

<http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017003010015>

USO DE *SERIOUS GAMES* PARA ENFRENTAMENTO DA OBESIDADE INFANTIL: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Jéssica David Dias¹, Chris Mayara dos Santos Tibes², Luciana Mara Monti Fonseca³,
Sílvia Helena Zem-Mascarenhas⁴

¹ Doutoranda da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP) da Universidade de São Paulo (USP). Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: jessddias23@gmail.com

² Doutoranda da EERP/USP. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: christibes@gmail.com

³ Doutora em Enfermagem em Saúde Pública. Professora do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da EERP/USP. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: lumonti@eerp.usp.br

⁴ Doutora em Enfermagem Fundamental. Professora do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, Brasil. E-mail: silviazem@gmail.com

RESUMO

Objetivo: identificar na literatura científica estudos que utilizam como estratégia o *serious game* na prevenção e/ou tratamento da obesidade infantil.

Método: revisão integrativa. A busca nas bases de dados resultou em 466 estudos e elegeu-se 17 trabalhos para análise.

Resultados: a utilização de *serious games* para a promoção da saúde pode refletir positivamente na saúde das crianças, bem como promover a mudança de comportamentos e estimular hábitos saudáveis.

Conclusão: o uso de *serious games* pode ser uma estratégia potente para a educação em saúde de crianças. Considerando a utilização de tecnologias pelo público infantil, acredita-se no potencial desses recursos para a mudança de comportamentos dessa população.

DESCRIPTORIOS: Enfermagem pediátrica. Obesidade. Informática médica. Jogos de vídeo.

USE OF *SERIOUS GAMES* FOR COPING WITH CHILDHOOD OBESITY: INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Objective: was to identify studies in the scientific literature in which the serious game is used as a strategy to prevent and/or treat childhood obesity.

Method: an integrative review. The search in the databases resulted in 466 studies, 17 of which were elected for analysis.

Results: the use of serious games for health promotion could positively influence children's health and promote behavior changes, as well as encourage healthier habits.

Conclusion: the use of serious games can be a powerful strategy for child health education. Considering the use of technology by children, we believe in the potential of these resources to change this population's behavior, particularly with regard to childhood obesity.

DESCRIPTORS: Pediatric nursing. Obesity. Medical informatics. Video games.

USO DE *SERIOUS GAMES* PARA EL ENFRENTAMIENTO DE LA OBESIDAD INFANTIL: REVISIÓN INTEGRADORA DE LA LITERATURA

RESUMEN

Objetivo: identificar estudios científicos en la literatura científica que utilizan el *serious game* como estrategia en la prevención y/o tratamiento de la obesidad infantil.

Método: una revisión integradora. La búsqueda en las bases de datos resultó en 466 estudios y se eligieron 17 trabajos para análisis.

Resultados: la utilización de *serious games* para la promoción de la salud puede impactar positivamente en la salud de los niños y niñas, así como promover el cambio de comportamientos y estimular hábitos saludables.

Conclusión: el uso de *serious games* puede ser una estrategia potente para la educación en salud de niños y niñas. Considerando la utilización de tecnologías por el público infantil, se cree en el potencial de esos recursos para cambiar comportamientos de esa población.

DESCRIPTORES: Enfermería pediátrica. Obesidad. Informática médica. Juegos de video.

INTRODUÇÃO

Os panoramas mundial e brasileiro da obesidade têm se revelado como um novo desafio para a saúde pública, uma vez que sua incidência e prevalência têm crescido de forma alarmante nos últimos 30 anos.¹⁻²

A fim de combater a obesidade, as políticas de saúde do Brasil e do mundo têm estabelecido um conjunto de metas interdisciplinares e multissetoriais com vistas a promover a saúde.³⁻⁴ Necessita-se de novas estratégias para educação em saúde de crianças, como é o caso dos jogos.⁵

As novas gerações de crianças já nascem e convivem em um mundo cercado de tecnologias digitais e estão acostumadas desde a infância com uma linguagem hipermediática e interativa, o que dificulta a adaptação dessas crianças a uma estratégia de ensino tradicional.⁶ Dessa forma, se faz necessário que os programas de prevenção e promoção de saúde se atualizem através dos recursos tecnológicos.

Nesse contexto, os jogos educacionais e a aprendizagem baseada em jogos ganham destaque cada vez maior, por estarem mais alinhados com esses novos estilos de aprendizagem e com as necessidades das novas gerações. A abordagem educacional baseada em jogos eletrônicos pode ser útil de de boa receptividade, além de integrar características lúdicas a conteúdos específicos, motivando assim o processo de aprendizado das crianças.⁷

Assim, surge a importância da inserção de *serious games* na área da saúde. Um *serious game* (jogo sério) é um jogo no qual a educação é o objetivo principal. Entretanto, isso não significa que jogos dentro desse tipo não sejam divertidos, apenas reforça outro propósito além da diversão.⁸ Esses jogos permitem apresentar situações novas, discutir melhores formas de resolução, além de possibilitar a construção de conhecimentos e treinamento de atividades particulares, oferecendo oportunidades de aprendizagem e mudanças de comportamento.⁷

A combinação de estímulos e elementos artísticos variados favorece o processo de aprendizagem e motiva a criança a aderir ao tratamento. Também, é preciso que a criança portadora de obesidade perceba as necessidades de mudança em seus hábitos de vida e de educação alimentar a partir de um contexto lúdico, visando assim a promoção da saúde.⁶

Considerando a utilização de tecnologias por crianças e adolescentes, acredita-se na potencialidade desses recursos para a mudança de comportamentos nessa população, particularmente com relação a hábitos alimentares, auxiliando no enfrentamento da obesidade infantil. Este estudo teve como objetivo identificar na literatura científica artigos que utilizaram como estratégia o *serious game* na prevenção e/ou tratamento da obesidade infantil.

MÉTODO

Para a realização da revisão integrativa foi utilizado o modelo⁹ que contém as seguintes etapas: estabelecimento de hipótese ou questão de pesquisa; amostragem ou busca na literatura; categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão; interpretação dos resultados; e a síntese do conhecimento ou apresentação da revisão.

Para guiar a revisão integrativa, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: quais estudos apresentados na literatura científica utilizam como estratégia o *serious game* na prevenção e/ou tratamento da obesidade infantil? Para a seleção dos artigos foram utilizadas as seguintes bases de dados: LILACS, MedLine e *Web of Science*. Optou-se por estas bases de dados por entender que a Lilacs atinge a literatura publicada nos países da América Latina e Caribe e a MedLine e *Web of Science* atingem a literatura internacional, incluindo periódicos conceituados da área da saúde e trazendo um panorama ampliado da literatura científica sobre a temática. Os estudos encontrados em mais de uma base de dados foram considerados somente uma vez.

Como critérios de inclusão considerou-se: artigos de pesquisas originais, com idioma em português, inglês ou espanhol e publicadas no período de 2009 a 2014. Como critérios de exclusão considerou-se: monografias, teses, dissertações, revisões da literatura, textos duplicados nas bases de dados e artigos sem aderência com a temática. As palavras-chave utilizadas na busca foram *video games*, *serious games* e *obesity* combinadas em pares

a partir da lógica booleana *and*.

Realizou-se a seleção de estudos em fases, primeiramente excluiu-se estudos a partir da leitura de títulos (primeira análise), depois de resumos (segunda análise) e, por fim, a leitura dos textos completos (terceira análise). A tabela 1 apresenta um panorama geral da seleção de estudos de acordo com as bases científicas.

Tabela 1 - Panorama geral da seleção de estudos de acordo com as bases científicas

Seleção de estudos	Estudos encontrados em cada base			Total
	LILACS	MedLine	Web of Science	
Estudos selecionados na busca inicial	9	182	275	466
Após leitura títulos	1	30	28	59
Após leitura resumos	-	6	13	19
Após leitura de texto completo	-	6	11	17

A figura 1 ilustra o processo de seleção dos artigos.

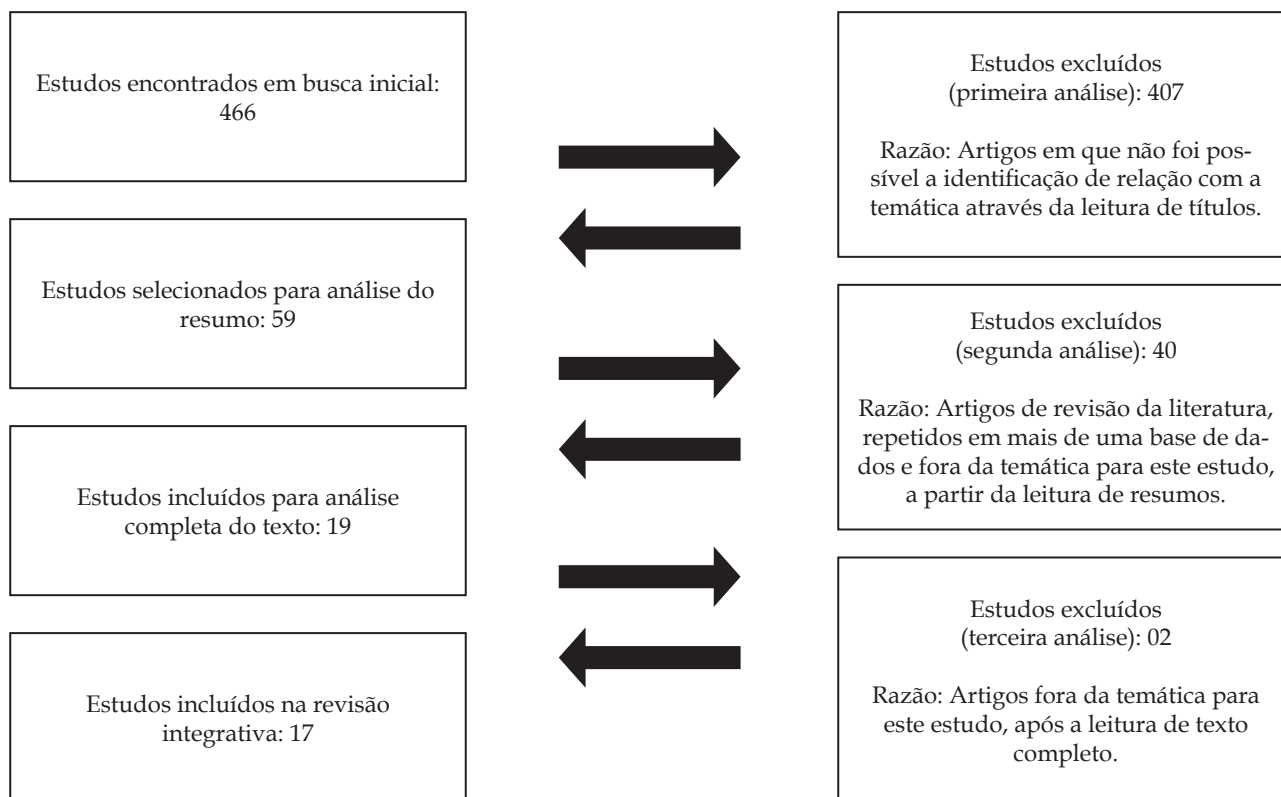


Figura 1 - Síntese do processo de seleção de artigos para a revisão integrativa

Considerando o instrumento para extração e a análise dos dados de estudos em uma revisão

integrativa,¹⁰ utilizou-se uma adaptação do mesmo especialmente construída para esse fim, contendo

os seguintes itens: título, autores, método utilizado, base em que o estudo foi encontrado, ano de publicação, local de origem da pesquisa, nível de evidência, objetivo do estudo e principais resultados.

A classificação do nível de evidência dos trabalhos considerou a qualidade das evidências classificada em seis níveis,¹¹ indo da melhor evidência possível, estudos advindos de meta-análises e ensaios clínicos randomizados, até as opiniões de especialistas e autoridades respeitáveis, consideradas como último nível de evidência científica.

Posteriormente, os dados captados pelo instrumento de análise foram organizados em uma planilha do programa *Microsoft Excel*. Após a

leitura dos estudos selecionados na íntegra, prosseguiu-se com a análise a fim de descrever e classificar os resultados, evidenciando o conhecimento produzido sobre o tema e ao final foi realizada a categorização temática.

RESULTADOS

Por meio da busca nas bases de dados estabelecidas obteve-se 466 estudos. Ao serem aplicados os critérios de inclusão e exclusão mantiveram-se 17 artigos para análise detalhada. Para melhor identificação de cada estudo selecionado, os artigos foram organizados em sequência alfanumérica, iniciando em A1 até A17 (Quadro 1).

Quadro 1 - Estudos selecionados para análise

Nº	Dados dos artigos	
A1 ¹²	Título Autores Ano	<i>Effects of an exercise intervention using Dance Dance Revolution on endothelial function and other risk factors in overweight children.</i> Murphy ECS, et al. 2009
A2 ¹³	Título Autores Ano	<i>Tipping the balance: use of advergames to promote consumption of nutritious foods and beverages by low-income african american children.</i> Pempek TA, Calvert SL. 2009
A3 ¹⁴	Título Autores Ano	<i>The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom.</i> Fogel VA, et al. 2010
A4 ¹⁵	Título Autores Ano	<i>The effect of active video gaming on children's physical activity, behavior preferences and body composition.</i> Graves LEF, et al. 2010
A5 ¹⁶	Título Autores Ano	<i>Feasibility of activity-promoting video games among obese adolescents and young adults in a clinical setting.</i> Radon K, et al. 2011
A6 ¹⁷	Título Autores Ano	<i>Video game play, child diet, and physical activity behavior change: a randomized clinical trial.</i> Baranowski T, et al. 2011
A7 ¹⁸	Título Autores Ano	<i>The quest to lava mountain: using video games for dietary change in children.</i> Beasley N, et al. 2012
A8 ¹⁹	Título Autores Ano	<i>Exergaming for health: a community-based pediatric weight management program using active video gaming.</i> Christison A, Khan HA. 2012
A9 ²⁰	Título Autores Ano	<i>Interval training with astrojumper.</i> Nickel A, et al. 2012

A10 ²¹	Título Autores Ano	<i>Memapads: enhancing children's well-being through a physically interactive memory and math games.</i> Karime A, et al. 2012
A11 ²²	Título Autores Ano	<i>Video game-based exercise, latino children's physical health, and academic achievement.</i> Gao Z, et al. 2013
A12 ²³	Título Autores Ano	<i>A cloud-based pervasive serious game framework to support obesity treatment.</i> Alamri A, Hossain MA, Hassan MM, et al. 2013
A13 ²⁴	Título Autores Ano	<i>Introduction of active video gaming into the middle school curriculum as a school-based childhood obesity intervention.</i> Quinn M. 2013
A14 ²⁵	Título Autores Ano	<i>Improved metabolic and cardiorespiratory fitness during a recreational training program in obese children.</i> Calcaterra V, et al. 2013
A15 ²⁶	Título Autores Ano	<i>Efficacy and acceptability of an Internet platform to improve the learning of nutritional knowledge in children: the ETIOBE mates.</i> Baños RM, et al. 2013
A16 ²⁷	Título Autores Ano	<i>Effects of a pediatric weight management program with and without active video games: a randomized trial.</i> Trost SG, et al. 2014
A17 ²⁸	Título Autores Ano	<i>PEGASO: a personalised and motivational ICT system to empower adolescents towards healthy lifestyles.</i> Carrino S, et al. 2014

Os estudos selecionados foram sumarizados e classificados de acordo com o ano de publicação, nível de evidência e abordagem temática. Com relação ao ano de publicação, o ano de maior destaque foi 2013, com cinco estudos selecionados. Em seguida, encontra-se o ano de 2012 com quatro estudos e, por fim, os anos de 2009, 2010, 2011 e 2014 com dois estudos cada.

Seis estudos foram classificados com nível de evidência quatro, por se tratarem de pesquisas não experimentais, descritivas e aplicadas ou, ainda, por conterem abordagem qualitativa. Cinco estudos foram considerados nível de evidência três, uma vez que descreviam pesquisas quase-experimentais e finalmente, seis estudos foram classificados como nível de evidência dois, por se tratarem de pesquisas experimentais verdadeiras.

Percebeu-se ao longo da leitura uma dicotomia entre os artigos que apresentavam o uso de jogos ativos (*exergames*) e jogos inativos (*serious*

games). Apesar da separação das categorias, considera-se o jogo ativo, também chamado de *exergame*, como uma subcategoria do *serious game*. Contudo, dentre os estudos selecionados percebeu-se um foco diferenciado quando o mesmo envolvia o *exergame*. Os *exergames* são jogos interativos que requerem atividade física do jogador, estes podem aumentar a atividade física em crianças, unindo diversão e exercício.²⁹

Aqueles que desenvolveram pesquisas com jogos ativos utilizaram plataformas e tecnologias de movimento. Enquanto os pesquisadores que optaram por utilizar jogo inativo, focaram no aspecto persuasivo do *serious game* para mudança de comportamentos. As categorias foram designadas após a leitura de todos os artigos na íntegra. Assim, houve a separação dos estudos em duas categorias: "o uso de *serious games* para enfrentamento da obesidade infantil" e "o uso de *exergames* para enfrentamento da obesidade infantil". Os estudos indicados para cada categoria estão descritos no quadro 2.

Quadro 2 - Classificação dos estudos em categorias temáticas

Categorias	Artigos selecionados
O uso de <i>serious games</i> para enfrentamento da obesidade infantil	A2, A6, A7, A15, A17
O uso de <i>exergames</i> para enfrentamento da obesidade infantil	A1, A3, A4, A5, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A16

O uso de *serious games* para enfrentamento da obesidade infantil

Nesta categoria, cinco estudos que abarcavam o uso de *serious games* como estratégia de prevenção e tratamento à obesidade infantil foram selecionados. Percebeu-se em todos os estudos o uso da persuasão e motivação a fim de obter mudanças de comportamentos e melhora dos hábitos alimentares em crianças. Quatro estudos tiveram por objetivo desenvolver *serious games* para o público infantil enfocando a alimentação saudável e atividade física.^{12,17,25,27}

Pempek e Calvert¹² desenvolveram o seu jogo com base no estilo do jogo Pac-Man. Os autores criaram duas versões do jogo, uma com alimentos saudáveis (frutas e legumes) e a outra com alimentos não saudáveis (frituras e refrigerantes). Na primeira versão, a criança recebe pontos a cada vez que coleta o alimento saudável, já na segunda versão, quando o jogador coleta os alimentos não saudáveis é que recebe pontos. Assim, dividiu-se as crianças em três grupos: um grupo jogou somente a versão saudável do jogo, outro só a versão não saudável do jogo e o último era o grupo controle. Eles notaram aumento na preferência das crianças do grupo intervenção por lanches saudáveis em detrimento dos lanches industrializados e menos saudáveis, reforçando assim a ideia de se promover alimentos saudáveis em jogos a fim de persuadir as crianças em suas escolhas alimentares, tornando-as mais saudáveis.

Beasley et al¹⁷ discorrem sobre o jogo *The quest to Lava Mountain*, um *serious game* 3D e imersivo, de ação e aventura, voltado para web. O jogo aborda a nutrição, utilizando-se do conhecimento do tema para ajudar os participantes a entenderem como otimizar sua saúde. Os jogadores escolhem um personagem e podem completar missões para avançar no jogo. O jogo encontra-se em desenvolvimento e não houve testes com o público alvo até o momento.

Banões et al²⁵ propuseram um *serious game* on-line visando proporcionar informações nutricionais às crianças. O objetivo do estudo foi verificar a

eficácia e aceitabilidade do jogo criado, designado “ETIOBE Mates” e que foi criado para melhorar o conhecimento nutricional das crianças. Além disso, os autores também compararam a melhora de conhecimentos através do *serious game* com o modo de papel-lápis tradicional de transmissão de informações nutricionais. Uma amostra de 228 crianças participou do estudo. Os participantes foram divididos em dois grupos: um grupo experimental (que usou ETIOBE Mates) e um grupo controle (que receberam um folheto informativo). Ambos os grupos aumentaram seus conhecimentos com relação à nutrição, porém o estudo indicou que a aquisição do conhecimento nutricional foi superior no grupo experimental. As crianças consideraram o jogo como útil para melhora de conhecimentos nutricionais.

Carrino et al²⁷ explanam sobre um projeto ainda em andamento chamado de “PEGASO”, que visa desenvolver um sistema de TIC (tecnologia da informação e comunicação) multidimensional e interdisciplinar para promover comportamentos saudáveis entre os crianças e adolescentes, aumentar a motivação do usuário para que ele tenha um estilo de vida mais saudável e, finalmente, facilitar as mudanças de comportamento. A adoção de *smartphone* como principal interface para o usuário permitirá desenvolver jogos que possam interligar hábitos saudáveis e promoção de atividades físicas na dinâmica de um jogo. Ainda, o PEGASO não será limitado ao jogo ou aplicativos, ele também irá sugerir atividades, materiais educativos, promovendo a educação em saúde e fornecendo ideias sobre as informações adquiridas.

Somente uma pesquisa utilizou *serious games* já desenvolvidos previamente por outras instituições,¹⁶ o *Escape from diab* e o *Nanoswarm: invasion from inner Space*. O *Escape from diab* é um jogo 3D de aventura sobre alimentação saudável e exercício físico, voltado para web. Já o *Nanoswarm: invasion from inner space* é um *serious game* 2D de aventura e ficção científica em que o jogador deve resolver *puzzles* ao longo do caminho. Baranowski et al¹⁶ utilizaram o

Escape from diab e o *Nanoswarm: invasion from inner space* em um ensaio clínico randomizado com o público infantil e após a intervenção notou melhora na preferência por alimentos mais saudáveis, melhora das medidas antropométricas e aumento da atividade física quando comparado ao grupo controle, porém somente a preferência alimentar foi estatisticamente significativa.

O uso de *exergames* para enfrentamento da obesidade infantil

Para esta categoria 11 estudos foram selecionados. A maioria dos estudos utilizou *exergames* previamente desenvolvidos e os aplicou ao público alvo a fim de verificar sua eficácia dentro de um programa educativo.^{11,13,15,18,21,23-24,26}

Alguns pesquisadores utilizaram jogos comerciais de dança já bastante conhecidos como o *Dance dance revolution* ou *Just dance*^{11,13,18,21,23} enquanto outros autores utilizaram jogos comerciais de prática de esportes como o *PlaySports*, *Wii sports* ou *Kinect sports*^{15,24,26} dentro de programas educativos de promoção de saúde.

Os autores perceberam impactos positivos no uso de jogos ativos, bem como melhora na adesão à atividade física através da interface atrativa dos jogos e melhora de dados fisiológicos dos participantes. Além disso, os resultados também sugerem que *exergames* podem ser inseridos em aulas de educação física em escolas e são bem aceitos por professores e alunos.^{13,24}

Outros estudos desenvolveram um *exergame* para utilizar com crianças e adolescentes.^{14,20,22} De acordo com os resultados desses estudos houve boa aceitação dos jogos pelo público-alvo e as crianças os acharam estimulantes, demonstrando aprender por meio deles. Somente um estudo explanou sobre o desenvolvimento de um *exergame* e anunciou testá-lo em pesquisas futuras, visto que o mesmo está ainda em desenvolvimento.¹⁹

Alamri et al²² desenvolveram um jogo de caça ao tesouro chamado *Treasure hunting*, um *exergame* 3D e pervasivo. Eles utilizaram *cloud computing* para executar o mesmo, permitindo assim que muitos jogadores de diferentes locais pudessem jogar. As interações do jogo são recebidas a partir do movimento do jogador. Quando o jogo se inicia, a tela exibe a missão e as estratégias sugeridas com base na medição do IMC, idade, sexo e missão cuidador/terapeuta. O objetivo do jogo é atingir um estilo de vida melhor, incentivar a alimentação saudável e mais diretamente estimular a atividade física. Veri-

ficou-se também que é possível inserir *exergames* nas escolas e que o seu uso incentiva a perda de peso, prevenindo assim a obesidade infantil.²²

Uma pesquisa envolveu não só o estímulo à atividade física, mas também o estímulo mental, através de jogos que envolviam o uso de matemática ou de memória combinado com a prática de atividade física.²⁰ Os autores apresentaram um *exergame* chamado *MeMaPads*, que consiste em um tapete sensorial utilizado para interagir com dois jogos: um jogo da memória e um jogo de matemática. As avaliações realizadas com o público-alvo demonstraram que o *MeMaPads* pode ser útil no combate a obesidade e melhorar o desenvolvimento cognitivo das crianças.²⁰

Graves et al¹⁴ desenvolveram uma abordagem alternativa para atividades físicas em jogos que as crianças já possuem, mas são inativos. Um dispositivo periférico permite que haja atividade física enquanto joga, denominado *jOG* (*New Concept Gaming Ltd, Liverpool-UK*). O *jOG* é compatível com consoles do *PlayStation II e III* e *Nintendo Wii*. Contudo, o uso do *jOG* em casa e seu impacto sobre a atividade física das crianças era desconhecida. Assim, os autores promoveram um ensaio clínico randomizado avaliou os efeitos do uso do dispositivo. Participantes da intervenção receberam dois dispositivos *jOG* para uso doméstico visando desencorajar o uso do jogo sedentário. O *jOG* conecta um pedômetro ao console padrão e incentiva os jogadores a pisar no local para usar controles direcionais para gerar movimento do personagem na tela em jogos. Ao final do estudo, verificou-se que houve aumento da preferência por jogar ativamente e diminuição dos jogos de maneira inativa, contudo não houve redução estatisticamente significativa da quantidade de gordura dos participantes.

Por fim, Nickel et al¹⁹ comentam sobre o *exergame* que está em fase de desenvolvimento, o *Astro-jumper*. O jogo foi concebido tanto para envolver as crianças com autismo em atividade física, quanto uma exploração de diversão e mecânica eficazes, visando proporcionar exercícios efetivos, aumento da frequência cardíaca e uma experiência agradável. O jogo se passa em um ambiente espacial e os jogadores devem esquivar dos planetas que estão voando em sua direção. Os resultados preliminares de um estudo com alguns usuários demonstraram que o jogo foi considerado eficaz em aumentar a capacidade cardíaca de usuários.

DISCUSSÃO

De acordo com os achados da revisão integrativa foi possível observar que há uma grande diversidade de *serious games* aplicados à saúde. Notam-se maiores investimentos e pesquisas utilizando jogos ativos, os *exergames*. Os dados revelaram que as publicações na linha de pesquisa de *serious games* aplicados à obesidade infantil é um campo em crescente expansão. Percebeu-se uma ampliação de publicações sobre a temática, reforçando a popularização da mesma.

A análise dos estudos mostrou que há duas categorias distintas de jogos voltados para o público infantil e que auxiliam no combate à obesidade, aqueles jogos que reforçam a mudança de comportamento e adesão aos hábitos saudáveis e os jogos que incentivam a prática de atividade física diretamente, sendo eles mesmos os fatores motivacionais, se tratando de jogos ativos. A revisão englobou desde jogos que promovem a melhora física e hábitos de vida mais saudáveis, até os jogos que vão além do propósito de melhora dos hábitos de vida, trazendo também uma melhora do funcionamento cognitivo da criança, podendo ser usados para treinamento da memória, desenvolvimento de habilidades analíticas e estratégicas, relacionando-se com o encontrado na literatura científica.³⁰⁻³²

Vagheti e Botelho³⁰ analisaram o potencial dos *exergames* para uso na saúde. Em seus resultados, as pesquisas utilizaram jogos já existentes no mercado para o *Nintendo Wii* e *Play station 2* como o *Dance dance revolution*, enquanto outras apresentaram o design de novos *exergames* desenvolvidos especificamente para o exercício físico. Já Conolly et al.³¹ realizaram uma revisão sistemática da literatura e investigaram os impactos positivos de jogos educativos e *serious games* bem como o envolvimento, a aprendizagem e aquisição de habilidades dos jogadores. Os resultados revelaram que jogar esses tipos de jogos está ligado a uma série de impactos e benefícios perceptivos, cognitivos, comportamentais, afetivos e motivacionais. A revisão destacou em seus resultados a maior aquisição e compreensão de conteúdos abordados nos jogos, além de benefícios afetivos e motivacionais proporcionados pelos mesmos.

Pode-se destacar ainda que a identificação do jogador com o *serious game* através da imersão favorece o entretenimento e o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem.⁸ De acordo com o estudo de Sparapani et al.,³² as crianças demonstram preocupação em encontrar formas que facilitarão o seu entendimento e a aprendizagem sobre a sua doença. Os autores verificaram que o uso de jogos

e atividades lúdicas foram os recursos preferidos pelas mesmas, quando questionado sobre como é que fariam para explicar a doença a outras crianças, caso pudessem ser elas os profissionais de saúde.

Além disso, não foi identificada revisão integrativa da literatura com o tema semelhante no Brasil. Internacionalmente, há a revisão de Baranowski et al.³³ que aborda o uso de vídeo games para mudança de comportamento relacionada à saúde e atividade física, porém difere desta revisão, uma vez que o autor retratou o uso de vídeo games de maneira mais ampliada, enquanto esta revisão trouxe somente o uso de *serious games* no contexto da obesidade infantil. Daley³⁴ revisou a literatura científica em busca de estudos randomizados que utilizavam *exergames* em suas intervenções com o público infantil e notou pequena quantidade de estudos envolvendo a temática, sendo assim não foi possível avaliar a efetividade e a sua relevância clínica.

Também, constatou-se ao longo desta revisão integrativa que existiram poucas publicações realizadas no Brasil durante a seleção inicial e após as análises dos estudos nenhum estudo brasileiro foi incluído, evidenciando uma lacuna na literatura científica.

CONCLUSÃO

Verificou-se através de uma revisão integrativa os estudos que utilizaram *serious games* como estratégia de prevenção e tratamento para a obesidade infantil. Notou-se que há interesse no desenvolvimento e uso de *serious games* a fim de auxiliar no enfrentamento da obesidade infantil e estes podem ter dois focos distintos: tanto para a persuasão a mudanças comportamentais do jogador quanto para incentivar a atividade física direta a partir do exercício físico e estímulo à melhoria dos hábitos saudáveis por se tratar de um jogo ativo, o *exergame*.

Por meio do levantamento foi possível identificar que há um crescimento contínuo ao longo dos anos analisados, destacando-se o ano de 2013. Considerando o potencial e a popularização dos *serious games* e *exergames* para a área da saúde acredita-se que a pesquisa nesse meio é ainda incipiente e precisa ser melhor explorada.

Vale ressaltar que as pesquisas analisadas em que os autores desenvolviam o jogo apresentavam o mesmo na forma de protótipo, e não estão ainda disponíveis para sua utilização na prática clínica. Os demais estudos utilizavam jogos comerciais já bem difundidos e tinham como foco a sua utilização na prática dentro de programas de promoção da saúde a fim de verificar se havia melhora nas condições

físicas e adesão do público-alvo.

Como limitação do estudo pode-se destacar a não inclusão de pesquisas que possam estar publicadas em forma de trabalhos em congressos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, uma vez que não foram adicionadas por estarem presentes em bases de pesquisa específicas não contempladas por essa revisão.

Ainda, percebe-se uma lacuna no que tange as publicações do Brasil, visto que houve raras publicações brasileiras durante a seleção inicial e nenhuma após a seleção final. Para trabalhos futuros, se faz necessária ampliação das bases de dados e a inclusão de banco de dissertações e teses para incluir publicações ainda em desenvolvimento e não só artigos indexados.

Percebe-se com os achados que o uso de jogos para promoção da saúde é benéfico e bem aceito pelo público infantil e sugere-se maior incentivo e investimento na área de jogos desenvolvidos para promoção da saúde.

REFERÊNCIAS

1. Reis CEG, Vasconcelos IAL, Barros JFN. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. *Rev Paul Pediatr.* 2011; 29(4):625-33.
2. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002; 75(6):971-7.
3. Baptista MIM, Lima RM. Educação alimentar em meio escolar: referencial para uma oferta alimentar saudável. Lisboa (PT): Direção-geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular; 2006.
4. Ministério da Saúde (BR). Caderno do gestor do PSE/ Ministério da Saúde, Ministério da Educação. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2015.
5. Toscani NV, Santos AJDS, Silva LLM, Tonial CT, Chazan M, Wiebelling AMP, et al. Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. *Interface - Comunic, Saúde, Educ [Internet].* 2007 [cited 01 Jun 2015]; 11(22):281-94. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/icse/v11n22/08.pdf>
6. Savi R, Ulbricht VR. Hipermedia educacional, jogos digitais e simuladores. In: *Anais da Conferência IADIS Ibero-Americana WWW/Internet Lisboa 2008.* Lisboa (PT): Portugal; 2008.
7. Machado LS, Moraes RM, Nunes FLS, Costa RMEM. Serious games baseados em realidade virtual para educação médica. *Rev Bras Educ Med.* 2011; 35(2):254-62.
8. Abt CC. Serious games. Reprint. Originally published: New York: Viking Press, 1970. Lanham (US): University Press of America, 1987. 177 p.
9. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008; 17(4):758-64.
10. Ursi, ES. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura [dissertação]. Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2005.
11. Stetler CB, Morsi D, Rucki S, Broughton S, Corrigan B, Fitzgerald J, et al. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. *Appl Nurs Res.* 1998; 11(4):195-206.
12. Murphy EC, Carson L, Neal W, Donley D, Yeater R. Effects of an exercise intervention using Dance Dance Revolution on endothelial function and other risk factors in overweight children. *Int J Pediatr Obes.* 2009; 4(4):205-14.
13. Pempek TA, Calvert SL. Tipping the balance: use of advergames to promote consumption of nutritious foods and beverages by low-income African American children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009; 163(7):633-7.
14. Fogel VA, Miltenberger RG, Graves R, Koehler S. The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom. *J Appl Behav Anal.* 2010; 43(4):591-600.
15. Graves LEF, Ridgers ND, Atkinson G, Stratton G. The effect of active video gaming on children's physical activity, behavior preferences and body composition. *Pediatr Exerc Sci.* 2010; 22(4):535-46.
16. Radon K, Fürbeck B, Thomas S, Siegfried W, Nowak D, Kries R. Feasibility of activity-promoting video games among obese adolescents and young adults in a clinical setting. *J Sci Med Sport.* 2011; 14(1):42-5.
17. Baranowski T, Baranowski J, Thompson D, Buday R, Jago R, Griffith MJ, et al. Video game play, child diet, and physical activity behavior change a randomized clinical trial. *Am J Prev Med.* 2011; 40(1):33-8.
18. Beasley N, Sharma S, Shegog R, Huber R, Abernathy P, Smith C, et al. The quest to Lava Mountain: using video games for dietary change in children. *J Acad Nutr Diet.* 2012; 112(9):1334-6.
19. Christison A, Khan HA. Exergaming for health: a community-based pediatric weight management program using active video gaming. *Clin Pediatr (Phila).* 2012; 51(4):382-8.
20. Nickel A, Kinsey H, Haack H, Pendergrass M, Barnes T. Interval training with Astrojumper. In: *Anais da IEEE Virtual Reality.* Orange County, CA (US); 2012. p.161-2.
21. Karime A, Hafidh B, Khaldi A, El-Saddik A. MeMaPads: enhancing children's well-being through a physically interactive memory and math game. In: *IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference.* Graz: Austria; 2012. p. 2563-6.
22. Gao Z, Hannan P, Xiang P, Stodden DF, Valdez VE. Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement. *Am J Prev Med.* 2013; 44(3):240-6.

23. Alamri A, Hossain AM, Hassan MM, Hossain SM, Alnuem M, Ahmed TD, et al. A cloud-based pervasive serious game framework to support obesity treatment. *Computer Science and Information Systems*. 2013; 10(3):1229-46.
24. Quinn M. Introduction of active video gaming into the middle school curriculum as a school-based childhood obesity intervention. *J Pediatr Health Care*. 2013; 27(1):3-12.
25. Calcaterra V, Larizza D, Codrons E, Silvestri A, Brambilla P, et al. Improved metabolic and cardiorespiratory fitness during a recreational training program in obese children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2013; 26(3-4):271-6.
26. Baños RM, Cebolla A, Oliver E, Alcañiz M, Botella C. Efficacy and acceptability of an Internet platform to improve the learning of nutritional knowledge in children: the ETIOBE Mates. *Health Educ Res*. 2013; 28(2):234-48.
27. Trost SG, Sundal D, Foster GD, Lent MR, Vojta D. Effects of a pediatric weight management program with and without active video games: a randomized trial. *JAMA Pediatr*. 2014; 168(5):407-13.
28. Carrino S, Caon M, Angelini L, Mugellini E, Abou Khaled O, Orte S, et al. PEGASO: a personalised and motivational ICT System to empower adolescents towards healthy lifestyles. *Stud Health Technol Inform*. 2014; 207:350-9.
29. Graf DL, Pratt LV, Hester CN, Short KR. Playing active video games increases energy expenditure in children. *Pediatrics*. 2009; 124(2):534-40.
30. Vaghetti CAO, Botelho SSC. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames. *Ciências e Cognição*. 2010; 15(1):76-88.
31. Connolly TM, Boyle EA, MacArthur E, Hainey T, Boyle JM. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers Education*. 2012; 59(2):661-86.
32. Sparapani VC, Borges ALV, Dantas IRO, Pan R, Nascimento LC. A criança com Diabetes Mellitus tipo 1 e seus amigos: a influência dessa interação no manejo da doença. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2012; 20(1):117-25.
33. Baranowski T, Buday R, Thompson DI, Baranowski J. Playing for real: video games and stories for health-related behavior change. *Am J Prev Med*. 2008; 34:74-82.
34. Daley AJ. Can exergaming contribute to improving physical activity levels and health outcomes in children? *Pediatrics*. 2009; 124(2):763-77.

Correspondência: Jéssica David Dias
Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
Av. Bandeirantes, 3900.
14040-902-Ribeirão Preto, SP, Brasil
E-mail: Jessddias23@gmail.com

Recebido: 02 de julho de 2015
Aprovado: 25 de setembro de 2015