



Revista Paulista de Pediatria

ISSN: 0103-0582

rpp@spsp.org.br

Sociedade de Pediatria de São Paulo  
Brasil

de Medeiros, Pâmella; Capistrano, Renata; Almeida Zequinão, Marcela; da Silva, Siomara  
Aparecida; Silva Beltrame, Thais; Cardoso, Fernando Luiz  
EXERGAMES COMO FERRAMENTA DE AQUISIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE  
HABILIDADES E CAPACIDADES MOTORAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA  
Revista Paulista de Pediatria, vol. 35, núm. 4, outubro-diciembre, 2017, pp. 464-471  
Sociedade de Pediatria de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406053589016>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# EXERGAMES COMO FERRAMENTA DE AQUISIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E CAPACIDADES MOTORAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

*Exergames as a tool for the acquisition and development of motor skills and abilities: a systematic review*

Pâmella de Medeiros<sup>a,\*</sup>, Renata Capistrano<sup>a</sup>, Marcela Almeida Zequinão<sup>b</sup>, Siomara Aparecida da Silva<sup>c</sup>, Thais Silva Beltrame<sup>a</sup>, Fernando Luiz Cardoso<sup>a</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar a literatura quanto à eficácia da utilização dos *exergames* nas aulas de Educação Física e na aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras.

**Fontes de dados:** As buscas dos estudos foram realizadas por duas avaliadoras de forma independente, limitadas às línguas inglesa e portuguesa, em quatro bases de dados: Web of Science, Science Direct, Scopus e PubMed, sem restrições de ano. As palavras-chave utilizadas foram: “*Exergames and motor learning and skill motor*” e “*Exergames and skill motor and physical education*”. Adotaram-se como critérios de inclusão: artigos que avaliaram a eficácia da utilização dos *exergames* nas aulas de Educação Física e na aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras. Excluíram-se da análise: livros, teses e dissertações; artigos repetidos; conferências, artigos publicados em anais e resumos de congressos; amostras com patologias e/ou com fins de reabilitação.

**Síntese dos dados:** Foram encontradas 96 publicações. Após a aplicação dos critérios de exclusão, oito artigos foram selecionados. A qualidade dos artigos foi avaliada pelas escalas *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) e *The Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Foi possível verificar evidências sobre os efeitos positivos da utilização dos *exergames* tanto na aquisição de habilidades motoras quanto no desenvolvimento de capacidades motoras.

**Conclusões:** Os *exergames*, quando utilizados de forma consciente — de modo a não substituir completamente os esportes e outras atividades lúdicas —, representam boas estratégias para pais e professores de Educação Física na motivação à prática do exercício físico.

**Palavras-chave:** Habilidade motora; Educação física; Revisão.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the literature on the effectiveness of *exergames* in physical education classes and in the acquisition and development of motor skills and abilities.

**Data source:** The analyses were carried out by two independent evaluators, limited to English and Portuguese, in four databases: Web of Science, Science Direct, Scopus and PubMed, without restrictions related with year. The keywords used were: “*Exergames and motor learning and motor skill*” and “*Exergames and motor skill and physical education*”. The inclusion criteria were: articles that evaluated the effectiveness of *exergames* in physical education classes regarding the acquisition and development of motor skills. The following were excluded: books, theses and dissertations; repetitions; articles published in proceedings and conference summaries; and studies with sick children and/or use of the tool for rehabilitation purposes.

**Data synthesis:** 96 publications were found, and 8 studies were selected for a final review. The quality of the articles was evaluated using the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) scale and the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale. Evidence was found on the recurring positive effects of *exergames* in both motor skills acquisition and motor skills development.

**Conclusions:** *Exergames*, when used in a conscious manner — so as to not completely replace sports and other recreational activities —, incorporate good strategies for parents and physical education teachers in motivating children and adolescents to practice physical exercise.

**Keywords:** Motor skills; Physical education; Literature review.

\*Autor correspondente. E-mail: [pamellademedeiros@hotmail.com](mailto:pamellademedeiros@hotmail.com) (P. Medeiros).

<sup>a</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade do Minho, Braga, Portugal.

<sup>c</sup>Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, Brasil.

Recebido em 1º de novembro de 2016; aprovado em 12 de março de 2017; disponível on-line em 14 de setembro de 2017.

## INTRODUÇÃO

Como fator imprescindível para o sucesso nas atividades esportivas, nos jogos e em outras atividades físicas, as habilidades motoras básicas na infância são determinantes para um estilo de vida saudável e ativo.<sup>1</sup> Em contrapartida, a inatividade física na infância pode resultar na incapacidade de adquirir e desenvolver as habilidades e capacidades motoras, o que resulta em déficits posteriores na aprendizagem e no aperfeiçoamento de habilidades motoras especializadas.<sup>2</sup> Algumas variáveis dificultam a prática de atividade física em ambientes escolares, tais como: tempo limitado, grande número de alunos por turma e falta de espaços adequados. Além disso, ao longo dos anos vem ocorrendo uma mudança de comportamento das crianças, resultando no afastamento das brincadeiras que envolvem o movimento de diversos segmentos corporais e na maior aproximação com a tecnologia e o entretenimento com tela. Diante desse fenômeno, são necessárias novas estratégias para manter as crianças motivadas para a prática de atividade física.<sup>3</sup>

Com o intuito de aliar a tecnologia à atividade física, surgem os jogos ativos, ou *exergames*, nome pelo qual são conhecidas as tecnologias que exigem movimentação do corpo inteiro, combinando exercício físico com videogame.<sup>4</sup> Essas ferramentas convertem os movimentos reais para o ambiente virtual, permitindo que os usuários se tornem ativos<sup>5</sup> e pratiquem esportes virtuais, exercícios de *fitness* e/ou outras atividades físicas lúdicas e interativas,<sup>4</sup> por meio de movimentos que lembram as tarefas da vida real.<sup>6</sup> Os *exergames* diferem dos videogames sedentários<sup>7</sup> devido ao esforço físico e às habilidades e capacidades motoras exigidas durante os jogos.<sup>5</sup>

A inserção dos *exergames* na vida diária pode auxiliar crianças e adolescentes a alcançarem níveis recomendados de atividade física e, provavelmente, impactar positivamente a vida das crianças, por ser um meio útil para a aquisição e o desenvolvimento das habilidades e capacidades motoras.<sup>4,8-10</sup> Ainda que os *exergames* sejam uma realidade na vida de crianças e adolescentes — e alguns pesquisadores venham estudando sua aplicabilidade para o desempenho motor —, identificar na literatura científica evidências que indiquem as iniciativas exitosas ou pouco eficazes em relação à sua utilização para a aquisição e o desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras constitui tarefa essencial à formulação de novas propostas para sua ampla aplicação no contexto escolar.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar a literatura quanto à eficácia da utilização dos *exergames* nas aulas de Educação Física e na aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras.

## MÉTODO

Realizou-se uma revisão sistemática de acordo com critérios da Declaração Prisma.<sup>11</sup>

A busca foi realizada em maio de 2015, limitada às línguas inglesa e portuguesa, apenas em publicações em revistas científicas e sem restrições de ano. Adotaram-se como critérios de inclusão: artigos que avaliaram a eficácia da utilização dos *exergames* nas aulas de Educação Física e na aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras; artigos com acesso livre.

Em contrapartida, foram excluídos da análise: livros, capítulos de livros, teses e dissertações; artigos científicos repetidos; conferências, artigos publicados em anais e resumos de congressos; amostras com patologias e/ou com fins de reabilitação.

As buscas das produções referentes à temática foram realizadas por duas avaliadoras de forma independente, sem restrições de ano e em quatro bases de dados: Web of Science (<https://isiknowledge.com>), Science Direct (<http://www.sciencedirect.com>), Scopus (<http://www.scopus.com>) e PubMed (<http://www.pubmed.com>). Foi utilizado o cruzamento dos seguintes termos para a busca: “*Exergames* e aprendizagem motora e habilidade motora”, “*Exergames* e habilidade motora e educação física”, “*Exergames AND motor learning AND skill motor*”, “*Exergames AND skill motor AND physical education*”.

Inicialmente, realizou-se a exibição dos títulos relacionados ao tema. Os estudos foram, então, selecionados pela leitura dos títulos, tendo como base os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Posteriormente, realizou-se uma leitura detalhada dos resumos e, então, excluíram-se os artigos cujos resumos não abrangiam os critérios de elegibilidade citados. Por fim, os textos restantes foram avaliados na íntegra. Na pesquisa, realizou-se também a análise das referências dos manuscritos selecionados.<sup>12</sup>

A qualidade dos estudos foi avaliada de forma independente por dois revisores/autores, por meio das recomendações de dois instrumentos: a escala *The Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), recomendada para avaliação de estudos de intervenção, e a escala *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), recomendada para avaliação de estudos observacionais.

A escala PEDro,<sup>13</sup> baseada na lista de Delphi<sup>14</sup> e traduzida para o português em 2009, apresenta 11 itens que avaliam a qualidade metodológica dos ensaios clínicos aleatórios, observando dois aspectos do estudo: a validade interna e a presença de informações estatísticas suficientes para torná-lo interpretável. Apenas 10 dos 11 critérios avaliados recebem pontuação, ficando a primeira questão sem classificação. Cada critério é pontuado de acordo com sua manifestação no estudo avaliado: em sua presença, atribui-se um ponto; em sua ausência, não se pontua. A pontuação final, apresentada na Tabela 1, é obtida pela soma de todas as questões que tiveram respostas positivas. Estudos com pontuação menor que três são considerados de baixa qualidade metodológica.<sup>15</sup> Segundo Verhagen et al.<sup>14</sup>,

para que sejam classificados como de alta qualidade, os estudos de intervenção devem apresentar pontuação superior a 50% em relação à sua máxima classificação possível. Assim, para a presente revisão, todos os estudos randomizados com pontuação maior ou igual a cinco foram considerados de alta qualidade metodológica.

Além da escala PEDro, foi utilizada a escala STROBE.<sup>16</sup> Cada um dos 22 critérios recebeu pontuação de 0 a 1. Depois da avaliação dos critérios, cada artigo recebeu notas de 0 a 22 de cada revisor. Para a nota final, foi realizada a média das notas, sendo que a variação das notas entre os revisores não foi superior a 1. As pontuações dos instrumentos foram transformadas em percentuais para melhor avaliação da qualidade dos artigos. Três categorias para a avaliação da qualidade foram estabelecidas: quando o estudo preenchia mais de 80% dos critérios estabelecidos; quando 50 a 80% dos critérios eram preenchidos; e quando menos de 50% dos critérios eram preenchidos.

Como exemplo, na escala STROBE, os artigos pontuaram quanto ao detalhamento do referencial teórico, às razões para executar a pesquisa e às informações sobre o tamanho amostral. Já na escala PEDro, os estudos de intervenção pontuaram, por exemplo, quanto aos critérios de elegibilidade que foram especificados e aos sujeitos que foram aleatoriamente distribuídos em grupos. Tendo em vista o número reduzido de artigos selecionados, essas análises objetivaram discutir fatores relacionados à qualidade dos artigos, e não constituir um critério de exclusão.

## RESULTADOS

Foram encontradas 96 publicações nas bases de dados Science Direct (n=83), Scopus (n=11), PubMed (n=1) e Web of Science (n=1). Após a exclusão por duplicidade (n=11), 28 artigos foram selecionados para a leitura do resumo. A partir dessa etapa, foram excluídos 16 artigos, 2 por serem revisões de literatura,

6 por não apresentarem acesso livre ao estudo na íntegra, 5 por avaliarem crianças com patologias e/ou com fins de reabilitação e 3 por terem sido publicados em conferências e congressos. Para a leitura na íntegra, restaram 12 estudos, dos quais 6 foram excluídos: 4 por avaliarem crianças com patologias e/ou com fins de reabilitação e 2 por terem sido publicados em anais de congresso. No decorrer da leitura, duas referências relevantes foram incluídas na pesquisa por abrangerem os critérios de inclusão. Com isso, oito artigos foram selecionados para revisão final, como mostra a Figura 1. No Quadro 1 são apresentadas as principais informações sobre os oito artigos selecionado para revisão final.

Na Tabela 1 são apresentadas informações acerca da qualidade metodológica dos artigos. Todos os estudos foram publicados no período de 2012 a 2015, em periódicos classificados com Qualis Brasil "A". Em relação às pontuações obtidas na escala PEDro para estudos de intervenção e na escala STROBE para estudos observacionais, os oito artigos foram considerados de alta qualidade metodológica.

## DISCUSSÃO

Na avaliação de qualidade dos trabalhos, a maioria dos estudos atendeu aos critérios para serem enquadrados na categoria "A" da classificação STROBE (mais de 80% de atendimento aos critérios), e os estudos de intervenção apresentaram pontuação maior que 5 na avaliação do PEDro, o que valoriza a credibilidade das evidências produzidas nos estudos analisados.

Diante da literatura selecionada, quatro estudos estavam diretamente relacionados à aquisição de habilidades motoras. No primeiro, Hammond et al.<sup>9</sup> avaliaram os possíveis benefícios dos *exergames* na proficiência motora em crianças com desordem coordenativa desenvolvimental (DCD). Os autores realizaram uma intervenção motora com Wii Fit durante 1 mês,

**Tabela 1** Artigos incluídos na revisão.

Primeiro autor	Ano	Pontuação PEDro (estudos de intervenção)	Pontuação STROBE (estudos observacionais)	Número de participantes	Local do estudo
Reynolds et al. <sup>6</sup>	2014	–	A	27	Austrália
Vernadakis et al. <sup>8</sup>	2015	7	–	66	Grécia
Hammond et al. <sup>9</sup>	2014	6	–	18	Reino Unido
Barnett et al. <sup>17</sup>	2012	–	A	53	Austrália
Sheehan & Larry <sup>18</sup>	2013	5	–	64	Canadá
Jelsma et al. <sup>19</sup>	2014	6	–	28	Holanda
Vernadakis et al. <sup>20</sup>	2012	7	–	32	Grécia
Lwin & Malik <sup>21</sup>	2012	7	–	1.112	Singapura

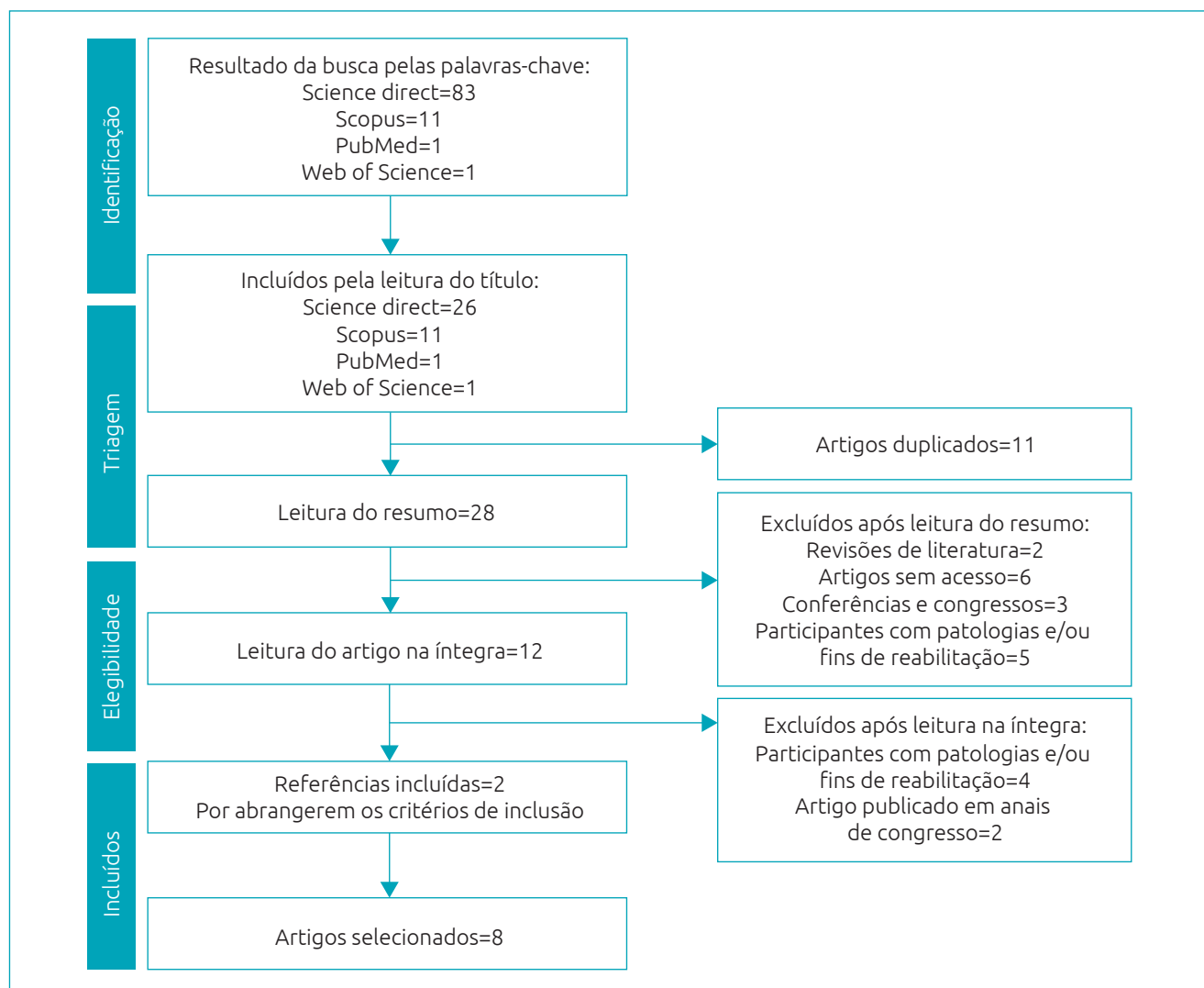
PEDro: *The Physiotherapy Evidence Database*; STROBE: *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*.

3 vezes por semana, com 18 crianças distribuídas em 2 grupos: controle (n=8) e experimental (n=10). Após a avaliação motora por meio da bateria BOT-2, antes e após as intervenções, observaram-se ganhos significativos nas habilidades motoras, indicando que os *exergames* são instrumentos simples e capazes de melhorar o desempenho motor infantil.

No segundo estudo, uma pesquisa de cunho transversal, Reynolds et al.<sup>6</sup> investigaram a relação entre o desempenho do movimento real e o desempenho do movimento virtual no *exergame*, com 27 crianças de 10 a 15 anos. Os resultados mostraram que as crianças que pontuaram melhores escores nas tarefas da vida real, verificadas pela bateria MABC-2, obtiveram também melhor desempenho no jogo Kinect Sports (modalidade atletismo). Os autores concluíram que os jogos virtuais reproduzem tarefas da vida real, podendo, assim, ser uma fonte de intervenção útil para a aquisição de habilidades motoras.

No terceiro estudo, também de cunho transversal, Barnett et al.<sup>17</sup> averiguaram as associações entre o tempo gasto com jogos eletrônicos e as habilidades motoras fundamentais em 53 crianças de 3 a 6 anos. Os autores verificaram que, quanto maior o tempo gasto jogando videogame, melhor o desempenho nas habilidades de controle de objeto. Entretanto, concluem que pesquisas longitudinais e experimentais são necessárias para determinar se os jogos realmente melhoram essas habilidades.

No quarto estudo, Vernadakis et al.<sup>8</sup> vão ao encontro das evidências do estudo anterior. Os autores investigaram se há diferenças entre um programa de intervenção baseado em *exergame* e um treinamento tradicional de habilidades de controle de objeto em crianças do ensino fundamental. Participaram 66 crianças, sendo que 22 constituíram o grupo controle, 22 formaram o grupo experimental e 22 envolveram-se nas abordagens tradicionais. A intervenção foi dividida em 8 sessões de 30 minutos cada, 2 vezes por semana. Realizaram-se



**Figura 1** Fluxograma dos artigos encontrados.

**Quadro 1** Apresentação dos estudos selecionados de acordo com seus objetivos, métodos e principais resultados.

Autores e ano	Objetivo	Desenho	Amostra	Principais resultados
Reynolds et al., <sup>6</sup> 2014	Investigar a relação entre desempenho real e virtual dos movimentos	Transversal	27 crianças e adolescentes de 10 a 15 anos	As crianças com melhores resultados nas tarefas da vida real também tiveram melhor desempenho nos <i>exergames</i> , indicando que os mesmos reproduzem as tarefas da vida real
Vernadakis et al., <sup>8</sup> 2015	Verificar diferença entre programa de intervenção baseado em <i>exergames</i> e treinamento tradicional de habilidades de controle de objeto em crianças	Ensaio clínico randomizado	66 crianças de 6 a 7 anos divididas em: grupo controle, grupo experimental <i>exergames</i> e grupo experimental tradicional	Os dois grupos experimentais apresentaram melhora nas habilidades de controle de objeto. O grupo com <i>exergames</i> apresentou maior pontuação na escala de prazer
Hammond et al., <sup>9</sup> 2014	Avaliar se sessões curtas e regulares de <i>exergames</i> levam a benefícios na proficiência motora e psicossocial em crianças com DCD	Ensaio clínico randomizado	18 crianças de 8 a 9 anos: 10 no grupo experimental e 8 no grupo controle	Observaram-se ganhos na proficiência motora das crianças do grupo experimental
Barnett et al., <sup>17</sup> 2012	Investigar a associação entre tempo gasto com jogos eletrônicos e habilidades fundamentais de movimento	Transversal	53 crianças de 3 a 6 anos	Quanto mais tempo gasto com jogos eletrônicos, melhor o desempenho em habilidades de controle de objeto
Sheehan & Larry, <sup>18</sup> 2013	Investigar o efeito da inserção dos <i>exergames</i> no currículo da EF em relação ao equilíbrio de crianças	Ensaio clínico não randomizado	61 crianças de 9 a 10 anos: 21 do grupo controle (aulas tradicionais de EF); 19 do grupo experimental com atividades voltadas para a agilidade, o equilíbrio e a coordenação; e 21 do grupo experimental com <i>exergames</i>	Os dois grupos experimentais mostraram melhora em relação ao grupo controle. As crianças do grupo experimental com <i>exergames</i> tiveram melhora mais significativa no equilíbrio do que aquelas do grupo de EF
Jelsma et al., <sup>19</sup> 2014	Verificar diferenças no equilíbrio entre crianças com DCD e crianças com desenvolvimento típico após intervenção com <i>exergame</i>	Ensaio clínico não randomizado	48 crianças de 6 a 12 anos: 28 crianças apresentavam problemas de equilíbrio e 20 tinham desenvolvimento típico. Não havia grupo controle	Após a intervenção com <i>exergames</i> , as crianças com DCD tiveram melhora mais significativa no equilíbrio do que aquelas com desenvolvimento típico
Vernadakis et al., <sup>20</sup> 2012	Verificar se existe diferença entre programa baseado em <i>exergame</i> e programa tradicional de treinamento do equilíbrio em estudantes de graduação	Ensaio clínico não randomizado	32 estudantes universitários: 16 em treinamento tradicional e 16 com <i>exergames</i>	Ambos os programas apresentaram melhoras significativas no equilíbrio, sem diferença significativa entre eles
Lwin & Malik, <sup>21</sup> 2012	Examinar a eficácia de incorporar <i>exergames</i> na EF em crianças e pré-adolescentes, bem como sua influência nos fatores de comportamento de atividade física	Ensaio clínico não randomizado	1.112 crianças de 10 a 12 anos: 555 no grupo controle com aulas tradicionais de EF; e 557 no grupo experimental com <i>exergames</i>	<i>Exergames</i> influenciaram o comportamento ligado à atividade física, sugerindo que são mais eficazes para estimular o comportamento ativo do que as aulas de EF tradicionais

EF: Educação Física; DCD: desordem coordenativa desenvolvimental.



três avaliações com a bateria TGMD-2, antes e após as intervenções e após um mês para verificar a retenção da aprendizagem. Os autores observaram melhora nas habilidades de controle de objeto em ambos os grupos experimentais, sugerindo que o uso do Kinect para intervenção motora é uma abordagem valiosa, viável e agradável.

Os resultados encontrados nesses quatro artigos podem ser explicados pelo fato dos *exergames* exigirem habilidades e capacidades motoras em uma variedade de tarefas cognitivas e motoras com ampla gama de *feedback* sensorial.<sup>22</sup> Esse, por sua vez, é um elemento fundamental no processo de ensino-aprendizagem de habilidades motoras, além de ser essencial para a detecção e a correção de erros com vistas ao bom aproveitamento na aprendizagem motora.<sup>23</sup>

Os *exergames* são ferramentas que atraem e motivam as crianças para a prática da atividade física. Os estudos de Jelsma et al.<sup>19</sup> e Vernadakis et al.<sup>20</sup> mostram que as intervenções com *exergames* são mais atraentes do que as abordagens tradicionais e, por isso, podem ser eficazes no desenvolvimento da motivação para a atividade física e no auxílio da aquisição de habilidades motoras, já que incorporam elementos fundamentais da aprendizagem.<sup>8,24</sup> Além disso, os jogos ativos não oferecem apenas a prática de tarefas motoras em tempo real, mas também a oportunidade de se envolver em movimentos intensivos relacionados aos interesses da vida diária.<sup>24-26</sup>

Dos quatro artigos que restaram da busca, três utilizaram os *exergames* como ferramenta de intervenção para melhorar o equilíbrio em crianças<sup>18,19</sup> e adultos jovens.<sup>20</sup> As intervenções ocorreram entre seis e dez semanas e todas tiveram resultados positivos, mostrando a eficácia do uso dos *exergames*. Os autores concluíram que a intervenção motora com uso de *exergame* deve ser levada em conta como ferramenta para melhorar o equilíbrio e desenvolver capacidades motoras, sendo o *exergame* um recurso prático para a Educação Física escolar. Tais resultados podem se dar em função do esforço físico, do maior gasto energético e das capacidades motoras exigidas pelo jogo, como equilíbrio, resistência, coordenação de membros superiores e inferiores, velocidade, força e flexibilidade,<sup>5,27</sup> contrariando a ideia do sedentarismo, da passividade e da inatividade física do jogador de videogame.<sup>28</sup> Além disso, os *exergames* estimulam o ritmo, a cooperação, a criatividade e o espírito esportivo, desenvolvendo também o repertório motor.<sup>26</sup> Para Sousa,<sup>29</sup> os *exergames* permitem a aprendizagem motora e o aprimoramento de aspectos relacionados à saúde e à forma física.

Por fim, o último artigo selecionado examinou a eficácia da incorporação do *exergame* na Educação Física em crianças e pré-adolescentes, bem como sua influência nos fatores de comportamento de atividade física.<sup>21</sup> Lwin & Malik realizaram

uma intervenção motora baseada em *exergames* durante aulas de Educação Física pelo período de 6 semanas, com 557 crianças entre 10 e 12 anos. Os resultados mostram que o *exergame* teve influência significativa nos comportamentos de atividade física, e os autores concluíram que sua incorporação pode ser uma alternativa eficaz para reforçar tais comportamentos nas aulas regulares de Educação Física.<sup>21</sup>

Esse recurso já é utilizado no estado de West Virginia, nos Estados Unidos, onde as escolas apostaram nos *exergames* durante as aulas de Educação Física como forma mais motivadora para a prática de exercícios físicos. Em termos de benefícios à saúde, os *exergames* têm o poder de auxiliar as crianças a adotarem um estilo de vida saudável e a tornarem-se fisicamente ativas para a vida, além de serem apropriados para reforçar os níveis de atividade física.<sup>9</sup> No entanto, ressalta-se que os jogos ativos não substituem completamente os esportes e outras formas de atividade física.<sup>30,31</sup> Embora os movimentos simulem as atividades da vida diária, o desempenho da habilidade não é idêntico em ambientes virtuais.<sup>30</sup> Além disso, os jogos devem ser ministrados de maneira controlada, pois o papel da Educação Física escolar ultrapassa os limites da prática de atividade física, tendo também o ofício do desenvolvimento social, afetivo, emocional e das relações pessoais. Contudo, os *exergames* devem ser vistos como uma inovação do movimento, expandindo suas possibilidades<sup>27</sup> e servindo como subsídio às aulas de Educação Física por ser um meio mais lúdico e atraente para os dias atuais.

*Exergames* é um tema muito recente na literatura. Apesar de ter eficiência comprovada, sua utilização ainda não é comum no contexto escolar, sendo que poucas escolas conhecem a real funcionalidade e os benefícios desses jogos no desempenho motor das crianças. Por isso, o presente estudo teve como potencialidade trazer à luz pesquisas já publicadas sobre essa temática, mostrando que os resultados são positivos e que os *exergames* podem ser utilizados como ferramenta de trabalho alternativa nas aulas de Educação Física. Entretanto, a revisão também apresenta algumas limitações, tais como: utilização de artigos publicados apenas nas línguas inglesa e portuguesa, o que pode ter causado a exclusão de artigos que abrangessem o tema abordado em outros idiomas; utilização de apenas quatro bases de dados, impossibilitando a generalização dos resultados a todas as publicações científicas a respeito do tema; e exclusão de artigos completos sem acesso gratuito aos pesquisadores, o que pode ter limitado a interpretação dos resultados.

## CONCLUSÃO

A análise dos resultados encontrou boas evidências sobre os efeitos positivos da utilização do *exergame* nas habilidades e

capacidades motoras. Diante das restrições urbanas que vêm ocorrendo em todo o mundo, com limitações às oportunidades motoras infantis, os *exergames*, quando utilizados de forma consciente — de modo a não substituir completamente os esportes e outras atividades lúdicas —, representam boas estratégias para pais e professores de Educação Física. Essa ferramenta pode auxiliar na motivação da prática de exercício físico em ambientes domésticos e escolares, de maneira a facilitar a aquisição e o aperfeiçoamento das habilidades e o desenvolvimento das capacidades motoras de forma mais divertida para as crianças.

Esta revisão pode estimular os atuais educadores e pesquisadores da área do desenvolvimento motor e da aprendizagem

motora a se interessarem por tais recursos digitais tão populares. Assim, teremos à disposição mais uma ferramenta para aumentar a inclusão digital nos atuais recursos metodológicos da escola, motivando práticas físicas e hábitos de vida saudáveis. Da mesma forma, poderemos estimular pesquisadores da educação a desenvolverem projetos de pesquisa de intervenção que continuem estudando os efeitos de sua prática em maior detalhamento.

## Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Cermak SA, Katz NW, Weintraub N, Steinhart S, Raz Silbiger S, Munoz M, et al. Participation in Physical Activity, Fitness, and Risk for Obesity in Children with Developmental Coordination Disorder: A Cross cultural Study. *Occup Ther Int*. 2015;22:163-73.
2. Gallahue DL, Ozmun JC, Goodway JD. Compreendendo o Desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Editora McGraw Hill; 2013.
3. Finco MD, Reategui EB, Zaro MA. Exergames laboratory: a complementary space for physical education classes. *Movimento*. 2015;3:687-99.
4. Lin JH. "Just Dance": The Effects of Exergame Feedback and Controller Use on Physical Activity and Psychological Outcomes. *Games Health J*. 2015;4:183-9.
5. Deutsch JE, Bretter A, Smith C, Welsen J, John R, Guarrera Bowlby P, et al. Nintendo Wii Sports and Wi Fit game analysis validation and application to stroke rehabilitation. *Top Stroke Rehabil*. 2011;18:701-19.
6. Reynolds JE, Thornton AL, Lay BS, Braham LR, Rosenberg M. Does movement proficiency impact on exergaming performance? *Hum Mov Sci*. 2014;34:1-11.
7. Biddiss E, Irwin J. Active video games to promote physical activity in children and youth. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010;164:664-72.
8. Vernadakis N, Papastergiou M, Zeteu E, Antoniou P. The impact of an exergame bases intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*. 2015;83:90-102.
9. Hammond J, Jones V, Hill EL, Green D, Male I. An investigation of the impact of regular use of the Wii Fit to improve motor and psychosocial outcomes in children with movement difficulties: a pilot stud. *Child Care Health Dev*. 2014;40:165-75.
10. Papastergiou M. Exploring the potencial of computer and video game for health and physical education: A literature review. *Computers & Education*. 2009;53:603-22.
11. Urrútia G, Bonfill X. PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta analyses. *Med Clin (Barc)*. 2010;135:507-11.
12. Arab C, Dias DP, Barbosa RT, Carvalho TD, Valenti VE, Crocetta TB, et al. Heart rate variability measure in breast cancer patients and survivors: A systematic review. *Psychoneuroendocrinology*. 2016;68:57-68.
13. The Centre of Evidence Based Physiotherapy [homepage na Internet]. PEDro: physiotherapy evidence database [cited 2015 May 04]. Available from: <https://www.pedro.org.au/>.
14. Verhagen AP, Vet HC, Bie RA, Kessels AG, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol*. 1998;51:1235-41.
15. Maher CG, Sherrington C, Hernet RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83:713-21.
16. Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Int J Surg*. 2014;12:1495-9.
17. Barnett LM, Hinkley T, Okely AD, Hesketh K, Salmon J. Use of electronic games by young children and fundamental movement skills? *Percept Mot Skills*. 2012;114:1023-34.
18. Sheehan D, Larry K. The effects of a daily, 6 week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *J Sport Health Sci*. 2013;2:131-7.
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. Vernadakis N, Gioftsidiou A, Antoniou P, Ioannidis D, Giannousi M. The impact of nintendo Wii to physical education students' balance compared to the traditional approaches. *Computers & Education*. 2012;59:196-205.



21. Lwin MO, Malik S. The efficacy of exergames incorporated physical education lessons in influencing drivers of physical activity: A comparison of children and pre adolescents. *Psychol Sport Exerc.* 2012;3:756-60.
22. Salem Y, Gropack SJ, Coffin D, Godwinc EM. Effectiveness of a low cost virtual reality system for children with developmental delay: a preliminary randomised single blind controlled trial. *Physiotherapy.* 2012;98:189-95.
23. Magill RA. *Aprendizagem e controle motor: conceitos e aplicações.* São Paulo: Phorte; 2011.
24. Yen C, Lin KH, Hu M, Wu RM, Lu TW, Lin CH. Effects of virtual reality augmented balance training on sensory organization and attentionaldemand for postural control in people with Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2011;91:862-74.
25. Teasell R, Meyer MJ, McClure A, Pan C, Murie Fernandez M, Foley N, et al. Stroke rehabilitation: an international perspective. *Top Stroke Rehabil.* 2009;16:44-56.
26. Trout J, Zamora K. Using dance dance revolution in Physical Education. *Teaching Elementary Physical Education.* 2005;16:22-5.
27. Vaghetti CA, Botelho SS. [Virtual learning environments in physical education: a review of the use of Exergames]. *Cien Cogn.* 2010;15:76-88.
28. Baracho AF, Gripp FJ, Lima MR. [Exergames and the school physical education in the digital culture]. *Rev Bras Ciênc Esporte, Florianópolis.* 2012;34:111-26.
29. Sousa FH. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização do Nintendo® Wii como instrumento terapêutico e seus fatores de risco. *Revista Espaço Acadêmico.* 2011;11:155-60.
30. Daley AJ. Pode contribuir para a melhoria exergaming níveis de atividade física e os resultados de saúde em crianças? *Pediatria.* 2009;24:763-71.
31. Graves L, Stratton G, Ridgers ND, Cable NT. Comparison of energy expenditure in adolescents when playing new generation and sedentary computer games: cross sectional study. *BMJ.* 2007;335:1282-4.