

INFLUÊNCIA DE UMA INTERVENÇÃO UTILIZANDO A PRÁTICA VARIADA E EM BLOCOS NO DESEMPENHO DAS HABILIDADES DE CONTROLE DE OBJETOS

INFLUENCE OF AN INTERVENTION USING PRACTICES RANDOM AND BLOCKED IN THE PERFORMANCE OF OBJECT CONTROL SKILLS

Guilherme Eugênio van Keulen¹, Rodolfo Novellino Benda¹, Herbert Ugrinowitsch¹, Nádia Cristina Velentini² e Ruy Jornada Krebs³

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brasil.

³*In memoriam*. Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis-SC, Brasil.

RESUMO

Baseado no Efeito da Interferência Contextual (EIC), investigou-se a influência de uma intervenção motora no desempenho das habilidades de controle de objetos. Participaram 60 crianças de seis e sete anos, alocadas em três grupos: prática randômica (GR), prática em blocos (GB), grupo controle (GC). As habilidades foram testadas com o *Test of Gross Motor Development - 2* (TGMD-2). O delineamento experimental incluiu os períodos: pré-teste, sessões práticas (12), pós-teste. Da intervenção participaram, GR e GB. A análise descritiva demonstrou desempenho adequado das crianças, conforme o TGMD-2. No pós-teste, o teste de Kruskal-Wallis detectou diferença significativa entre grupos. O teste de Mann-Whitney indicou que GR foi superior a GB. Na análise intragrupos o teste de Wilcoxon mostrou melhora significativa em GR ($p = 0,0004$) e GB ($p = 0,004$). Conclui-se que a intervenção melhorou o desempenho motor das habilidades de controle de objetos, e GR apresentou o melhor desempenho no pós-teste.

Palavras-chave: Crianças. Desempenho motor. Intervenção motora.

ABSTRACT

Based on the Contextual Interference Effect (EIC), we investigated the influence of a motor intervention in the performance of object control skills. Participated 60 children of six and seven years old, divided into three groups: random practice (GR), blocked practice (GB), control group (CG). The skills were tested with the Test of Gross Motor Development - 2 (TGMD-2). The experimental design included the periods: pre-test, practice sessions (12), post-test. GR and GB took part of the intervention. Descriptive analysis demonstrated that children showed adequate performance, according TGMD-2. In post-test, the Kruskal-Wallis test detected a significant difference between groups. The Mann-Whitney test was indicated that GR was superior to GB. The intragroup analysis, using Wilcoxon test, showed significant improvement in GR ($p = 0.0004$) and GB ($p = 0.004$). We conclude that the intervention improved the motor performance of object control skills, and GR showed the best performance in the post-test.

Keywords: Children. Motor performance. Motor intervention.

Introdução

Estudos contemporâneos buscam entender e explicar como o processo do desenvolvimento motor acontece, relacionando-o com as experiências pessoais, com o meio e com a maturação fisiológica¹⁻⁴. O desenvolvimento motor não envolve mudanças apenas em movimentos, mas também na forma como os indivíduos se relacionam com os objetivos a serem alcançados no ambiente³. A existência de condições ambientais adequadas, incluindo oportunidades para a prática, é fundamental para o desenvolvimento de padrões de movimentos⁵.

Consequentemente várias pesquisas têm tentado discutir a relação dos fatores que podem influenciar este processo tanto em crianças, como em jovens e adultos⁶⁻⁸. Em crianças, em idade escolar, o foco tem sido direcionado para a avaliação do desempenho em habilidades motoras fundamentais e em parâmetros motores relacionados com a idade

cronológica e sexo⁹, uma vez que esta criança está tornando-se competente motoramente para interagir de forma direta, eficiente e mais atuante no ambiente.

É importante destacar que a existência de condições ambientais adequadas, incluindo oportunidades para a prática é fundamental para o desenvolvimento⁵ nos diferentes períodos da infância. A inexistência de oportunidades repercute em pouca competência motora e muitas vezes em atrasos¹⁰⁻¹¹ que não estão relacionados somente aos fatores específicos que os determinam, mas também a fatores que podem influenciar indiretamente o processo de desenvolvimento⁴.

Dentre os fatores que influenciam o desenvolvimento motor destacamos a atividade motora desempenhada pela criança no tempo livre e com apoio dos pais¹²; as oportunidades oferecidas de prática cotidiana¹³⁻¹⁴; e, as intervenções compensatórias^{2,15-18, 21-24} em aulas de educação física²³⁻²⁵ e/ou nas práticas esportivas²⁶⁻²⁸ que a criança participa.

Uma das estratégias de aprendizagem que tem recebido destaque na literatura e pode ser considerada em intervenções para crianças é o Efeito da Interferência Contextual (EIC). O EIC diz respeito a organização da sequência de ensaios durante o processo de aquisição motora²⁹.

Experimentalmente, alguns tipos de estruturas de prática (por exemplo, blocos, aleatória) são aplicados nos delineamentos com a intenção de se testar as predições teóricas que estão relacionadas à ordem da apresentação quando duas ou mais habilidades são praticadas juntas. A aleatoriedade com que a prática é apresentada leva a estratégias de processamento mais elaboradas e distintas, auxiliando na identificação das diferenças entre as variações praticadas. Sugere-se que a prática aleatória cria um traço de memória mais forte e menos dependente do contexto no qual a habilidade foi adquirida³⁰⁻³¹ permitindo maior retenção e transferência do que foi aprendido³². Sugere-se ainda, que a prática aleatória leva à reconstrução do plano de ação de cada habilidade praticada devido ao esquecimento provocado pela execução de outras tarefas³³⁻³⁴.

Com a utilização de diferentes regimes de prática a contribuição do EIC na aprendizagem das habilidades motoras tem sido testada com diferentes tarefas (laboratório e contexto real de ensino-aprendizagem) e faixas etárias (crianças, adolescentes, adultos e idosos)^{29,35-37,30-31,38}. Entretanto a aplicabilidade destas estratégias em estudos interventivos (clínicos e/ou pedagógicos) com crianças, tendo como foco as habilidades motoras fundamentais, ainda carece de suporte de pesquisas. Além disso, percebe-se a necessidade de novos estudos e de novas intervenções que considerem a condição ecológica de prática. Portanto, o presente estudo objetivou analisar a influência de uma intervenção motora com pressupostos do EIC no desempenho das habilidades de controle de objetos em meninos e meninas eutróficos de seis e sete anos de idade.

Método

Amostra

Foram selecionadas 79 crianças, sendo que 36 eram do sexo masculino e 43 do sexo feminino, de uma escola estadual de Florianópolis - SC. Utilizou-se como critério de inclusão somente crianças categorizadas como eutróficas, de acordo com os critérios do *National Center of Health Statistics– NCHS*; uma vez que a obesidade ou a desnutrição poderiam mascarar os resultados de desempenho das habilidades de controle de objetos. Por meio de seleção aleatória simples, 60 crianças (30 do sexo masculino e 30 do sexo feminino com a idade média de $6,91 \pm 0,47$ anos) foram selecionadas para fazer parte do estudo. O termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado pelo responsável legal de cada criança. O

estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) sob número 2008/00001738.

Instrumento

Foi utilizada a segunda versão do TGMD (Test of Gross Motor Development – 2nd. ed)⁹ validado para crianças brasileiras⁴¹ para avaliar o desempenho motor nas habilidades fundamentais de locomoção e controle de objetos. Foi utilizado no presente estudo o subteste de controle de objetos (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar sobre o ombro e rolar). Para cada habilidade foram observados de 3 a 5 critérios motores específicos, fundamentados em padrões de movimento referenciados na literatura⁹. Os escores reportados pelo teste incluem escores brutos, escores padrões, percentil, e categorias descritivas (muito superior, acima da média, média, abaixo da média, pobre e muito pobre).

Procedimento de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada de forma individual. Foram utilizados os valores de escore bruto e escore padrão do teste para avaliação do desempenho motor. Sendo o TGMD-2 uma bateria de testes de análise subjetiva, recorreu-se ao parecer de três avaliadores para se chegar ao escore final. A confiabilidade entre avaliadores foi testada através do registro das imagens captadas pelas câmeras, através dos registros realizados no momento de realização do estudo piloto e da pontuação determinada pelos avaliadores para cada uma das análises, utilizando um índice de confiabilidade de 95%. Para a filmagem dos movimentos foram utilizadas duas câmeras de 30 hertz, uma posicionada lateralmente e outra em um ângulo frontal de acordo com o protocolo do teste TGMD-2.

Delineamento experimental

A intervenção motora foi realizada durante um período de 25 dias. Todas as crianças participantes deste estudo mantiveram também, a participação nas atividades estabelecidas pelas professoras para as aulas de educação física das turmas de 2º ano do ensino fundamental.

Foram criados três grupos, compostos, cada um, por 20 crianças, sendo 10 meninos e 10 meninas em cada grupo, selecionados aleatoriamente, através de sorteio. Os grupos foram denominados pelo pesquisador como: GR, que realizou a intervenção motora com prática das habilidades de controle de objetos de forma randômica; GB, que realizou a intervenção com prática em formato de blocos e GC, grupo controle, que não realizou a intervenção. O formato da prática randômica e da prática em blocos e apresentado no Quadro 1.

Distribuição randômica	
Sessão 1	Chutar; quicar; arremessar; receber; rebater; rolar.
Sessão 2	Arremessar; rolar; quicar; receber; chutar; rebater.
Sessão 3	Quicar; rebater; receber; arremessar; rolar; chutar.
Sessão 4	Rolar; chutar; rebater; receber; quicar; arremessar.
Sessão 5	Quicar; arremessar; chutar; rebater; rolar; receber.
Sessão 6	Rebater; chutar; rolar; receber; arremessar; quicar.
Sessão 7	Receber; chutar; rebater; arremessar; quicar; rolar.
Sessão 8	Receber; arremessar; quicar; rebater; rolar; galopar.
Sessão 9	Rebater; receber; chutar; arremessar; quicar; rolar.
Sessão 10	Rolar; arremessar; rebater; chutar; receber; quicar.
Sessão 11	Quicar; rolar; chutar; rebater; receber; arremessar.
Sessão 12	Receber; chutar; quicar; arremessar; rolar; rebater.
Distribuição no formato bloco	
Rebater; quicar; pegada; chutar; arremessar; rolar.	

Quadro 1. Ordem de execução dos formatos randômico e blocos.

Fonte: Os autores.

Todas as crianças dos três grupos (GR, GB e GC) foram avaliadas com o subteste de controle de objetos do TGMD-2 no pré-teste e pós-teste. A intervenção motora foi dividida em 12 sessões, realizadas 3 vezes por semana, com 15 minutos cada, no início ou no final das aulas de educação física, sendo importante ressaltar que as crianças foram instruídas individualmente. Durante as sessões da intervenção motora, as crianças dos grupos GR e GB realizavam duas tentativas das habilidades de controle de objetos estabelecidas no teste TGMD-2, recebendo conhecimento de performance sobre o desempenho em 100% das execuções. A informação sobre o desempenho foi fornecida para a criança de acordo com os critérios motores de cada habilidade estabelecido no manual do TGMD-2. As sessões foram realizadas nas dependências da escola e não houve controle das atividades fora do ambiente escolar.

Análise dos dados

Para a análise dos dados foram utilizados os valores do escore bruto do teste TGMD-2. Foram inicialmente testados os pressupostos de homogeneidade das variâncias e de normalidade. O teste de *Levene* confirmou homogeneidade das variâncias ($p > 0,05$), mas o teste de *Shapiro-Wilks* não encontrou distribuição normal no pré-teste e no pós-teste de GR, GB e GC. Tendo em vista esta condição, optou-se por utilizar testes não paramétricos.

Na análise inter-grupos no pré e pós-teste, foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis*. Na análise intragrupos, foi utilizado o teste de *Wilcoxon* para cada um dos grupos em que se comparou o desempenho entre pré-teste e pós-teste. Foi adotado como critério, nível de significância de 5% ($\alpha \leq 0,05$). Para a realização das análises, foi utilizado o programa computacional Statistica 7.0.

Resultados

Descrição do Desempenho Motor

A Tabela 1 apresenta a média e o desvio padrão do escore bruto, o escore padrão e o percentil das crianças participantes no desempenho das habilidades de controle de objetos de acordo com o sexo, na fase de pré-teste.

Tabela 1. Média, desvio padrão e dispersão do escore bruto, escore padrão e percentil no pré-teste.

	Sexo	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Escore Bruto	Masc.	30	31	47	39,77	4,049
	Fem.	30	15	46	34,60	7,637
Escore Padrão	Masc.	30	5	20	9,77	2,967
	Fem.	30	2	16	10,17	3,270
Percentil	Masc.	30	5	84	44,40	24,615
	Fem.	30	0	98	52,43	30,214

Fonte: Os autores.

Os dados descritivos da Tabela 2 evidenciam que no pré-teste as crianças foram classificadas, na sua maioria (65%) com desempenho na média. Apenas 8,3% apresentaram desempenho abaixo da média e o restante das crianças (26,7%) desempenhou as habilidades acima da média.

Tabela 2. Dados descritivos do desempenho da amostra, no pré-teste.

Classificação	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Cumulativa
Abaixo da Média	5	8,3	8,3
Na Média	39	65,0	73,3
Acima da Média	9	15,0	88,3
Superior	6	10,0	98,3
Muito Superior	1	1,7	100,0
Total	60	100,0	

Fonte: Os autores.

São apresentados na Tabela 3 a média, desvio padrão e dispersão dos resultados para a pontuação dos critérios motores corretos em cada habilidade, em duas tentativas, no pré-teste (por exemplo, no rebater são 5 critérios de análise do movimento que em duas tentativas permitem somar 10 pontos). As crianças obtiveram um desempenho médio (8,10 pontos) maior para a habilidade rebater. Nas demais habilidade as crianças demonstraram um desempenho médio semelhante entre elas (5,22 a 6,87 pontos com DP entre 0,676 e 2,216).

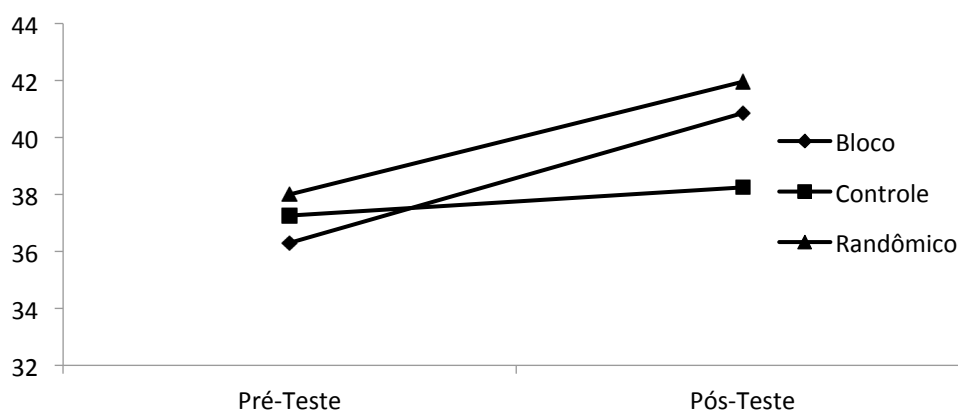
Tabela 3. Desempenho médio por habilidade no pré-teste.

Habilidades	N	Pontuação Mínima	Pontuação Máxima	Média	Desvio Padrão	% de crianças ≥ que a média
Rebater	60	4	10	8,10	1,724	25,0
Quicar	60	0	8	5,58	2,657	30,0
Receber	60	4	6	5,53	,676	63,3
Chutar	60	3	8	6,87	1,501	55,0
Arremessar	60	0	8	6,15	2,216	43,3
Rolar	60	0	8	5,22	2,043	11,7

Fonte: Os autores.

Comparações intergrupos e intragrupos

Para a comparação intergrupos foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis com procedimento de Bonferroni, para correção do alfa. O risco alfa adotado foi de $p < 0,025$. No pré-teste, o teste de Kruskal-Wallis não registrou diferença significativa entre os grupos GR, GB e GC [$H(2, n=60) = 0,9, p = 0,64$]. Entretanto, no pós-teste, detectou-se diferença significativa entre os grupos [$H(2, n=60) = 8,2, p = 0,016$]. O teste de Mann-Whitney, utilizado como Post Hoc com procedimento de Bonferroni (risco alfa ajustado em $p < 0,017$) indicou que o GR foi superior ao GC [$Z(n=20) = -2,8, p = 0,005$]. As comparações entre GB e GC [$Z(n=20) = 1,93, p = 0,053$] e GB e GR [$Z(n=20) = -0,74, p = 0,46$] não indicaram diferença significativa entre os grupos (Figura 1).

**Figura 1.** Resultado do escore bruto no pré-teste e pós-teste dos grupos.

Fonte: Os autores.

Na análise intragrupos (comparações do pré-teste para o pós-teste), foi utilizado o teste de Wilcoxon com correção de Bonferroni para o alfa. O risco alfa adotado foi de $p < 0,017$. Diferenças significativas e positivas do pré-teste para o pós-teste foram observadas para o GR [Z (n=20) =3,53, $p=0,0004$] e GB [Z (n=20) =2,84, $p=0,004$]. Não foi verificada diferença significativa entre pré e pós-teste no GC [Z (n= 20) =1,39, $p=0,16$].

Alteração positiva das frequências também foram observadas (Tabela 4). As crianças do GR, migraram de uma classificação no pré-teste de desempenho fraco para no pós-teste acima da média e superior. No GB, as crianças migraram de desempenho muito fraco e abaixo da média no pré-teste para desempenho mediano e uma criança apresentou desempenho superior; apenas uma continuou com desempenho abaixo da média. As crianças do GC classificadas no pré-teste com desempenho na média (13), acima da média (2) e superior (2), mantiveram o mesmo desempenho no pós-teste.

Tabela 4. Comparação intragrupos da análise descritiva.

Grupos	Classificação	Frequência Pré-teste	Classificação	Frequência Pós-teste
GR	Fraco	2	Fraco	0
	Abaixo da	1	Abaixo da	1
	Média	13	Média	13
	Na Média	2	Na Média	3
	Acima da	2	Acima da	3
	Média		Média	
GB	Superior		Superior	
	Muito Fraco	2	Muito Fraco	0
	Abaixo da	4	Abaixo da	1
	Média	8	Média	12
	Na Média	5	Na Média	5
	Acima da	0	Acima da	1
GC	Média	1	Média	1
	Superior		Superior	
	Muito Superior		Muito Superior	
	Fraco		Fraco	
	Abaixo da	1	Abaixo da	0
	Média	2	Média	3
	Na Média	14	Na Média	14

Fonte: Os autores.

Discussão

A intervenção motora foi eficaz em mudar de forma positiva o desempenho das habilidades de controle de objetos em crianças eutróficas de seis e sete anos de idade, confirmando a hipótese do presente estudo. Mudanças no grupo controle não foram observadas.

Foi observado que as crianças do presente estudo, com base nos resultados encontrados, apresentaram melhor desempenho das habilidades de controle de objetos do que a média esperada para a idade (escore bruto $M=37,18$ pontos); com percentual elevado de crianças classificadas como desempenho muito superior (por exemplos: no chutar 55% das crianças apresentou desempenho muito superior no receber 63,3%, no arremessar 43,3% e no rolar 11,7%). Este resultado chama a atenção, uma vez que uma grande parte dos estudos realizados no Brasil com crianças da mesma idade, reportam desempenhos no controle de objetos abaixo da média esperada para a idade^{10-12,41-42}. Estes resultados diferem também de um estudo realizado por Wong e Cheung⁴³ com crianças chinesas, que demonstrou uma

proporção menor de crianças chinesas com desempenho muito superior em geral (33,9%) e especificamente nas habilidades chutar (12,6%), receber (3,1%) e rolar (3,9%).

Nas comparações do desempenho das habilidades de controle de objetos entre os grupos GR, GB e GC no pós-teste, foi detectada diferença significativa no desempenho de GR em relação ao GC ($p=0,005$). Os resultados encontrados nesta pesquisa demonstraram que GR e GB foram efetivos em mediar o processo de desenvolvimento em habilidades de controle de objetos. Previamente, a condição de prática randômica no EIC foi reportada como eficiente para gerar mudanças na habilidade de chutar³².

Destaca-se que embora o GR não tenha demonstrado desempenho superior ao GB no pós-teste a superioridade do GR em relação ao grupo controle (fato não observado entre GB e GC) permite inferir que de alguma forma a prática variada gerou diferença entre grupos; entretanto não o suficiente para gerar diferenças detectáveis no rigoroso tratamento estatístico adotado com correção de Bonferroni.

Os resultados do presente estudo são contraditórios, também, a um estudo prévio realizado por Jarus e Gutman⁴⁴, que demonstrou benefícios da prática randômica quando comparada a prática em blocos na retenção e na transferência de habilidades motoras. Os autores sugerem que enquanto os participantes do grupo randômico executavam com mais precisão as tarefas propostas, as crianças que treinaram no formato blocos não diferiram em seu desempenho. Resultado esperado, entretanto, não confirmado no presente estudo.

Na análise intragrupos, foi encontrada melhora significativa tanto de GR ($p=0,0004$), quanto de GB ($p=0,004$) no desempenho do pré-teste para o pós-teste. Intervenções prévias com diferentes abordagens pedagógicas, estratégias de aprendizagem e procedimentos metodológicos têm demonstrado o impacto da intervenção em habilidades de controle de objetos^{24-26,45-47}. Por exemplo, no experimento de Goodway e Branta⁴⁸, os dados de escore bruto das habilidades de controle de objetos apresentaram-se semelhantes ao do presente estudo com mudanças significativas e positivas ($p=0,001$) do pré (3,07) para o pós-teste (12,77), o que permite inferir que as diferenças encontradas podem estar relacionadas a uma série de fatores, como por exemplo, a metodologia aplicada ou o número de sujeitos avaliados.

Considerações finais

Diferente dos achados de outros estudos, o bom desempenho das habilidades de controle de objetos das crianças deste estudo, pareceu estar relacionado à condição eutrófica estabelecida como critério de inclusão e a aparente ausência de prejuízos no processo de desenvolvimento. Outros fatores podem ter contribuído para este fenômeno (como por exemplo oportunidades de prática) entretanto, os mesmos não foram controlados no presente estudo.

Ao verificar a hipótese de existir superioridade no desempenho das tarefas de controle de objetos dos grupos intervenção sobre o grupo controle, os dados demonstraram significância em favor somente do grupo que praticou as habilidades de forma randômica. O grupo que realizou as atividades em formato bloco apresentou um desempenho melhor que o grupo controle, mas não foi demonstrada significância nesta análise.

Novos estudos a serem realizados deverão considerar o tempo de duração da intervenção, o número de sessões de intervenção, o número de sujeitos participantes do estudo, entre outras variáveis. Seria interessante, também, que estudos posteriores fossem realizados com uma maior validade ecológica inserindo estas práticas no contexto da própria aula de educação física.

Referências

1. Gasser T, Rousson V, Caflisch J, Largo R. Quantitative reference curves for associated movements in children and adolescents. *Dev Med Child Neurol* 2007;49(8):608-614. Doi: 10.1111/j.1469-8749.2007.00608.x.
2. Macdonald HM, Kontulainen SA, Khan KM, McKay HA. Is a school-based physical activity intervention effective for increasing tibial bone strength in boys and girls? *J Bone Miner Res* 2007;22(3):434-446. Doi: <http://dx.doi.org/10.1359/jbmr.061205>.
3. Nicoletti G, Manoel EJ. Inventário de ações motoras de crianças no playground. *Rev Educ Fis UEM* 2007;18(1):17-26.
4. Van Praagh E. Anaerobic fitness tests: what are we measuring? *Med Sport Sci* 2007;50:26-45. Doi: 10.1159/000101074.
5. Carvalho DM, Almeida MCR. Análise do nível maturacional do padrão fundamental de manipulação, arremesso por cima, em escolares, que praticam e não praticam Educação Física Escolar. *Rev Mov* 2006;1(1):1-16.
6. Berleze A, Haeffner LSB, Valentini NC. Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do produto de habilidades motoras fundamentais. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2007;9(2):134-144.
7. Catenassi FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Ronque E, Vaz R, et al. Relação entre índice de massa corporal e habilidade motora grossa em crianças de quatro a seis anos. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte* 2007;13(4):227-230. Doi: 10.1590/s1517-86922007000400003.
8. Larson JCG, Mostofsky SH, Goldberg MC, Cutting LE, Denckla MB, Mahone EM. Effects of gender and age on motor exam in typically developing children. *Dev Neuropsychol* 2007;32(1):543-562. Doi: 10.1080/87565640701361013.
9. Ulrich DA. Test of gross motor development. 2nd ed. Austin: PRO-ED; 2000.
10. Spessato BC, Gabbard C, Valentini NC. The role of motor competence and body mass index in children's activity levels in physical education classes. *J Teach Phys Educ* 2013;32:118-130.
11. Spessato BC, Gabbard C, Robinson L, Valentini NC. Body mass index, perceived and actual physical competence: the relationship among young children. *Child Care Health Dev* 2013;39(6):845-850. Doi: 10.1111/cch.12014.
12. Brauner LM, Valentini NC. Análise do desempenho motor de crianças participantes de um programa de atividades físicas. *Rev Educ Fis UEM* 2009;20(2):205-216. Doi: 10.4025/reveducfis.v20i2.6070.
13. Valentini NC, Coutinho MTC, Panseira SM, Santos VAP, Vieira JLL, Ramalho MH, et al. Prevalência de déficits motores e desordem coordenativa desenvolvimental em crianças da região Sul do Brasil. *Rev Paul Pediatr* 2012;30(3):377-384. Doi: 10.1590/s0103-05822012000300011.
14. Nobre FSS, Pontes ALFN, Costa CLA, Caçola P, Nobre GC, Valentini NC. Affordances em ambientes domésticos e desenvolvimento motor de pré-escolares. *Pensar Prát* 2012;15(3):652-668. Doi: 10.5216/rpp.v15i3.15412.
15. Ammerman AS, Dianne SW, Benjamin SE, Ball SC, Sommers JK, Molloy M, et al. An intervention to promote healthy weight: nutrition and physical activity self-assessment for child care. *Prev Chronic Dis* 2007;4(3):1-12.

16. Hesketh K, Graham M, Waters E. Children's after-school activity: associations with weight status and family circumstance. *Pediatr Exerc Sci* 2008;20(1):84-94.
17. Parish LE, Rudisill ME, Stonge PM. Mastery motivational climate: influence on physical play and heart rate in african american toddlers. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2007;78(3):171-178. Doi: 10.1080/02701367.2007.10599414.
18. Pick RK, Valentini NC, Monteiro TR. Responsabilidade social e pessoal de crianças participantes de um programa de intervenção motora inclusiva. *Temas Desenvolv* 2008;16: 202-214.
19. Serbescu C, Flora D, Hantiu I, Greene D, Laurent Benhamou C, Courteix D. Effect of a six-month training programme on the physical capacities of romanian school children. *Acta Pædiatr* 2006;95(10):1258-1265. Doi: 10.1080/08035250600599719.
20. Sollerhed AC, Ejlertsson G. Physical benefits of expanded physical education in primary school: findings from a 3-year intervention study in Sweden. *Scand J Med Sci Sports* 2007;18(1):102-107. Doi: 10.1111/j.1600-0838.2007.00636.x.
21. Scheidt MR, Valentini NC, Spessato BC. O impacto interventivo nas habilidades motoras fundamentais, na escrita e no auto-conceito: estudo de caso. *Temas sobre Desenvolv* 2011;17:183-191.
22. Verstraete SJM, Cardon GM, Clercq DL, De Bourdeaudhuij IM. A comprehensive physical activity promotion program at elementary school: the effects on physical activity, physical fitness and psychosocial correlates of physical activity. *Public Health Nutr* 2007;10(5):477-484. Doi: 10.1017/s1368980007223900.
23. Braga RK, Krebs RJ, Valentini NC, Tkac CM. A influência de um programa de intervenção motora no desempenho das habilidades locomotoras de crianças com idade entre 6 e 7 anos. *Rev Educ Fis UEM* 2009;20(2):171-181. Doi: 10.4025/reveducfis.v20i2.6133.
24. Palma MS, Pereira B, Valentini NC. Jogo com orientação: uma proposta metodológica para a educação física pré-escolar. *Rev Educ Fis UEM* 2009;20(4):529-541. Doi: 10.4025/reveducfis.v20i4.7014.
25. Palma MS, Pereira BO, Valentini NC. Guided play and free play in an enriched environment: Impact on motor development. *Motriz: Rev Educ Fis* 2014;20(2):177-185. Doi: 10.1590/s1980-65742014000200007.
26. Píffero CM, Valentini NC. Habilidades especializadas do tênis: um estudo de intervenção na iniciação esportiva com crianças escolares. *Rev Bras Educ Fis Esporte* 2010;24(2):149-163, 2010. Doi: 10.1590/s1807-55092010000200001.
27. Souza MC, Berleze A, Valentini NC. Efeitos de um programa de educação pelo esporte no domínio das habilidades motoras fundamentais e especializadas: ênfase na dança. *Rev Educ Fis UEM* 2008;19(4):509-519. Doi: 10.4025/reveducfis.v19i4.5254.
28. Teixeira RG, Pereira KRG, Coutinho MTC, Valentini NC. Habilidade motora especializada: desenvolvimento motor nos esportes. *EFDeportes* 2011;16(157).
29. Barreiros JMP. Aprendizagem motora: variabilidade das condições de prática e interferência contextual: revisão de estudos. Lisboa: Gráfica 2000; 1992.
30. Shea JB, Morgan RL. Contextual interference effects on the acquisition, retention and transfer of a motor skill. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1979;5(2):179-187. Doi: 10.1037/0278-7393.5.2.179.

31. Shea JB, Zimny ST. Context effects in memory and learning movement information. In: MAGILL RA, editor. *Memory and control of action*. Amsterdam: North Holland; 1983, p.345-366.
32. Corrêa UC, Pellegrini AM. A interferência contextual em função do número de variáveis. *Rev Paul Educ Fís* 1996;10(1):21-33.
33. Lee TD, Magill RA. The locus of contextual interference in motor-skill acquisition. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1983;9(4):730-746. Doi: 10.1037/0278-7393.9.4.730.
34. Lee TD, Magill RA. Can forgetting facilitate skill acquisition? In: Goodman D, Wilberg RB, Franks IM, editors. *Differing perspectives in motor learning, memory and control*. Amsterdam: North Holland; 1985, p.3-22.
35. Godinho M, Mendes R, Melo F, Barreiros J. Organização da prática. In: Godinho, M, editor. *Controlo motor e aprendizagem, fundamentos e aplicações*. 3.ed. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana; 2007, p.143-150.
36. Gonçalves WR, Lage GM, Silva AB, Ugrinowitsch H, Benda RN. O efeito da interferência contextual em idosos. *Rev Port Ciênc Desporto* 2007;7(2): 217-224.
37. Schmidt A, Wrisberg CA. *Aprendizagem e performance motora: uma abordagem da aprendizagem baseada no problema*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.
38. Ugrinowitsch H, Manoel EJ. Interferência contextual: variação de programa e parâmetro na aquisição da habilidade motora saque do voleibol. *Rev Paul Educ Fís* 1999;2(13):197-216.
39. Valentini NC. Validity and reliability of the TGMD-2 for Brazilian children. *J Mot Behav* 2012;44(4):275-280. Doi: 10.1080/00222895.2012.700967.
40. Abiko RH, Caruzzo NM, Bim RH, Nazario PF, Vieira JLL. Avaliação do desempenho motor de crianças de 6 a 9 anos de idade. *Cinergis* 2012;13(3):21-26. Doi: 10.17058/cinergis.v13i3.3462.
41. Krebs RJ, Duarte MG, Nobre GC, Nazario PF, Santos JOL. Relação entre escores de desempenho motor e aptidão física em crianças com idades entre 07 e 08 anos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13(2):94-99. Doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n2p94>.
42. Marramarco C, Krebs RJ, Valentini NC, Ramalho MHS, Santos JOL, Nobre GC. Crianças desnutridas pregressas, com sobrepeso e obesas apresentam desempenho motor pobre. *Rev Educ Fís UEM* 2012;23(2):175-182. Doi: 10.4025/reveducfis.v23i2.13002.
43. Wong AKY, Cheung SY. Gross motor skills performance of Hong Kong Chinese children. *J Phys Educ Recreat* 2006;12(2):23-29.
44. Jarus T, Gutman T. Effects of cognitive processes and task complexity on acquisition, retention, and transfer of motor skills. *Can J Occup Ther* 2001;68(5):280-289. Doi: 10.1177/000841740106800504.
45. Scheidt M, Valentini NC, Spessato BC. O impacto interventivo nas habilidades motoras fundamentais, na escrita e no auto-conceito: estudo de caso. *Temas sobre Desenvol* 2011;17:183-191.
46. Valentini NC, Rudisill ME. An inclusive mastery climate intervention and the motor skill development of children with and without disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly* 2004a;21(4):330-347.

47. Valentini NC, Rudisill M E. Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: two studies of developmentally delayed kindergarten children. *J Teach Phys Educ* 2004b;23(3):216-234.
48. Goodway JD, Branta CF. Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Res Q Exerc Sport* 2003;74(1):36-46. Doi: 10.1080/02701367.2003.10609062.

Recebido em 24/11/14.

Revisado em 27/10/15.

Aceito em 30/11/15.

Autor para correspondência: Guilherme Eugênio van Keulen. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha. Belo Horizonte, MG. CEP: 31270-901. E-mail: guivankeulen@gmail.com