

## TEMÁTICAS, REPORTE E MÉTODOS DE REVISÕES SISTEMÁTICAS BRASILEIRAS SOBRE EXERGAMES: UMA REVISÃO GUARDA-CHUVA

Recebido em: 31/01/2020

Aprovado em: 20/10/2020

Licença: 

*Claudio Damião Rosa*<sup>1</sup>

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Ilhéus – BA - Brasil

**RESUMO:** Exergames são jogos virtuais que funcionam por meio de movimentos corporais e aumentam o gasto energético significativamente em comparação ao repouso. No presente estudo, analiso as temáticas, reporte e métodos de revisões sistemáticas (RSs) brasileiras sobre exergames. Por meio de uma revisão guarda-chuva (revisão de RSs) selecionei 16 estudos que atenderam critérios de elegibilidade pré-estabelecidos. Analisei o conteúdo das RSs para mapear suas temáticas e utilizei a ferramenta AMSTAR 2 para avaliar seus métodos e reporte. Exergames foram relacionados a diversos temas (p.ex., dispêndio energético, reabilitação, ensino e aprendizagem) e nenhuma RS abordou a mesma questão de pesquisa. Infelizmente, todas as RSs apresentaram limitações no reporte e métodos. Essas limitações dificultam a avaliação dessas RSs e diminuem a confiança nas conclusões alcançadas por seus autores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atividades de Lazer. Jogos de Vídeo. Revisão Guarda-chuva.

### TOPICS, REPORT AND METHODS OF BRAZILIAN SYSTEMATIC REVIEWS ABOUT EXERGAMES: AN UMBRELLA REVIEW

**ABSTRACT:** Exergames are virtual games that work through body movements and increase energy expenditure significantly in comparison to rest. In the present study, I analyze the topics, study's report, and methods of Brazilian systematic reviews (SRs) about exergames. Through an umbrella review (review of SRs), I selected 16 studies that met pre-established eligibility criteria. I analyzed the contents of these SRs to map their topics and used the AMSTAR 2 tool to evaluate their methods and report. Exergames were related to several themes (e.g. energy expenditure, rehabilitation, teaching, and learning), and no SR addressed the same research question. Unfortunately, all SRs have limitations in their report and methods. These limitations hinder the evaluation of these SRs and decrease the confidence in the conclusions reached by their authors.

**KEYWORDS:** Leisure Activities. Video Games. Umbrella Review

<sup>1</sup> Doutorando e Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Especialista em treinamento personalizado. Licenciado em Educação Física. Membro do Grupo de Pesquisa Esporte, Lazer e Turismo e do Grupo Interações Socioambientais.

## **Introdução**

Apesar dos benefícios da prática atividade física (AF) para saúde (MENEZES *et al.*, 2019; RHODES *et al.*, 2017; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019), quase um terço da população mundial é insuficientemente ativa (GUTHOLD *et al.*, 2018). Brasileiros estão acima da média, em torno de 47% são insuficientemente ativos. Pessoas insuficientemente ativas realizam menos de 150 minutos de atividade física (AF) de moderada intensidade, ou 75 minutos de AF de alta intensidade, ou uma combinação equivalente das duas por semana. Para classificar uma pessoa como insuficiente ativa ou não se considera sua prática de AF durante o trabalho, em casa, no transporte e no lazer (GUTHOLD *et al.*, 2018). De acordo com a Organização Mundial da Saúde, aproximadamente 3,2 milhões de mortes anuais são atribuídas à prática insuficiente de AF (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). Diante disso, é relevante identificar e desenvolver ações efetivas para aumentar a prática de AF pela população. Ao desenvolver essas ações é relevante considerar que para muitas pessoas a prática de AF é desagradável. Exergames têm sido apontados como um meio lúdico para aumentar a prática de AF (PENG; CROUSE; LIN, 2013; PENG; LIN; CROUSE, 2011).

Exergames consistem em jogos virtuais (p.ex., Wii Fit) que funcionam por meio de movimentos corporais (PENG; CROUSE; LIN, 2013; PENG; LIN; CROUSE, 2011). Por exemplo, para jogar o Dance Dance Revolution o jogador deve realizar passos de dança. Desse modo, exergames aumentam o dispêndio energético significativamente em comparação ao repouso (PENG; LIN; CROUSE, 2011). Evidências sugerem que os benefícios dos exergames são percebidos pelos seus usuários e que as atividades são lúdicas (MENEZHINI *et al.*, 2016). Por exemplo, 14 adultos com idade entre 55 e 77

anos que utilizaram exergames por 12 semanas associaram esses jogos a benefícios físicos, psicológicos e sociais (MENECHINI *et al.*, 2016).

O crescente número de estudos sobre exergames têm motivado a realização de RSs na temática (LI; THENG; FOO, 2016; NORRIS; HAMER; STAMATAKIS, 2016; p.ex., PENG; LIN; CROUSE, 2011; RUIVO, 2014). RS consiste na utilização de métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar, coletar informações, avaliar e sintetizar os achados de pesquisas relevantes para responder determinada questão de pesquisa (GOUGH; THOMAS; OLIVER, 2012; MOHER *et al.*, 2015). Apesar de ser um dos mais valiosos desenhos de pesquisa, essencial para o desenvolvimento cumulativo do conhecimento científico, a realização (planejamento, condução, análise e interpretação) inapropriada de RSs pode enviesar seus resultados (SHEA *et al.*, 2017; WHITING *et al.*, 2016). Diversas RSs estão disponíveis sobre exergames na literatura brasileira (p.ex., ARAÚJO; BATISTA; MOURA, 2017; FORNAZZA; OLIVEIRA; SOUSA, 2018; MORAIS *et al.*, 2017; VAGHETTI *et al.*, 2017), mas pouco se sabe sobre suas temáticas, métodos e reporte.

Antes de realizar uma nova RS, pesquisadores devem analisar as RSs que já foram realizadas e consultar RSs que estão sendo conduzidas na temática de interesse (ROBINSON *et al.*, 2014). Além disso, é recomendado se alinhar as melhores práticas para realização de RSs e seguir diretrizes ao reportar o estudo (MOHER *et al.*, 2015). No entanto, frequentemente esse não tem sido o caso (IOANNIDIS, 2016; SHEA *et al.*, 2017; WHITING *et al.*, 2016). Estudos sugerem a existência de RSs redundantes (IOANNIDIS, 2016; SIONTIS; HERNANDEZ-BOUSSARD; IOANNIDIS, 2013) e limitações na condução, análise, interpretação e reporte desse tipo de estudo (IOANNIDIS, 2016; SHEA *et al.*, 2017). A existência de redundância entre RSs ainda

não foi investigada na literatura brasileira e evidências sobre reporte e métodos são escassas (ZOLTOWSKI *et al.*, 2014).

Meu objetivo com o presente estudo foi identificar as temáticas e avaliar o reporte e métodos de RSs brasileiras sobre exergames. Revisões com objetivo de mapear a literatura são usualmente classificadas como revisões de escopo (do inglês, *scoping reviews*) e tendem a incluir estudos com diferentes métodos e desfechos de interesse (GOUGH; THOMAS; OLIVER, 2012; PARÉ *et al.*, 2015). Em revisões de escopo mais de uma questão de pesquisa pode ser respondida (GOUGH; THOMAS; OLIVER, 2012). O presente estudo pretende facilitar a identificação por pesquisadores e profissionais do lazer e da saúde de RSs sobre exergames, informações sobre seus métodos e reporte, e reduzir a probabilidade de replicação indesejada de RSs existentes. Em especial, a análise realizada pode apontar aspectos do planejamento, condução, análise, interpretação e reporte de RSs que podem ser melhorados em estudos futuros. Possuir pesquisas de boa qualidade em português é relevante porque esse idioma é o sexto mais falado no mundo (LANE, 2016) e uma pequena parcela da população brasileira consegue compreender textos em inglês (INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO E ESTATÍSTICA, 2012).

## **Métodos**

Um protocolo de revisão (não registrado) baseado nas diretrizes PRISMA-P (*preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols*) (MOHER *et al.*, 2015) foi desenvolvido incluindo as questões de pesquisa, critérios de elegibilidade, estratégia de busca, estratégia para análise do reporte e métodos, e síntese dos resultados. Eu descrevo esses aspectos a seguir. Todo o trabalho foi planejado e conduzido por mim.

*Questões de pesquisa:* Considero uma interpretação de PICOS para contexto da pesquisa no Quadro 1. PICOS é um acrônimo das palavras em inglês participantes, intervenção, comparadores, desfecho (do inglês, *outcome*) e delineamento do estudo (do inglês, *study design*). Por essa revisão de RSs ser exploratória não houve restrição quanto à presença de intervenção, grupos de comparação, desfecho ou delineamento específico. Quatro questões de pesquisa são respondidas quanto as RSs brasileiras sobre exergames: Quais são suas temáticas? Existe indícios de redundância? O reporte foi apropriado? Os métodos utilizados foram adequados?

### Quadro 1: Interpretação de PICOS para o contexto da presente pesquisa

PICOS				
Participantes/Objeto de pesquisa	Intervenção	Comparadores	Desfecho ( <i>outcome</i> )	Delineamento ( <i>study design</i> )
Revisões sistemáticas (RSs) com foco em exergames disponíveis na literatura brasileira.	RSs incluindo estudos com intervenção ou estudos sem intervenção.	RSs de estudos com grupos de comparação ou sem grupo de comparação.	Qualquer desfecho.	RSs com ou sem meta-análise.

Fonte: Elaborado pelo autor

*Crerios de elegibilidade:* Os critérios de inclusão foram os seguintes: (1) ser uma RS; (2) ter como foco exergames; e, (3) estar disponível na literatura brasileira. Foram excluídos trabalhos incompletos e estudos que tivessem apenas o resumo disponível. Primeiro, eu considerei RS apenas estudos que se declararam RS (BOUGIOUKAS *et al.*, 2018; ZOLTOWSKI *et al.*, 2014). Segundo, a análise quanto ao foco em exergames foi baseada no conteúdo dos estudos. Terceiro, literatura brasileira referiu-se a estudos em português publicados em periódicos nacionais ou, se não publicados em periódicos, que o primeiro autor tivesse afiliação com instituições nacionais (p.ex., universidade brasileira).

*Estratégia de busca:* O Google Acadêmico (GA) foi utilizado como base de dados. Além disso, consultei 25 periódicos brasileiros da Educação Física. Utilizei os termos de busca: jogos, exergames, revisão sistemática e meta-análise. No GA, os

termos jogos e exergames foram associados à revisão sistemática ou meta-análise (p.ex., exergames and “revisão sistemática”). Além disso, o processo de busca no GA foi interrompido após três páginas (60 resultados) sem identificar nenhum estudo relevante. Apesar de ser tão abrangente quanto uma combinação de diversas bases de dados, em geral, os resultados mais ligados à busca no GA aparecem nas primeiras páginas (GEHANNO; ROLLIN; DARMONI, 2013). Nos periódicos, utilizei os termos revisão sistemática e meta-análise. Todas as buscas ocorreram sem restrição de data ou local no texto em que os termos deveriam aparecer. As buscas no GA produziram 14.680 resultados, e as buscas nos 25 periódicos produziram 366 resultados, compondo um total de 15.046 estudos identificados (incluindo duplicatas). Devido à limitação no tempo disponível para realização desse estudo, não foi possível registrar as justificativas para exclusão dos trabalhos identificados durante as buscas. Estudos em que não foi possível determinar a inclusão ou exclusão pela análise do título tiveram o resumo analisado, quando não foi possível determinar a inclusão ou exclusão pelo resumo, o texto completo foi avaliado. Chequei as referências dos estudos incluídos em busca de novos estudos; nenhum novo estudo foi encontrado. Esse processo foi finalizado em 21 de março de 2019.

*Análise dos métodos e reporte das RSs incluídas:* Analisei o reporte e os métodos das RSs incluídas utilizando a ferramenta AMSTAR 2 (SHEA *et al.*, 2017). AMSTAR é um acrônimo para *A Measurement Tool to Assess systematic Reviews*. Todos os 16 itens do AMSTAR 2 podem ser visualizados no seguinte link: [https://amstar.ca/Amstar\\_Checklist.php](https://amstar.ca/Amstar_Checklist.php). Explicações sobre a relevância e como avaliar cada item podem ser observadas em Shea *et al.* (2017) e em seu Apêndice 1 disponível online. As opções de resposta para cada item são “não”, “sim parcial”, “sim”, e “não se aplica”. O “não” é utilizado quando RSs não atendem a determinado critério, o *sim*

*parcial* quando atendem parcialmente, o “sim” quando atendem completamente, e o “não se aplica” quando a RS não pode ser avaliada naquele item. Shea *et al.* (2017) orientam a avaliar critérios não reportados negativamente. Por exemplo, se em um estudo não é reportado o uso de uma estratégia satisfatória para análise de risco de viés dos estudos incluídos, o avaliador deve julgar que estratégia satisfatória não foi utilizada. Risco de viés refere-se à possibilidade de falhas ou limitações do estudo distorcerem seus resultados e conclusões (WHITING *et al.*, 2016). Finalmente, Shea *et al.* (2017) sugerem critérios para classificar RSs em níveis de confiança. Não realizo essa classificação porque ela não é essencial para os objetivos da presente pesquisa e porque avalio os critérios propostos como inapropriados para as RSs analisadas no presente estudo.

*Síntese dos resultados:* As características das RSs são organizadas de acordo com PICOS e outras informações relevantes são providenciadas (p.ex., objetivos e conclusões das RSs). Seguindo as orientações de Pieper *et al.* (2014), um quadro foi criado para investigar a sobreposição entre as referências das RSs. Na primeira fileira desse quadro ficam as RSs analisadas, e na primeira coluna os estudos incluídos nessas RSs. Um x é marcado no ponto de intersecção entre a coluna e a fileira quando determinada RS inclui um dos estudos da primeira coluna (Figura 1). Pieper *et al.* (2014) propõem um cálculo para estimar o grau de sobreposição - ver eq. (1) - cujo possui as classificações: leve (0-5), moderado (6-10), alto (11-15), e muito alto (>15). A sobreposição aumenta à medida que um mesmo estudo é incluído em outra RS. Em um cenário extremo, duas (ou mais) RSs distintas podem ter incluído os mesmos estudos para responder a mesma questão de pesquisa, sem a intenção de replicação. Isso caracteriza uma duplicação indesejada, podendo refletir desperdício de recursos (SIONTIS; HERNANDEZ-BOUSSARD; IOANNIDIS, 2013).

$$\text{Área coberta corrigida (ACC)} = \frac{N-r}{rc-r} \quad (1)$$

No cálculo da ACC,  $N$  representa o número total de estudos incluídos pelas RSs (incluindo repetições),  $r$  o número de linhas e  $c$  o número de colunas da matriz de citação. Quanto ao reporte e métodos das RSs, as porcentagens de “não”, “sim parcial”, “sim”, e “não se aplica” são apresentadas para cada estudo e questão do AMSTAR 2 (SHEA *et al.*, 2017). Utilizei o software IBM SPSS 21 para calcular o número de estudos incluídos (média e desvio padrão), e a porcentagem dos itens do AMSTAR 2. Disponibilizarei o arquivo com os dados utilizados nesses cálculos, se solicitado.

**Figura 1: Exemplo de matriz de citação**

		Colunas			
		Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3	
L i n h a s	Publicação primária 1	x			Publicação primária 2 está incluída na Revisão 1 e 2, mas não na Revisão 3.
	Publicação primária 2	x	x ←		
	Publicação primária 3	x			

Fonte: Elaborada pelo autor

## Resultados

Dezesseis RSs foram incluídas na presente pesquisa, das quais, apenas duas não foram publicadas em periódicos (CARVALHO, 2013; SOARES, 2017). O ano de publicação ou defesa (no caso dos trabalhos não publicados) das RSs varia entre 2012 e 2018. Entre as RSs publicadas, o Qualis mais alto (2013-2016) dos periódicos varia entre B3 e A2; um dos periódicos não possui Qualis. O número de estudos incluídos nas RSs varia entre 4 e 26, com total de 199 ( $M = 12,44$ ,  $SD = 6,77$ ), considerando-se estudos citados por mais de uma RS. Apenas uma RS incluiu estudo que não foi publicado em periódico (FORNAZZA; OLIVEIRA; SOUSA, 2018); todas as outras RSs incluíram apenas estudos publicados em periódicos. Quinze RSs incluíram apenas estudos empíricos e uma RS incluiu estudos empíricos e revisões de literatura (ARAÚJO; BATISTA; MOURA, 2017). Apenas um estudo combinou estimativas de

efeito quantitativamente (meta-análise) (VASCONCELOS *et al.*, 2017), todos os outros estudos sintetizaram os resultados de forma narrativa.

Exergames foram relacionados a temas como atividade física e dispêndio energético (BRITO-GOMES *et al.*, 2015; FERREIRA; FRANCISCO, 2017; MONTEIRO; VELÁSQUEZ; SILVA, 2016; PEREIRA *et al.*, 2012; PERRIER-MELO *et al.*, 2014; VASCONCELOS *et al.*, 2017), capacidade funcional e reabilitação (CARVALHO, 2013; FORNAZZA; OLIVEIRA; SOUSA, 2018; LOPES *et al.*, 2017; MEDEIROS *et al.*, 2017; MONTEIRO; VELÁSQUEZ; SILVA, 2016; MORAIS *et al.*, 2017; SOARES, 2017; SOARES, *et al.*, 2015), humor (MORAIS *et al.*, 2017), aspectos antropométricos (VAGHETTI *et al.*, 2017), ensino e aprendizagem (ARAÚJO; BATISTA; MOURA, 2017; FRONZA; CARDOSO, 2016; MONTEIRO; VELÁSQUEZ; SILVA, 2016). Algumas RSs abrangem mais de uma dessas temáticas. Há RSs direcionadas a grupos específicos como crianças com paralisia cerebral (FORNAZZA; OLIVEIRA; SOUSA, 2018) ou pessoas com doença de Parkinson (SOARES, 2017) e RSs que não impuseram limitação quanto às características dos participantes dos estudos incluídos (VASCONCELOS *et al.*, 2017). Todas as RSs incluíram estudos que realizaram intervenções e algumas RSs também incluíram estudos sem intervenção. Apenas uma RS teve como critério de inclusão a presença de grupos de comparação (VASCONCELOS *et al.*, 2017). O delineamento dos estudos incluídos pelas RSs abrangeu revisões de literatura, estudos de caso, estudos observacionais, quase-experimentais e experimentais. Infelizmente, muitas RSs não reportaram o delineamento dos estudos incluídos (p.ex., ARAÚJO; BATISTA; MOURA, 2017; VAGHETTI *et al.*, 2017) e as RSs que reportaram não detalharam os critérios para as classificações utilizadas.

Quanto a uma possível sobreposição dos estudos incluídos entre RSs, do total de 199 estudos incluídos pelas RSs, 28 foram incluídos por mais de uma RS. De acordo com o cálculo proposto na eq. (1) por Pieper *et al.* (2014), a sobreposição entre as RSs foi leve ( $ACC = 0,07$ ). Finalmente, todas as 171 referências identificadas pelo uso da matriz de citação (Quadro Suplementar 1) são disponibilizadas no Documento Suplementar 1, e podem ser úteis para identificação de estudos por futuras RSs sobre exergames.

Todas as RSs apresentaram limitações no reporte e métodos, (última coluna do Apêndice D) e a porcentagem de critérios atendidos completamente (*sim*) foi baixa (Tabela 1). Infelizmente, oito dos 16 itens têm 100% de “não”, 12 dos 16 itens têm 0% de “sim”, e dois itens foram parcialmente atendidos (“sim parcial”). Apenas a questão 14 possui uma maior porcentagem de “sim” do que de “não”. Essa questão se refere à presença de heterogeneidade nos resultados e RSs recebem um “sim” se não houver considerável heterogeneidade nos resultados, ou se existir discussão para as prováveis causas dessa heterogeneidade (SHEA *et al.*, 2017). As porcentagens de “não se aplica” para as questões 11, 12 e 15 são elevadas (92,75%) porque elas são específicas para RSs com meta-análise e apenas uma RS analisada utilizou esta técnica.

## **Discussão**

O presente estudo consistiu em uma revisão de RSs brasileiras com foco em exergames. Mais especificamente, foram analisados os tópicos de 16 RSs, seu reporte e métodos. As RSs analisadas abrangeram diversos tópicos e apresentam limitações no reporte e métodos. Nenhuma RS possui objetivos idênticos. Ainda que algumas RSs possuam os mesmos desfechos de interesse (p.ex., gasto energético), há variações nos sujeitos de interesse, intervenções, grupos de comparação, e delineamento dos estudos

incluídos. Desse modo, apenas uma leve sobreposição quanto aos estudos incluídos nas RSs foi identificada ( $ACC = 0,07$ ).

**Tabela 1** - Porcentagem de “não”, “sim parcial”, “sim” e “não se aplica” para as 16 questões do AMSTAR 2

Questões do AMSTAR 2* - As questões originais estão disponíveis em <a href="https://amstar.ca/Amstar_Checklist.php">https://amstar.ca/Amstar Checklist.php</a>	Porcentagem de não, sim parcial, sim, e não se aplica.			
	Não	Sim parcial	Sim	Não se aplica
1. As perguntas de pesquisa e os critérios de inclusão para a revisão incluem os componentes de PICO?	100	-	0	-
2. O relatório da revisão contém uma declaração explícita de que os métodos de revisão foram estabelecidos antes da realização da revisão e o relatório justificou quaisquer desvios significativos do protocolo?	100	0	0	-
3. Os autores da revisão explicaram a seleção dos delineamentos dos estudos incluídos na revisão?	100	-	0	-
4. Os autores da revisão usaram uma estratégia abrangente de pesquisa de literatura?	100	0	0	-
5. Os autores da revisão realizaram a seleção do estudo em duplicata (por pelo menos dois revisores)?	93,75	-	6,25	-
6. Os autores da revisão realizaram a extração de dados em duplicata (por pelo menos dois revisores)?	100	-	0	-
7. Os autores da revisão fornecem uma lista de estudos excluídos e justificam as exclusões?	68,75	12,50	18,75	-
8. Os autores da revisão descrevem os estudos incluídos em suficiente detalhe?	75	25	0	-
9. Os autores da revisão usaram uma técnica satisfatória para avaliar o risco de viés em estudos individuais que foram incluídos na revisão?	100	0	0	-
10. Os autores da revisão relataram as fontes de financiamento para os estudos incluídos na revisão?	100	-	0	-
11. Se a meta-análise foi realizada, os autores da revisão usaram métodos apropriados para a combinação estatística de resultados?	6,25	-	0	92,75
12. Se a meta-análise foi realizada, os autores da revisão avaliaram o impacto potencial do risco de viés em estudos individuais sobre os resultados da meta-análise ou outra síntese de evidências?	6,25	-	0	92,75
13. Os autores da revisão consideraram risco de viés em estudos individuais ao interpretar/discutir os resultados da revisão?	100	-	0	-
14. Os autores da revisão forneceram uma explicação satisfatória e discussão de qualquer heterogeneidade observada nos resultados da revisão?	43,75	-	56,25	-
15. Se eles realizaram síntese quantitativa, os autores da revisão realizaram uma investigação adequada do viés de publicação (viés de estudos pequenos) e discutiram seu provável impacto nos resultados da revisão?	6,25	-	0	92,75
16. Os autores da revisão relataram quaisquer fontes potenciais de conflito de interesses, incluindo algum financiamento recebido para realizar a revisão?	81,25	-	18,75	-

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: \*Foram adaptadas às traduções presentes no Quadro 11 de Viegas (2018). - Utilizado quando a questão não possui a opção “sim parcial” ou “não se aplica”.

Infelizmente, houve um baixo atendimento aos itens da ferramenta AMSTAR 2, o qual é reflexo do reporte inadequado de informações e/ou de limitações metodológicas. As RSs analisadas falharam em reportar informações como: a existência ou não de um protocolo de revisão; se a seleção e extração dos dados foram feitas em duplicata (por pelo menos dois revisores) e como (possíveis) divergências foram resolvidas (p.ex., consenso); características dos estudos incluídos; financiamento dos estudos incluídos; e, conflitos de interesse da própria RS. A ausência dessas informações limita a avaliação dos resultados das RSs.

Quanto ao método das RSs, não é possível saber se alguns aspectos foram falhas metodológicas ou de reporte. Por exemplo, Ferreira e Francisco (2017) não mencionaram o desenvolvimento de um protocolo de pesquisa. Essa ausência de menção pode ser porque não houve protocolo, ou porque os autores não viram a necessidade de informar sua existência. Similarmente, pesquisadores que não reportaram como possíveis divergências na seleção dos estudos em duplicata foram resolvidas podem não ter utilizado método apropriado (p.ex. consenso entre revisores) ou podem ter utilizado método apropriado e não tê-lo reportado. A seguir eu comento três aspectos que são claramente falhas nos métodos das RSs analisadas.

Primeiro, apenas uma RS incluiu estudo que não foi publicado em periódico (FORNAZZA; OLIVEIRA; SOUSA, 2018); todas as outras RSs incluíram somente estudos publicados em periódicos. Estas RSs podem ter conclusões inapropriadas devido ao viés de publicação, isto é, estudos serem publicados ou não com base em seus achados (HIGGINS *et al.*, 2011). Em geral, estudos que encontram resultados estatisticamente significantes (comumente,  $p < 0,05$ ) têm maior probabilidade de serem publicados do que estudos que não encontram resultados estatisticamente significantes (CUMMING, 2014; OPEN SCIENCE COLLABORATION, 2015; SIDDAWAY; WOOD; HEDGES, 2019). Consequentemente, RSs que incluem apenas estudos publicados podem ser enviesadas em direção a resultados estatisticamente significantes.

Segundo, poucos estudos utilizaram método sistemático para analisar os vieses dos estudos incluídos, o que acabou limitando a discussão quanto ao impacto desses vieses nos resultados encontrados. Por exemplo, Araújo; Batista; Moura (2017) não explicam quais aspectos metodológicos de cada estudo incluído foram analisados e consequentemente não puderam de forma sistemática discutir o impacto desses aspectos nos resultados. Vaghetti *et al.* (2017) utilizaram a escala PEDro (*Physiotherapy*

*Evidence Database*) (MAHER *et al.*, 2003) para eliminar estudos com pontuação inferior a sete, mas o uso desse ponto de corte não foi justificado, e tal método não é recomendado (SHEA *et al.*, 2017). Os autores também não discutiram a possibilidade de vieses presentes nos estudos incluídos terem influenciado seus resultados. Além disso, a escala PEDro não atende aos critérios exigidos pelo AMSTAR 2 para a avaliação de ensaios não randomizados porque não avalia viés devido a variáveis de confusão (*confounding*) nem viés de seleção (*selection bias*), logo, essa ferramenta não foi considerada satisfatória para avaliação desse tipo de estudo. A ferramenta ROBINS-I (*Risk Of Bias In Non-randomised Studies - of Interventions*) (STERNE *et al.*, 2016) abrange *confounding* e viés de seleção e pode ser utilizada por futuras RSs. Estudos futuros também podem considerar a utilização da ferramenta reportada por Sterne *et al.* (2019) para avaliar ensaios randomizados, para o meu conhecimento, a mais atualizada e abrangente disponível na literatura.

Terceiro, tanto as RSs que sintetizaram os estudos incluídos de forma narrativa quanto a RS que utilizou meta-análise (VASCONCELOS *et al.*, 2017) podem ter alcançado conclusões equivocadas devido à maneira como conduziram suas sínteses. Os primeiros, em geral, se basearam na significância estatística dos estudos incluídos para considerar, por exemplo, se uma intervenção foi efetiva ou não. Essa abordagem conhecida como contagem de votos (*vote counting*) tem sido amplamente criticada porque valores de *p* são pouco informativos e fortemente influenciados pelo tamanho amostral (CUMMING, 2014; WHITING *et al.*, 2016). Além disso, essa estratégia atribui o mesmo peso aos estudos incluídos, desconsiderando sua precisão (WHITING *et al.*, 2016). Uma melhor alternativa é interpretar o intervalo de confiança de um tamanho de efeito e ponderar os resultados com base no risco de viés dos estudos analisados (CUMMING, 2014; WHITING *et al.*, 2016). Quanto à meta-análise,

Vasconcelos *et al.* (2017) não justificaram o uso dessa técnica e combinaram resultados de estudos que possuíam alta heterogeneidade (clínica e estatística). Tal abordagem não é recomendada (WHITING *et al.*, 2016). Essa combinação inapropriada torna questionável a conclusão dos autores de que não há diferenças de efeito sobre determinadas variáveis fisiológicas (p.ex., frequência cardíaca) entre exergames e atividades convencionais correspondentes. Desse modo, pode ser que diferenças existam, mas que dependem de fatores que não foram analisados separadamente pelos autores (p.ex., tipo de jogo).

Os resultados aqui encontrados se alinham com os resultados encontrados por uma avaliação de 33 artigos de RS publicados em periódicos brasileiros da área de psicologia (ZOLTOWSKI *et al.*, 2014). Zoltowski *et al.* (2014) encontraram, por exemplo, que apenas 9,1% das RSs avaliaram a possibilidade de viés de publicação e apenas 6,1% realizaram a seleção e extração dos dados em duplicata. Zoltowski *et al.* (2014) sugeriram a adoção de diretrizes para realização de RSs por periódicos e autores de RSs. De fato, essa parece ser a principal medida a ser tomada para melhorar a qualidade de estudos utilizando esse método.

A presente revisão guarda-chuva possui limitações. Por exemplo, a seleção dos estudos, extração dos dados e avaliação da qualidade das RSs foram realizadas apenas por mim (não em duplicata). Isso aumenta a probabilidade de exclusão indevida de estudos que atendem aos critérios de inclusão, extração incorreta de informações, e avaliação inapropriada das RSs, respectivamente. Eu não acredito que houve exclusão indevida, especialmente, porque nenhum novo estudo pôde ser identificado nas referências dos estudos incluídos; indicando que as buscas foram abrangentes e a aplicação dos critérios de inclusão eficaz (MOKKINK *et al.*, 2018). Ainda, chequei a

extração dos dados e a avaliação das RSs pelo menos uma vez após a finalização de cada etapa.

Outra limitação é a impossibilidade de leitores identificarem alterações no protocolo de revisão, pois este não foi registrado. A maior modificação no protocolo consistiu em uma alteração no processo de seleção. *A priori*, eu pretendia julgar se um estudo consiste em uma RS ou não com base em seus métodos, como tal abordagem impossibilitaria uma seleção sistemática dos estudos decidi classificar como RS estudos que se declaram RS (BOUGIOUKAS *et al.*, 2018; ZOLTOWSKI *et al.*, 2014). Todo o processo de seleção foi feito com este critério. O registro não foi realizado porque revisões de escopo não podem ser registradas na base de dados PROSPERO (PACHECO *et al.*, 2018).

Adicionalmente, a leve sobreposição entre os estudos incluídos nas 16 RSs analisadas não garante que os estudos incluídos nessas revisões não se sobrepõem em um maior grau a os estudos incluídos em outras RSs disponíveis na literatura internacional. Estudos futuros podem estender o presente estudo e estudos anteriores avaliando RSs brasileiras em outros campos de pesquisa que não a psicologia (ZOLTOWSKI *et al.*, 2014) e exergames, e/ou comparando as RSs aqui identificadas com outras RSs sobre exergames. Idealmente, seguindo as recomendações de especialistas (SHEA *et al.*, 2017; WHITING *et al.*, 2016) e possivelmente superando as limitações do presente estudo.

## **Conclusão**

Nessa revisão guarda-chuva, apresentei e discuti resultados sobre as temáticas, reporte e métodos de RSs brasileiras sobre exergames. Quanto à abrangência temática, notei uma ampla variedade de tópicos abordados pelas RSs, tais como: atividade física e

dispêndio energético, capacidade funcional e reabilitação, ensino e aprendizagem. Não obstante, identifiquei limitações no reporte e métodos. Essas limitações dificultam a avaliação dessas RSs e deixam espaço para explicações alternativas as conclusões alcançadas por seus autores porque estudos relevantes podem não ter sido incluídos, (alguns) dados foram incorretamente sintetizados e (alguns) resultados foram inapropriadamente discutidos (p.ex., sem a consideração do risco de viés dos estudos incluídos). Apesar de escassas, as evidências existentes indicam uma baixa aderência das RSs brasileiras as melhores práticas para realização desse tipo de estudo. Como sugerido por Zoltowsk *et al.* (2014), a adesão de autores e editores de periódicos brasileiros as diretrizes para a realização e reporte de RSs pode melhorar a qualidade desses trabalhos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, João Gabriel Eugênio; BATISTA, Cleyton; MOURA, Diego Luz. Exergames na educação física: uma revisão sistemática. **Movimento**, v. 23, n. 2, p. 529–542, 2017.

BOUGIOUKAS, Konstantinos I. *et al.* Preferred reporting items for overviews of systematic reviews including harms checklist: a pilot tool to be used for balanced reporting of benefits and harms. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 93, p. 9–24, 2018.

BRITO-GOMES, Jorge Luiz De *et al.* Exergames podem ser uma ferramenta para acréscimo de atividade física e melhora do condicionamento físico? **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 20, n. 3, p. 232–242, Oct. 2015.

CARVALHO, Estela Oliveira Rodrigues De. **Eficácia da realidade virtual no tratamento de crianças com paralisia cerebral – revisão sistemática**. 2013. Universidade de Brasília, 2013.

CUMMING, Geoff. The new statistics: Why and how. **Psychological Science**, v. 25, n. 1, p. 7–29, Jan. 2014.

FERREIRA, Adilson Rocha; FRANCISCO, Deise Juliana. Explorando o potencial dos jogos digitais: uma revisão sobre a utilização dos exergames na educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. esp.2, p. 1177–1193, Ago. 2017.

FORNAZZA, Giselle Barreto; OLIVEIRA, Nicole Matias De; SOUSA, Thamires Queiroz. Realidade virtual como recurso terapêutico para crianças com paralisia cerebral: uma revisão de literatura. **Pesquisa e Ação**, v. 4, n. 3, 2018.

FRONZA, Fernanda C. A. O.; CARDOSO, Fernando Luiz. Exergames: uso pedagógico e suas bases teóricas na educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 2, p. 565–574, Jul. 2016.

GEHANNO, Jean-François; ROLLIN, Laetitia; DARMONI, Stefan. Is the coverage of google scholar enough to be used alone for systematic reviews. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 13, n. 7, Dez. 2013.

GOUGH, David; THOMAS, James; OLIVER, Sandy. Clarifying differences between review designs and methods. **Systematic Reviews**, v. 1, n. 28, 2012.

GUTHOLD, Regina *et al.* Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 6, n. 10, p. e1077–e1086, 2018.

HIGGINS, J. P. T. *et al.* The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. **BMJ**, v. 343, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO E ESTATÍSTICA. **73% dos brasileiros não sabem ler textos em inglês.** Disponível em: <<http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/73-dos-brasileiros-nao-sabem-ler-textos-em-ingles/>>. Acesso em: 8 maio 2019.

IOANNIDIS, John P.A. The mass production of redundant, misleading, and conflicted systematic reviews and meta-analyses. **Milbank Quarterly**, v. 94, n. 3, p. 485–514, 2016.

LANE, James. **Os 10 idiomas mais falados no mundo.** Disponível em: <<https://pt.babbel.com/pt/magazine/os-10-idiomamas-mais-falados-no-mundo/>>. Acesso em: 8 abril 2019.

LI, Jinhui; THENG, Yin-Leng; FOO, Schubert. Effect of exergames on depression: a systematic review and meta-analysis. **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, v. 19, n. 1, p. 34–42, Jan. 2016.

LOPES, Pedro Cunha *et al.* Realidade virtual em uma estratégia de reabilitação neurofuncional: revisão sistemática. **Varia Scientia – Ciências da Saúde**, v. 3, n. 1, p. 86–98, 2017.

MAHER, CG *et al.* Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. **Physical therapy**, v. 83, n. 8, p. 713–721, 2003.

MEDEIROS, Pâmella De *et al.* Exergames como ferramenta de aquisição e desenvolvimento de habilidades e capacidades motoras: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 35, n. 4, p. 464–471, 2017.

MENEGHINI, Vandrizete *et al.* Percepção de adultos mais velhos quanto à participação em programa de exercício físico com exergames: estudo qualitativo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 4, p. 1033–1041, Abril. 2016.

MENEZES, Enaiane Cristina *et al.* Fatores associados à desistência de idosas em um programa de atividade física: um estudo retrospectivo. **Pensar a Prática**, v. 22, Mar. 2019.

MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, v. 4, n. 1, p. 148–160, 2015.

MOKKINK, Lidwine B. *et al.* **COSMIN methodology for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures (PROMs)** - user manual. 2018.

MONTEIRO, Letícia de Castro Silva; VELÁSQUEZ, Fátima Solange Castillo; SILVA, Ana Paula Salles Da. Jogos Eletrônicos de Movimento e Educação Física: uma revisão sistemática. **Pensar a Prática**, v. 19, n. 2, p. 462–473, 2016.

MORAIS, Milca *et al.* Efeito de video games ativos sobre a capacidade funcional e o humor de idosos: revisão sistemática e meta-análise. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 22, n. 6, p. 523–532, 2017.

NORRIS, Emma; HAMER, Mark; STAMATAKIS, Emmanuel. Active video games in schools and effects on physical activity and health: a systematic review. **The Journal of Pediatrics**, v. 172, p. 40- 46.e5, Maio 2016.

OPEN SCIENCE COLLABORATION. Estimating the reproducibility of psychological science. **Science**, v. 349, n. 6251, p. aac4716, Ago. 2015.

PACHECO, Rafael Leite *et al.* PROSPERO: base de registro de protocolos de revisões sistemáticas. Estudo descritivo. **Diagnóstica & Tratamento**, v. 23, n. 3, p. 101–104, 2018.

PARÉ, Guy *et al.* Synthesizing information systems knowledge: a typology of literature reviews. **Information and Management**, v. 52, n. 2, p. 183–199, 2015.

PENG, Wei; CROUSE, Julia C.; LIN, Jih-Hsuan. Using active video games for physical activity promotion: a systematic review of the current state of research. **Health Education & Behavior**, v. 40, n. 2, p. 171–192, Abril. 2013.

PENG, Wei; LIN, Jih-Hsuan; CROUSE, Julia. Is playing exergames really exercising? a meta-analysis of energy expenditure in active video games. **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, v. 14, n. 11, p. 681–688, Nov. 2011.

PEREIRA, Juscélia Cristina *et al.* Exergames como alternativa para o aumento do dispêndio energético: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 17, n. 5, p. 332–340, Out. 2012.

PERRIER-MELO, Raphael José *et al.* Video Games Ativos, equilíbrio e gasto energético em idosos: uma revisão sistemática. **ConScientiae Saúde**, v. 13, n. 2, p. 289–297, 2014.

PIEPER, Dawid *et al.* Systematic review finds overlapping reviews were not mentioned in every other overview. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 67, n. 4, p. 368–375, Abril. 2014.

RHODES, Ryan E. *et al.* Physical activity: health impact, prevalence, correlates and interventions. **Psychology & Health**, v. 32, n. 8, p. 942–975, 2017.

ROBINSON, Karen A *et al.* Integration of existing systematic reviews into new reviews: identification of guidance needs. **Systematic Reviews**, v. 3, n. 1, p. 60, Dez. 2014.

RUIVO, Jorge A. Exergames and cardiac rehabilitation: a review. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 34, n. 1, p. 2–20, 2014.

SHEA, Beverley J. *et al.* AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. **BMJ (Online)**, v. 358, 2017.

SIDDAWAY, Andy P.; WOOD, Alex M.; HEDGES, Larry V. How to do a systematic review: A best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. **Annual Review of Psychology**, v. 70, n. 1, p. 747–770, 2019.

SIONTIS, K. C.; HERNANDEZ-BOUSSARD, T.; IOANNIDIS, J. P. A. Overlapping meta-analyses on the same topic: survey of published studies. **BMJ**, v. 347, Jul. 2013.

SOARES, Anderson Yoshiura. **Os efeitos da prática de jogos eletrônicos ativos na qualidade de vida de pacientes com a doença de parkinson: uma revisão sistemática.** 2017. Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

SOARES, Monalise Dantas *et al.* Wii reabilitação e fisioterapia neurológica: uma revisão sistemática. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 1, p. 81–88, 2015.

STERNE, Jonathan AC *et al.* RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. **BMJ**, p. 14898, 28 Ago. 2019.

STERNE, Jonathan AC *et al.* ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. **BMJ**, n. i4919, 2016.

VAGHETTI, Cesar Augusto Otero *et al.* Exergames e sua utilização no currículo escolar: uma revisão sistemática. **ConScientiae Saúde**, v. 16, n. 2, p. 293–301, Out. 2017.

VASCONCELOS, Breno *et al.* Comparação das respostas fisiológicas durante a prática de exergame e atividades convencionais: uma revisão sistemática com metanálise. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 22, n. 4, p. 332–342, 2017.

VIEGAS, Maria de Fátima Torres Faria. **Avaliação da qualidade de revisões sistemáticas sobre toxicidade de nanopartículas de prata.** 2018. 253 f. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2018.

WHITING, Penny *et al.* ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 69, p. 225–234, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical inactivity: a global public health problem.** Disponível em: <[http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/)>. Acesso em: 29 maio 2019.

ZOLTOWSKI, Ana Paula Couto *et al.* Qualidade metodológica das revisões sistemáticas em periódicos de psicologia brasileiros. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 97–104, 2014.

## APÊNDICE A

Lista dos 25 periódicos da Educação Física consultados nas buscas

1. Licere
2. Revista Brasileira de Estudos do lazer
3. Movimento
4. Revista Brasileira de Ciência e Movimento
5. Pensar a prática
6. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde
7. Motricidade
8. Motrivivência
9. Revista Brasileira de Medicina do Esporte
10. Revista Corpoconsciência
11. Conexões
12. Journal of Physical Education
13. Motriz
14. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte
15. Arquivos em Movimento
16. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte
17. A Estrutura do Movimento e a Aprendizagem das Habilidades Motoras
18. Acta Brasileira do Movimento Humano
19. Caderno de Educação Física e Esporte
20. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício
21. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano
22. Educação Física em Revista
23. CINERGIS
24. Atividade física, lazer & qualidade de vida: Revista de educação física
25. Kinesis

Fonte: Elaborada pelo autor.

## APÊNDICE B

Qualis mais alto (2013-2016) dos periódicos em que as revisões sistemáticas foram publicadas

Estudo	Periódico	Qualis mais alto	*Área de avaliação do Qualis mais alto
Fornazza, Oliveira e Sousa (2018)	Pesquisa e Ação	-	-
Morais <i>et al.</i> (2017)	Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde	B2	Educação Física

Araújo <i>et al.</i> (2017)	Movimento	A2	Educação Física
Vagheti <i>et al.</i> (2017)	ConScientia e Saúde	B2	Educação Física
Vasconcelos <i>et al.</i> (2017)	Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde	B2	Educação Física
Medeiros <i>et al.</i> (2017)	Revista Paulista de Pediatria	B1	Interdisciplinar
Ferreira e Francisco (2017)	Revista ibero-americana de estudos em educação	A2	Educação
Lopes <i>et al.</i> (2017)	Varia Scientia	B3	Ensino
Fronza e Cardoso (2016)	Revista ibero-americana de estudos em educação	A2	Educação
Monteiro <i>et al.</i> (2016)	Pensar a Prática	A2	Artes
Brito-Gomes <i>et al.</i> (2015)	Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde	B2	Educação Física
Soares <i>et al.</i> (2015)	Revista Neurociências	B1	Educação
Perrier-Melo <i>et al.</i> (2014)	ConScientia e Saúde	B2	Educação Física
Pereira <i>et al.</i> (2012)	Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde	B2	Educação Física

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nota: - não possui classificação no Qualis. \*Quando a revista possuía o mesmo Qualis em mais de uma área, optei pela área que melhor representava o escopo da revista.

## APÊNDICE C

Características das revisões sistemáticas (RSs) conforme número de estudos incluídos e PICOS dos estudos incluídos

RSs	Número de estudos incluídos	Participantes	Intervenções	Grupos de comparação	Desfecho(s)*	Delineamento**
Fornazza <i>et al.</i> (2018)	5	Crianças com paralisia cerebral ( $n = 12$ ).	Reabilitação com Nintendo Wii ( $k = 4$ ) ou Xbox Kinect ( $k = 1$ ).	Estudos sem grupos de comparação.	Habilidades motoras, equilíbrio e marcha.	-----
Morais <i>et al.</i> (2017)	22	Idosos maiores de 60 anos, saudáveis ou não ( $n = 649$ ).	Intervenções com Nintendo Wii ( $k = 18$ ) e Xbox Kinect ( $k = 4$ ).	Estudos com ( $k = 13$ ) e estudos sem grupo controle ( $k = 9$ ).	Capacidade funcional ( $k = 19$ ) e humor ( $k = 4$ ).	12 ensaios clínicos randomizados (ECR), dois EC não randomizados, cinco estudos piloto, um estudo de coorte prospectivo, um estudo experimental, um estudo quase-experimental.
Soares (2017)	12	Pacientes com doença de Parkinson ( $n = 216$ ).	Intervenções com Nintendo Wii ( $k = 7$ ) ou Xbox Kinect ( $k = 5$ ).	Estudos com ( $k = 5$ ) e estudos sem grupo controle ( $k = 7$ ).	Qualidade de vida: marcha, equilíbrio, problemas visoespaciais, bem-estar emocional, estigma, <u>mobilidade, e cognição</u> .	Um estudo observacional, um estudo com desenho experimental, quatro estudos piloto, dos quais, um com medidas repetidas, dois ECRs controlados, um EC não controlado, um ECR, um estudo de grupo único. O delineamento de um estudo não foi reportado.
Araújo <i>et al.</i> (2017)	13	Alunos de Educação Física (EF).	Estudos com ou sem intervenção.	-----	Distingue as seguintes temáticas: contribuições para o ensino e aprendizagem ( $k = 6$ ); aumento no nível de atividade física nas aulas de EF ( $k = 11$ ); motivação nas aulas de EF ( $k = 8$ ); envolvimento dos participantes ( $k = 5$ ); e minimizar limitações dos professores ( $k = 5$ ).	-----

Características das revisões sistemáticas (RSs) conforme número de estudos incluídos e PICOS dos estudos incluídos

(continua)

RSs	Número de estudos incluídos	Participantes	Intervenções	Grupos de comparação	Desfecho(s)*	Delineamento**
Vasconcelos <i>et al.</i> (2017)	10	Um estudo com escolares ( $n = 108$ ), quatro com universitários ( $n = 98$ ), e cinco com adultos ( $n = 172$ ). Total de 378 participantes.	Estudos com intervenções com <u>exergames</u> e com intervenções com atividades convencionais correspondentes.	Estudos que possuíam grupo <u>exergames</u> e grupo atividades convencionais correspondentes.	Dispêndio energético.	Sete estudos transversais com medidas repetidas contrabalanceados, dois transversais com medidas repetidas não contrabalanceados, e um estudo transversal.
Medeiros <i>et al.</i> (2017)	8	Sete estudos com crianças ( $n = 1385$ ) e um estudo com universitários ( $n = 32$ ). Total de 1417 participantes.	Estudos com ( $k = 6$ ), e estudos sem intervenção ( $k = 2$ ).	Estudos com ( $k = 5$ ), e estudos sem grupos de comparação ( $k = 3$ ).	Aquisição e desenvolvimento de habilidades motoras.	Dois <u>ECRs</u> , quatro <u>ECs</u> não randomizados, dois estudos transversais.
Ferreira e Francisco (2017)	5	Quatro estudos com crianças e adolescentes entre cinco e 17 anos ( $n = 162$ ) e um estudo com universitários ( $n = 129$ ). Total de 291 participantes.	Estudos com uma a cinco seções de <u>exergames</u> .	Estudos com e estudos sem grupos de comparação.	Gasto energético, intensidade, satisfação, respostas fisiológicas e psicológicas a <u>exergames</u> .	Três estudos experimentais e dois comparativos.
Lopes <i>et al.</i> (2017)	17	Total de 1028 participantes com média de idade de 61,5 anos.	Reabilitação com Nintendo Wii.	Estudos com e estudos sem grupos de comparação.	Reabilitação de comprometimento motor.	-----
Fronza e Cardoso (2016)	4	Três estudos com crianças entre nove e 14 anos ( $n = 299$ ). Um estudo com professores da educação básica de 18 a 23 anos ( $n = 140$ ). Total de 439 participantes.	Estudos com intervenção	-----	Potenciais pedagógicos dos <u>exergames</u> e bases teóricas dos estudos incluídos.	-----
Monteiro <i>et al.</i> (2016)	26	-----	Estudos com e estudos sem intervenção	Estudos com e estudos sem grupos de comparação	Reabilitação, atividade física, experiência com <u>exergames</u> , e uso de <u>exergames</u> na escola.	-----

Características das revisões sistemáticas (RSs) conforme número de estudos incluídos e PICOS dos estudos incluídos

(conclusão)

RSs	Número de estudos incluídos	Participantes	Intervenções	Grupos de comparação	Desfecho(s)*	Delineamento**
Brito-Gomes <i>et al.</i> (2015)	19	Total de 617 participantes.	Intervenções de uma semana utilizando o Nintendo Wii, Playstation 2, <u>XaviX</u> ou Xbox Kinect.	Estudos com e estudos sem grupos de comparação	Variáveis relacionadas ao condicionamento físico e nível de atividade física: frequência cardíaca ( $k = 16$ ), gasto energético ( $k = 14$ ), ou consumo de oxigênio ( $k = 6$ ).	-----
Soares <i>et al.</i> (2015)	10	116 pessoas com patologias neurológicas.	Intervenções fisioterapêuticas relacionadas ao uso da Wii Reabilitação.	Estudos com e estudos sem grupos de comparação.	Reabilitação fisioterápica de pessoas com patologias neurológicas.	Uma série de casos, dois <u>ECRs</u> , três estudos pilotos, dos quais, um foi prospectivo, um projeto piloto, dois estudos de caso. O delineamento de um estudo não foi reportado.
Perrier-Melo (2014)	8	170 idosos. 120 mulheres, 50 homens.	Intervenções com Nintendo Wii e Xbox Kinect. As intervenções duraram entre uma seção e 12 semanas.	-----	Equilíbrio e dispêndio energético.	-----
Carvalho (2013)	6	79 crianças e adolescentes.	Estudos utilizando o Nintendo Wii como recurso terapêutico.	Estudos com ( $k = 2$ ) e estudos sem grupo de comparação ( $k = 4$ ).	Tratamento da paralisia cerebral	Um estudo de cada design: estudo experimental de grupo único; quase-experimental; caso-controle; randomizado cruzado; relato de caso; e transversal.
Pereira <i>et al.</i> (2012)	13	712 participantes entre seis e 18 anos.	Intervenções com diversos <u>exergames</u> , transversais ou com acompanhamento.	Estudos com e estudos sem grupo de comparação.	Gasto energético, frequência cardíaca e nível de atividade física (NAF) durante a prática de <u>exergames</u> . NAF e variáveis antropométricas 12 a 28 semanas após a intervenção.	Oito estudos de comparação e cinco estudos de intervenção.

APÊNDICE D

Características das revisões sistemáticas conforme objetivos, ano da última busca, estratégias para avaliar risco de viés nos estudos incluídos, principais conclusões, e porcentagens de “não”, “sim parcial”, “sim” e “não se aplica” das 16 questões do AMSTAR 2

Estudo	Objetivos	Ano da última busca	Estratégia utilizada para avaliar risco de viés	Principais conclusões	Porcentagens no AMSTAR 2
Fornazza et al. (2018)	Avaliar a realidade virtual como um recurso terapêutico na reabilitação de crianças com paralisia cerebral.	2017	Não informa	A realidade virtual pode ser benéfica para pacientes com paralisia cerebral, independente do tipo de tônus, sendo observados ganhos em relação às habilidades motoras e equilíbrio. Não foram identificadas evidências científicas quanto à marcha.	Não = 75,00 Sim parcial = 0 Sim = 6,25 Não se aplica = 18,75
Morais et al. (2017)	Realizar uma revisão sistemática sobre o efeito dos vídeo games ativos na capacidade funcional e no estado de humor de idosos.	2017	Não informa	O exercício realizado em vídeo games ativos pode melhorar a capacidade funcional, no entanto, os benefícios no humor precisam ser mais investigados, especialmente em estudos de longo prazo.	Não = 62,50 Sim parcial = 6,25 Sim = 12,50 Não se aplica = 18,75
Soares (2017)	Analisar, através da revisão sistemática da literatura, os efeitos dos jogos eletrônicos ativos na qualidade de vida de pacientes com a doença de Parkinson.	2017	Não informa	O uso dos jogos eletrônicos ativos na reabilitação motora em conjunto ao tratamento farmacológico apresenta benefícios para a qualidade de vida dos pacientes com a doença de Parkinson, principalmente envolvendo os sintomas motores quando praticados em longo prazo.	Não = 68,75 Sim parcial = 0 Sim = 12,50 Não se aplica = 18,75
Araújo et al. (2017)	Analisar a produção acadêmica sobre a utilização dos exergames nas aulas de Educação Física Escolar.	2015	Afirma ter analisado a correspondência entre o registrado pelo pesquisador e o conteúdo, a credibilidade dos métodos empregados e a aplicabilidade dos achados.	Exergames são uma alternativa viável para o campo educacional, podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e estimular alunos a aumentar o nível de atividade física.	Não = 81,25 Sim parcial = 0 Sim = 0 Não se aplica = 18,75
Vaghetti et al. (2017)	Realizar uma revisão sistemática sobre a utilização de exergames no ambiente escolar.	2017	Escala PEDro	Exergames proporcionam efeitos positivos para aumentar os níveis de atividade física e modificar variáveis antropométricas, proporcionando maior motivação. Porém, em relação ao equilíbrio, existe a necessidade de novos estudos para esclarecimentos adicionais.	Não = 75,00 Sim parcial = 6,25 Sim = 0 Não se aplica = 18,75

Características das revisões sistemáticas conforme objetivos, ano da última busca, estratégias para avaliar risco de viés nos estudos incluídos, principais conclusões, e porcentagens de “não”, “sim parcial”, “sim” e “não se aplica” das 16 questões do AMSTAR 2

(continua)

Estudo	Objetivos	Ano da última busca	Estratégia utilizada para avaliar risco de viés	Principais conclusões	Porcentagens no AMSTAR 2
Vasconcelos et al. (2017)	Realizar revisão sistemática com meta-análise de estudos que compararam os efeitos fisiológicos de exergames com atividades convencionais correspondentes.	2016	Escala PEDro	A meta-análise apontou não haver diferença significativa, entre atividades com exergames e atividades convencionais para frequência cardíaca ( $p = 0,248$ ), percepção subjetiva de esforço ( $p = 0,295$ ), gasto energético ( $p = 0,664$ ) e consumo de oxigênio ( $p = 0,455$ ). Não há diferença entre exergames e atividades convencionais correspondentes nessas variáveis fisiológicas.	Não = 81,25 Sim parcial = 6,25 Sim = 12,50 Não se aplica = 0
Medeiros et al. (2017)	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.	2015	STROBE e Escala 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.	Não = 56,25 Sim parcial = 12,50 Sim = 12,50 Não se aplica = 18,75
Ferreira e Francisco (2017)	Mapear a produção sobre a utilização dos exergames na educação dentre os anos de 2010 e 2015.	2015	Não informa	Foram analisados cinco trabalhos primários e os resultados destas pesquisas indicam que a implementação e a prática dos exergames possibilita o aumento do nível de atividade física, chegando a níveis moderados e vigorosos, sendo benéfica à saúde, tanto do ponto de vista físico quanto cognitivo.	Não = 75,00 Sim parcial = 0 Sim = 6,25 Não se aplica = 18,75
Lopes et al. (2017)	Esta análise objetivou identificar os recursos utilizados pela realidade virtual na reabilitação neurofuncional por meio de jogos e equipamentos eletrônicos, bem como, as principais doenças e os métodos avaliativos mais usados, considerando apenas estudos com alta qualidade metodológica, segundo a escala PEDro.	2016	Escala PEDro	Verificou-se que a intervenção com o Nintendo Wii é eficaz no tratamento de afecções que comprometem o sistema neural ajustando o equilíbrio, a coordenação e a força.	Não = 81,25 Sim parcial = 0 Sim = 0 Não se aplica = 18,75
Eronza e Cardoso (2016)	O objetivo deste artigo é identificar e caracterizar os estudos que usam exergames na escola, apontar quais as potencialidades pedagógicas destes jogos para a educação e se suas bases teóricas estão consolidadas para seu uso escolar.	2013	Não informa	Conclui-se que as respostas físicas e comportamentais dos estudantes nos jogos estudados foram significativas nas escolas, no entanto os estudos avaliados não se basearam em quaisquer teorias consolidadas da área.	Não = 75 Sim parcial = 0 Sim = 6,25 Não se aplica = 18,75

Características das revisões sistemáticas conforme objetivos, ano da última busca, estratégias para avaliar risco de viés nos estudos incluídos, principais conclusões, e porcentagens de “não”, “sim parcial”, “sim” e “não se aplica” das 16 questões do AMSTAR 2

(continuação)

Estudo	Objetivos	Ano da última busca	Estratégia utilizada para avaliar risco de viés	Principais conclusões	Porcentagens no AMSTAR 2
Monteiro <i>et al.</i> (2016)	O objetivo desta pesquisa é realizar uma revisão sistemática dos artigos científicos produzidos sobre Jogos Eletrônicos de Movimento, apontando seus usos para o campo da Educação Física.	2015	Não informa	As pesquisas encontradas indicam o uso dos Jogos Eletrônicos de Movimento como instrumento de intervenção no campo da reabilitação, da promoção da saúde e da prática pedagógica. Aparece também enquanto conteúdo pedagógico na Educação Física Escolar. Os estudos realizados não apontam os sentidos atribuídos pelos usuários para além daqueles relacionados à saúde.	Não = 82,25 Sim parcial = 0 Sim = 0 Não se aplica = 18,75
Brito-Gomes <i>et al.</i> (2015)	O objetivo da presente revisão foi identificar estudos que analisaram a influência dos <u>exergames</u> nas variáveis relacionadas ao condicionamento físico e nível de atividade física.	2013	Não informa	Conclui-se que os <u>exergames</u> podem ser uma alternativa de aumento do nível de atividade física, porém, são necessários outros estudos de ordem longitudinal para a devida caracterização enquanto exercício físico para gerar adaptações ao sistema cardiovascular.	Não = 75 Sim parcial = 0 Sim = 6,25 Não se aplica = 18,75
Soares <i>et al.</i> (2015)	Este estudo teve o objetivo de observar os efeitos da utilização da Wii Reabilitação no tratamento fisioterapêutico de patologias neurológicas.	2012	Escala <u>PEDro</u>	Conclui-se que a Wii Reabilitação apresenta resultados eficazes no tratamento de comprometimentos motores de patologias neurológicas, desde que considerados aspectos como a duração, frequência e tipos de jogos utilizados durante o tratamento.	Não = 62,50 Sim parcial = 6,25 Sim = 12,50 Não se aplica = 18,75
Perrier-Melo (2014)	Revisar os efeitos dos <u>vídeo games</u> ativos no equilíbrio e analisar o gasto energético em idosos.	2013	Não informa	Vídeo games ativos são capazes de aumentar o gasto de energia e melhorar o equilíbrio em idosos.	Não = 68,75 Sim parcial = 0 Sim = 12,50 Não se aplica = 18,75
Carvalho (2013)	Analisar a eficácia da realidade virtual como recurso terapêutico para o tratamento de crianças com paralisia cerebral.	2013	Escala <u>PEDro</u>	São relatados ganhos na motivação, concentração, equilíbrio e controle postural, indicando potenciais usos do vídeo game no processo de reabilitação.	Não = 81,25 Sim parcial = 0 Sim = 0 Não se aplica = 18,75

Características das revisões sistemáticas conforme objetivos, ano da última busca, estratégias para avaliar risco de viés nos estudos incluídos, principais conclusões, e porcentagens de “não”, “sim parcial”, “sim” e “não se aplica” das 16 questões do AMSTAR 2

(conclusão)

Estudo	Objetivos	Ano da última busca	Estratégia utilizada para avaliar risco de viés	Principais conclusões	Porcentagens no AMSTAR 2
Pereira <i>et al.</i> (2012)	Analisar o gasto energético, a frequência cardíaca e o nível de atividade física durante a prática de <u>exergames</u> , comparando-os ao repouso, as atividades sedentárias e as atividades físicas; e verificar se a parte do corpo envolvida nos <u>exergames</u> interferia nestes parâmetros. Objetivou-se também analisar o nível de atividade física e a composição corporal após um período de prática regular de <u>exergames</u> .	2011	Escala <u>PEDro</u>	Os <u>exergames</u> podem ser uma boa opção para o aumento do gasto energético e nível de atividade física de crianças e adolescentes, desde que sejam associados a outros tipos de atividade física.	Não = 81,25 Sim parcial = 0 Sim = 0 Não se aplica = 18,75

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Endereço do Autor:**

Claudio Damiano Rosa

Endereço eletrônico: [claudio2008ilheus@hotmail.com](mailto:claudio2008ilheus@hotmail.com)