶GRAF, C. et al. Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-project). **International Journal of Obesity**, London, v. 28, n. 1, p. 22-26, dec. 2004.

¹⁷BERLEZE, A.; HAEFFNER, L. S. B.; VALENTINI, N. C. Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e do produto de habilidades motoras

Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 13, n. 2, p. 136-148, abr./jun. 2015.
ISSN: 1983-9030

fundamentais. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 14-144, mar. 2007.

¹⁸CASTETBON, K.; ANDREYEVA, T. Obesity and motor skills among 4 to 6-year-old children in the united states: nationally-representative surveys. **BMC Pediatrics**, London, v. 12, n. 1, p. 28, mar. 2012.

¹⁹DEFORCHE, B. I. et al. Balance and postural skills in normal-weight and overweight prepubertal boys. **International Journal of Pediatric Obesity**, New York, v. 4, n. 3, p. 175-182, apr. 2009.

²⁰PARSONS, T. J. et al. Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. **International Journal of Obesity**, London, v. 23, aug. 1999.

²¹D'HONT, E.; DEFORCHE, B.; BOURDEAUDHUIJ, L. M. Relationship between motor skill and body mass index in 5- to 10-year-old children. **Adapted Physical Activity Quartely**, Champaign, v. 26, p. 21-37, jan. 2009.

²²GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. Porto Alegre: Artmed. 2013.

Recebido em: 11 nov. 2014
Aceito em: 25 maio 2015
Contato: lariwagner@hotmail.com