

EFEITO DA INCLUSÃO DE *EXERGAMES* NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR SOBRE A COORDENAÇÃO MOTORA DE CRIANÇAS SAUDÁVEIS

Allana Carla Cavanhi; César Augusto Otero Vaghetti; Fabricio Boscolo Del Vecchio

DOI: 10.5935/0103-8486.20200001

RESUMO - Este estudo objetivou quantificar os efeitos da inserção de *exergames* (Xbox 360 - Kinect Adventure) nas aulas de Educação Física Escolar sobre a coordenação motora de escolares em séries iniciais. Para isso, foram considerados dois grupos, o experimental (n=14), que praticou durante oito semanas, e o controle (n=17), os quais eram compostos por crianças de ambos os sexos, com idades entre 8 e 10 anos. Como instrumento de medida, foi utilizado o Teste de Coordenação Corporal para Crianças (*Körperkoordinationstest für Kinder*, KTK), sendo que o grupo experimental realizava aulas de Educação Física com emprego do *Kinect Adventure*, e o grupo controle fazia atividades sem o mesmo. Os resultados sugerem que o uso de *exergames* nas aulas de Educação Física escolar pode modificar positivamente a coordenação motora geral de jovens estudantes.

UNITERMOS: Kinect. Jogos Ativos. Videogame. Exergaming.

Allana Carla Cavanhi – Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Pelotas, RS, Brasil.

César Augusto Otero Vaghetti – Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Pelotas, RS, Brasil.

Fabricio Boscolo Del Vecchio – Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Pelotas, RS, Brasil.

Correspondência:

César Augusto Otero Vaghetti

Universidade Federal de Pelotas - Escola Superior de Educação Física,

Rua Luiz de Camões, 625 – Tablada – Pelotas, RS, Brasil – CEP 96055-630

E-mail: cesarvaghetti@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os esforços para inclusão de *exergames* (EXG) em aulas de Educação Física Escolar (EFE) têm aumentado sistematicamente^{1,2}. No entanto, seu uso no aprimoramento do desenvolvimento motor de crianças saudáveis ainda foi pouco explorado, embora estudo prévio tenha indicado que a prática de EXG em aulas de EFE pode aprimorar a função cognitiva³.

Entre estudantes universitários, observou-se que o emprego dos EXG aperfeiçoa a estabilidade postural dinâmica⁴ e pode ser alternativa viável para a realização de atividades físicas vigorosas, especialmente naqueles com sobrepeso ou obesidade⁵. Também já se constatou aperfeiçoamento do equilíbrio entre crianças com uso de EXG; no entanto, os ganhos foram semelhantes à prática com atividades tradicionais, que envolviam dança, ginástica e circuitos com obstáculos, e desvinculadas da EFE⁶. Neste contexto, elabora-se a hipótese de que o uso de EXG em aulas de EFE pode produzir efeitos positivos sobre a coordenação motora (CM) de crianças saudáveis.

O surgimento dos EXG possibilita ao professor de Educação Física pensar na aplicabilidade pedagógica dos videogames, sendo que estes oferecem ambiente de ensino-aprendizagem agradável, motivador e enriquecedor, no qual a criança pode se desenvolver pessoal e socialmente⁷⁻¹⁰. Com esta ferramenta, o professor tem função estratégica na aplicabilidade pedagógica dos EXG e nos impactos que eles podem ter no desenvolvimento humano⁸.

Adicionalmente, os EXG podem se associar ao prazer da prática de jogar videogame, incluindo a percepção de que ele é interessante, visualmente atraente, interativo, desafiador e gratificante^{10,11}. Com efeito, parece que o uso de EXG é efetivo no fomento à interação social e no desenvolvimento de habilidades cognitivas¹².

Aponta-se que a CM está associada a melhor desempenho acadêmico global. Crianças com níveis inferiores de CM evitam a prática de atividade física durante a adolescência¹³, o que pode ter um importante impacto em médio e longo

prazo¹⁴. Assim, o desenvolvimento da CM pode ser relevante não apenas durante a infância, mas também para as fases etárias subsequentes.

Neste contexto, os EXG contribuíram para melhora do desempenho motor em universitários¹⁵, em adultos com deficiências cognitivas¹⁶ e motoras¹⁷, no desenvolvimento do equilíbrio dinâmico em mulheres jovens saudáveis¹⁸ e, recentemente, constatou-se que programa de treinamento com Wii Fit™ melhorou variáveis de equilíbrio e controle postural em crianças com transtorno do desenvolvimento da coordenação¹⁹.

No entanto, destaca-se escassez de estudos que empregaram EXG no desenvolvimento da CM de crianças. Considerando os aspectos pontuados, a relevância do estímulo à CM durante a infância¹³, e a baixa quantidade de estudos que envolvem intervenções que incorporem o uso de EXG às aulas de EFE^{3,5,20}, o presente estudo objetivou avaliar os efeitos que a inserção de EXG nas aulas de EFE têm sobre a CM de escolares de séries iniciais.

MÉTODO

O estudo se caracterizou como experimental, com grupo controle e intervenção, no qual se incluíram testes pré e pós-intervenção²¹. O mesmo foi conduzido em uma escola municipal de Pelotas, Rio Grande do Sul.

Para sua realização, foram consideradas crianças com idades entre 8 e 10 anos, de ambos os sexos, massa corporal $36,4 \pm 9,4$ kg e estatura de $137 \pm 9,4$ cm (índice de massa corporal = $19,0 \pm 3,2$ kg/cm²), estudantes do 3º ano do ensino fundamental. Quanto ao nível de atividade física, segundo a professora, a turma era desmotivada, com pouca participação das aulas, o que é comprovado pelos testes de CM, no qual eles apresentaram dificuldades para realizá-los.

A participação dos envolvidos ocorreu de forma voluntária e condicionada à aprovação dos pais ou responsáveis legais, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da ESEF/UFPEL (445.796/2013), e os procedimentos utilizados

seguiram as regras internacionais para pesquisas com seres humanos, segundo a Declaração de Helsinki.

O grupo experimental (GEXP) foi composto por uma turma do período da manhã, totalizando 14 alunos; já o grupo controle (GCON) foi composto por uma outra turma do período da tarde, totalizando 17 alunos, ambas as turmas da mesma série (3º ano). A amostra foi selecionada por conveniência, o recrutamento dos sujeitos se deu a partir de convite impresso ao lado da entrada das salas de aula, além de comunicação verbal durante as atividades em três dias seguidos, e os professores foram incentivados a enfatizarem os convites. Uma turma foi selecionada para o grupo intervenção e a outra para o grupo controle. Como critérios de exclusão, foram considerados: deficiências motoras relacionadas por docentes, pais ou discentes, limitações funcionais ou cognitivas, bem como acometimento por lesão no aparelho locomotor nos seis meses antecedentes ao estudo.

Esta pesquisa contou com medidas pré e pós-intervenção das seguintes variáveis: escore do teste Coordenação Corporal para Crianças (KTK), o qual pode ser utilizado com crianças entre 5 e 14 anos e 11 meses; este teste possui uma correlação teste-reteste de 0,9²². O teste é constituído de quatro tarefas: trave de equilíbrio, saltos monopodais, saltos laterais e transferência sobre plataformas.

O estudo foi conduzido por um avaliador experiente, às sextas-feiras das 10h20min às 11h40min. O planejamento das atividades foi estruturado para que, durante 8 semanas, a intervenção fosse executada. Ao longo de cada semana de trabalho, ocorreu uma sessão de prática, levando em conta estudo prévio de dos Santos et al.²³, que constatou ganho no equilíbrio estático e dinâmico, bem como na CM com protocolo de exercícios com quantidade equivalente de sessões semanais.

Nas sessões do GEXP foram abordadas: atividades lúdicas individuais e coletivas e jogos em EXG. A sessão se deu a partir de circuito de jogos e brincadeiras com duração de 60 minutos, sendo

que as crianças permaneciam em cada estação por aproximadamente 7 a 10 minutos. O GCON, por sua vez, contou apenas com as atividades lúdicas individuais e coletivas compostas por jogos e brincadeiras, com sessão de 60 minutos, sem uso de EXG. Durante as sessões, as crianças passaram por todas as estações.

A sala de aula da turma intervenção ficava em frente à quadra de esportes, assim uma monitora permanecia dentro da sala, porém ela apenas fiscalizava o trabalho com EXGs, pois os alunos já tinham sido instruídos sobre a pesquisa. Além disso, foi realizado um rodízio, os alunos tinham uma ordem sequencial estabelecida a cada início de aula, e os mesmos respeitavam essa regra.

A aula acontecia no pátio com Educação Física convencional e dentro da sala de aula, da própria turma, ocorria a atividade com EXGs, concomitantemente à aula. Duas estações de atividades físicas foram realizadas durante esta intervenção, uma na sala de aula com EXGs, e outra no pátio, com aula de EFE orientada pelo profissional. As partidas de EXGs eram realizadas em duplas, assim cada aluno jogava apenas uma partida que durava cerca de 7 minutos, e então, ao término da partida, os alunos saíam da sala e convocavam a próxima dupla para jogar, e em seguida ingressavam na atividade convencional de Educação Física.

As atividades lúdicas individuais e coletivas foram realizadas em local próprio para EFE, as atividades desenvolvidas tinham caráter de exercícios de corrida, equilíbrio estático e força, além habilidades que envolvem CM²⁴. Nas atividades individuais foram realizados arremessos de diferentes objetos em circunstâncias e alvos variados e circuitos de obstáculos. Nas atividades coletivas, foram realizados circuitos de materiais alternativos, competições com atividades em coluna e minijogos. Os jogos em EXG foram realizados em local fechado, no qual os alunos tiveram em média 7 a 10 minutos por sessão, com emprego do Xbox 360 da marca Microsoft®, com o jogo o *Kinect Adventure*, que contém 20 tipos de aventuras. Os alunos escolhiam os jogos durante as suas partidas.

Para análise dos dados, foram empregadas estatísticas descritiva e inferenciais não paramétricas. Quanto à primeira, ao se assumir número restrito de participantes em ambos os grupos, optou-se por emprego da mediana e semiamplitude interquartilica (25%-75%). A apresentação das diferenças entre os testes (pré e pós-intervenção) foi realizada com média (\pm) desvio padrão (dp). As comparações entre os testes, segundo grupos isolados, foram realizadas com teste estatístico não paramétrico de Wilcoxon. As comparações entre grupos em cada um dos testes (pré e pós-intervenção) foram conduzidas com o teste estatístico de Mann-Whitney. Este mesmo teste foi empregado para se comparar as diferenças produzidas (valor pré-intervenção e valor pós) entre os grupos. Adotou-se 5% como nível de significância estatística.

RESULTADOS

Os valores dos testes de deslocamento sobre trave, deslocamento lateral e deslocamento com plataforma do teste KTK são apresentados na Figura 1. Registra-se que o grupo experimental obteve ganhos superiores nos três testes apresentados, e o grupo controle se aperfeiçoou apenas no teste de plataforma. A Tabela 1 apresenta os dados do teste de deslocamento monopodal, a qual evidencia melhoras nos dois grupos ($p < 0,05$ no controle e $p < 0,01$ no experimental).

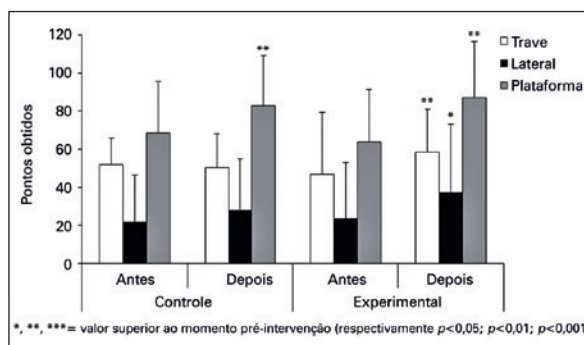


Figura 1 - Valores das variáveis de deslocamentos de trave, lateral e de plataforma.

Por fim, a Figura 2 indica as diferenças entre testes em GEXP e GCON, e aponta que GEXP exibiu melhoras superiores quando comparado ao grupo controle no teste de deslocamento na trave.

DISCUSSÃO

A proposta do presente estudo foi investigar os efeitos da inserção de EXG em aulas de EFE sobre a coordenação motora de escolares do 3º ano do ensino fundamental. Como principais achados, destaca-se que oito semanas com frequência semanal única foram suficientes para modificar os níveis de CM e que aulas com o uso de EXG combinados com atividades lúdicas melhoraram de modo estatisticamente significativo os níveis de deslocamento sobre a trave, deslocamento lateral e deslocamento sobre a plataforma da bateria internacional KTK. Tais achados sugerem que a incorporação de EXG nas aulas de EFE pode ser relevante para o desenvolvimento da CM.

A coordenação motora se constitui como preditor relevante para a prática de atividade física em crianças de 6 a 10 anos de idade, e crianças com menores níveis de coordenação motora avaliada pelo teste KTK tendem a exibir níveis mais baixos de atividade física¹³. De modo adicional, alunos exibem maior expectativa para aulas quando ocorre o emprego de EXG, no entanto, quando as mesmas ocorrem exclusivamente com este tipo de equipamento, são observados declínios em categorias de interesse como atenção, desafio, exploração, prazer e novidade semelhantes a aulas tradicionais de EFE¹⁰. Tais achados indicam que a estratégia apresentada na presente investigação, com incorporação de EXG e emprego de atividades adicionais, pode ter sido adequada.

A maior parte dos estudos sobre o uso dos EXG no desenvolvimento da CM em crianças envolve indivíduos com limitações funcionais. Destacam-se estudos com indivíduos com síndrome de Down¹⁶, paralisia cerebral¹⁷, transtorno do desenvolvimento da coordenação²⁵ e ataxia degenerativa²⁶. Segundo Luna-Oliva et al.¹⁷, em um programa de oito semanas de exercícios utilizando o Xbox 360 Kinect da marca Microsoft®,

Grupo	Teste	Monopedal D		Monopedal E	
		MED	SAIQ	MED	SAIQ
Controle	Antes	20,50	16,25	17,50	17,75
	Depois	24,50	20,25	22,00	14,00*
Intervenção	Antes	23,00	12,00	22,50	13,00
	Depois	24,50	11,00	25,50	15,75**

MED=mediana; SAIQ=semiamplitude interquartílica.
D e E=direita e esquerda, respectivamente.
*, **=diferença significativa entre testes para $p<0,05$ e $p<0,01$.

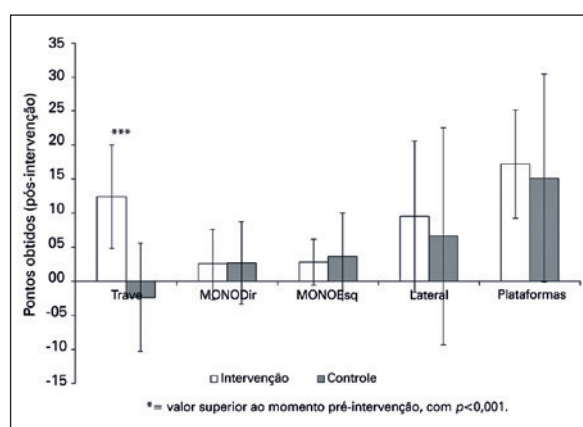


Figura 2 - Diferenças entre os testes realizados nos grupos controle e experimental.

crianças com paralisia cerebral melhoraram as capacidades físicas equilíbrio, velocidade de marcha, coordenação manual fina e grossa e as habilidades de corrida e salto.

Além disso, Gonsalves et al.²⁵ realizaram uma intervenção na qual investigaram 21 crianças com idades entre 10 a 12 anos, com transtorno do desenvolvimento da coordenação, as quais utilizaram dois tipos de EXG, *Sony Play Station 3 Move* e *Xbox 360 Kinect* da marca Microsoft®. Os resultados entre estes indivíduos e crianças com desenvolvimento classificado como normal apontaram que um acompanhamento profissional é necessário para potencializar o uso de EXG. Em outra pesquisa, crianças com ataxia espinocerebelar progressiva participaram de um programa com o console *Xbox 360* da marca Microsoft®, de duração de oito semanas, os

resultados indicaram que os sintomas da ataxia foram reduzidos e houve melhoras no equilíbrio e na marcha²⁶.

De modo amplo, indica-se que a utilização dos EXG na Educação Física está vinculada ao entretenimento e formas alternativas de exercício físico; porém, esta ferramenta na EFE tem se limitado à capacitação dos professores para inseri-la nas aulas⁹. No presente estudo, foram combinados blocos de atividades lúdicas e de atividades de baixa organização, em grupo e individuais, associadas à prática de EXG a partir do jogo *Kinect Adventure*, levando em conta as capacidades físicas descritas por Vaghetti et al.²⁷, apontando a CM geral e equilíbrio como exigidas para o estilo de jogo aqui praticado.

A análise da CM nesta fase da vida se torna grande aliada do professor para criação de metas educacionais e para identificação de componentes do desenvolvimento motor com defasagem²⁸. Com relação à bateria KTK, verificaram-se melhoras significativas do grupo experimental nos deslocamentos sobre a trave, deslocamento lateral e sobre a plataforma após a aplicação do programa de aulas.

Previamente, dos Santos et al.²³ realizaram aplicação de protocolo de exercícios com atividades lúdicas de intensidade leve em oito semanas, uma vez por semana, e também observaram ganhos significativos na CM geral. Isto pode ter ocorrido em função das atividades desenvolvidas visarem a realização de mais de uma habilidade motora básica, como correr, saltar, equilibrar, rolar, entre outras²⁴. Ao se empregarem os EXG,

estímulos motores podem estimular o desenvolvimento das habilidades que cada jogo exige²⁷.

No entanto, ainda há poucos estudos sobre EXG e CM em crianças. Kalinoski¹⁶ avaliou indivíduos com síndrome de Down em uma intervenção de 16 semanas com Xbox 360 da marca Microsoft® com o game *Kinect Adventure* e, ao seu término, os sujeitos apresentaram ganhos significativos de força de membro inferior, superior e agilidade, ao passo que o grupo controle não mostrou diferenças significativas entre pré e pós-teste. Outra pesquisa com crianças síndrome de Down, em 8 semanas de intervenção com Nintendo Wii, tendo exposição em casa, de 4 vezes por semana por 20 minutos cada sessão, também proporcionou melhorias em habilidades motoras e controle postural²⁹.

Em uma revisão sistemática, Vagheti et al.³⁰ investigaram a utilização de EXGs no ambiente escolar e concluíram que estes consoles podem proporcionar efeitos positivos no que diz respeito a aumentar os níveis de atividade física e também em modificar variáveis antropométricas. Além disso, também podem aumentar a motivação nas aulas de Educação Física, contribuindo para melhorias no equilíbrio e na performance motora^{20,31}.

No entanto, os ganhos em capacidades coordenativas parecem não ser observados apenas entre jovens. Braga et al.¹⁸ desenvolveram estudo com 14 mulheres jovens saudáveis para treino de equilíbrio, as quais foram alocadas em grupos de treinamento sensório-motor, a saber: disco proprioceptivo e Nintendo Wii. Observou-se que o treinamento com Nintendo Wii associado à plataforma Wii *Balance Board* promoveu melhorias no equilíbrio dinâmico.

Adicionalmente, com o intuito de determinar a eficácia de um programa de fisioterapia, Bateni³² organizou 17 idosos em três grupos, um que recebeu tratamento com fisioterapia e treinamento *Wii Fit*, um apenas com *Wii Fit* e outro apenas com fisioterapia. Constatou-se que, após 4 semanas experimentais, o *Wii Fit* proporcionou mudanças apenas no equilíbrio, e o autor indica que, se o EXG fosse combinado com exercícios cinesioterápicos, poderia proporcionar ganhos superiores.

Para além da CM, Fogel et al.³³, ao avaliarem os efeitos dos EXG em crianças inativas na EFE, identificaram que esta prática produz mais minutos de atividade física. Adicionalmente, alunos em idade adulta foram investigados a fim de se explorar a atividade física, prazer e intenções futuras da prática com o jogo *Run Wii Fit*, e se observou acúmulo de atividade física moderada a vigorosa, proporcionando aumento motivacional aos participantes, em especial os classificados como obesos⁵. Isto pode ser o fator que explicaria o porquê de o grupo controle do presente estudo se manter nos níveis de CM iniciais ao da intervenção, pois o EXG proporcionava de 8 a 10 minutos de atividade sem intervalo e, em seguida, os alunos já ingressavam nas demais atividades realizadas em espaço anexo.

Quanto às limitações da presente investigação, aponta-se o tempo de prática e contato prévio dos alunos com EXG. Pode ser que um período de familiarização aumentasse a usabilidade do equipamento, potencializando seu emprego. Isso pode ser evidenciado a partir de investigação pregressa, que envolveu 38 crianças (7 a 12 anos) com e sem experiência em jogo *Wii* e *Wii Fit*, e apontou que a quantidade e qualidade de movimentos diferem entre os jogos, demonstrando que crianças com experiência anterior desenvolvem maior quantidade movimento durante o jogo *Wii Fit*³⁴. Outro fator limitante do presente estudo foi o uso de apenas um EXG, o que diminuiu o tempo de jogo por aluno, mas se constitui como estratégia mais real e viável ao ambiente escolar.

CONCLUSÃO

O uso de um EXG associado a blocos de atividades lúdicas nas aulas de Educação Física escolar modificou a coordenação motora geral de jovens estudantes nos testes de trave, deslocamento lateral e transposição de plataformas. O teste de deslocamento monopedal teve seu escore aumentado em GEXP e GCON. Aponta-se que GEXP exibiu melhoras superiores quando comparado ao grupo controle no teste de deslocamento na trave.

SUMMARY

Effect of the inclusion of exergames in physical education classes on motor coordination of healthy children

This study aimed to quantify the effects of exergames (Xbox 360-Kinect Adventure) in physical education classes on motor coordination in students from initial series. For this, two groups, the experimental group (n=14) which practiced for eight weeks, and control group (n=17) were composed of children from both genre between 8 and 10 years old. The Body Coordination Test for Children (*Körperkoordinationstest für Kinder*, KTK) battery was used as a measurement instrument. The experimental group performed Physical Education classes using Kinect Adventure, and the control group performed activities without it. The results suggest that the use of exergames in physical education classes can positively modify the general motor coordination of young students.

KEYWORDS: Kinect. Active Gaming. Videogame. Exergaming.

REFERÊNCIAS

1. Shayne RK, Fogel VA, Miltenberger RG, Koehler S. The effects of exergaming on physical activity in a third-grade physical education class. *J Appl Behav Anal.* 2012; 45(1):211-5.
2. Baracho AFO, Gripp FJ, de Lima MRD. Os exergames e a educação física escolar na cultura digital. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2012; 34(1):111-26.
3. Best JR. Exergaming immediately enhances children's executive function. *Dev Psychol.* 2012;48(5):1501-10.
4. Gioftsidou A, Vernadakis N, Malliou P, Batzios S, Sofokleous P, Antoniou P, et al. Typical balance exercises or exergames for balance improvement? *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2013;26(3):299-305.
5. Garn AC, Baker BL, Beasley EK, Solmon MA. What are the benefits of a commercial exergaming platform for college students? Examining physical activity, enjoyment, and future intentions. *J Phys Act Health.* 2012; 9(2):311-8.
6. Sheehan DP, Katz L. The impact of a six week exergaming curriculum on balance with grade three school children using the wii FIT+™. *Int J Comput Sci Sport.* 2012; 11(3):5-22.
7. Rosado JR. História do jogo e o *game* na aprendizagem. In: *Anais do Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação: Construindo Novas Trilhas*, 2; 2006; Salvador, BA, Brasil.
8. Ramos DK. A escola frente ao fenômeno dos jogos eletrônicos: aspectos morais e éticos. *Rev Novas Tecnol Educ.* 2008;6(2):1-10.
9. Vaghetti CAO, Botelho SSC. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de exergames. *Ciênc Cogn.* 2010;15(1):76-88.
10. Sun H. Exergaming impact on physical activity and interest in elementary school children. *Res Q Exerc Sport.* 2012;83(2):212-20.
11. Baranowski T, Buday R, Thompson DI, Baranowski J. Playing for real: video games and stories for health-related behavior change. *Am J Prev Med.* 2008;34(1):74-82.
12. Staiano AE, Calvert SL. Exergames for Physical Education Courses: Physical, Social, and Cognitive Benefits. *Child Dev Perspect.* 2011; 5(2):93-8.
13. Lopes VP, Maia JAR, Silva RG, Seabra A, Morais FP. Estudo do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores. *Rev Port Ciênc Desporto.* 2003;3(1):47-60.
14. Azevedo MR, Araújo CL, da Silva MC, Hallal PC. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Rev Saúde Pública.* 2007; 41(1):69-75.
15. Fery YA, Ponserre S. Enhancing the control of force in putting by video game training. *Ergonomics.* 2001;44(12):1025-37.
16. Kalinoski AX. Efeito de uma intervenção com vídeo games ativos nos fatores de risco

- para síndrome metabólica e no estilo de vida em adultos com síndrome de Down [dissertação]. Pelotas: Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas; 2013.
17. Luna-Oliva L, Ortiz-Gutiérrez RM, Cano-de la Cuerda R, Piédrola RM, Alguacil-Diego IM, Sánchez-Camarero C, et al. Kinect Xbox 360 as a therapeutic modality for children with cerebral palsy in a school environment: a preliminary study. *NeuroRehabilitation*. 2013;33(4):513-21.
 18. Braga MMD, Nunes GS, Schütz GR, de Menezes FS. Treinamento sensorio-motor com Nintendo Wii® e disco proprioceptivo: efeitos sobre o equilíbrio de mulheres jovens saudáveis. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2012;20(3): 37-45.
 19. Jelsma D, Geuze RH, Mombarg R, Smits-Engelsman BC. The impact of Wii Fit intervention on dynamic balance control in children with probable Developmental Coordination Disorder and balance problems. *Hum Mov Sci*. 2014;33:404-18.
 20. Sheehan D, Katz L. The practical and theoretical implications of flow theory and intrinsic motivation in designing and implementing exergaming in the school environment. *J Can Game Stud Assoc*. 2012; 6(9):53-68.
 21. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Métodos de Pesquisa em Atividade Física. Porto Alegre: Artmed; 2009.
 22. Gorla JI, de Araújo PF. Avaliação Motora em Educação Física Adaptada: Teste KTK para Deficientes Mentais. São Paulo: Phorte; 2007.
 23. dos Santos C, Deliberato PCP, de Sá CSC. Proposta de protocolo de exercícios, baseado na relação do equilíbrio e da coordenação motora com os hábitos de vida diária de crianças de sete anos. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2007;3(11):8-15.
 24. Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 3ª ed. São Paulo: Phorte; 2005.
 25. Gonsalves L, Campbell A, Jensen L, Straker L. Children with developmental coordination disorder play active virtual reality games differently than children with typical development. *Phys Ther*. 2015;95(3):360-8.
 26. Ilg W, Schatton C, Schicks J, Giese MA, Schöls L, Synofzik M. Video game-based coordinative training improves ataxia in children with degenerative ataxia. *Neurology*. 2012;79(20):2056-60.
 27. Vaghetti CAO, Mustaro PN, Botelho SSC. Exergames no ciberespaço: uma possibilidade para Educação Física. *Rev Tecnol Educ*. 2011;192:32-44.
 28. Rosa Neto F, dos Santos APM, Xavier RFC, Amaro KN. A importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da escala de desenvolvimento motor. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010; 12(6):422-7.
 29. Berg P, Becker T, Martian A, Primrose KD, Wingen J. Motor control outcomes following Nintendo Wii use by a child with Down syndrome. *Pediatr Phys Ther*. 2012;24(1):78-84.
 30. Vaghetti CAO, Ferreira ET, Cavalli AS, Monteiro-Junior RS, Del Vecchio FB. Exergames e sua utilização no currículo escolar: uma revisão sistemática. *ConsScientiae Saúde*. 2017;16(2):293-301.
 31. Ferguson GD, Jelsma D, Jelsma J, Smits-Engelsman BCM. The efficacy of two task-orientated interventions for children with Developmental Coordination Disorder: Neuromotor Task Training and Nintendo Wii Fit Training. *Res Dev Disabil*. 2013; 34(9):2449-61.
 32. Bateni H. Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: a preliminary study. *Physiotherapy*. 2012;98(3):211-6.
 33. Fogel VA, Miltenberger RG, Graves R, Koehler S. The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom. *J Appl Behav Anal*. 2010;43(4):591-600.
 34. Levac D, Pierrynowski MR, Canestraro M, Gurr L, Leonard L, Neeley C. Exploring children's movement characteristics during virtual reality video game play. *Hum Mov Sci*. 2010;29(6):1023-38.

Trabalho realizado na Universidade Federal de Pelotas - Escola Superior de Educação Física, Pelotas, RS, Brasil.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver.

Artigo recebido: 15/9/2019

Aprovado: 18/1/2020

