



## USO DE EXERGAMES NO COMBATE À OBESIDADE EM ADOLESCENTES

**Resumo:** Jogos tecnológicos que promovem movimentos nos praticantes destacam-se no mercado e atraem mais adeptos. Torna-se válido o estudo dos protocolos de uso de exergames no combate à obesidade em adolescentes e, este artigo, apresenta uma revisão integrativa da literatura que abrangeu cinco bases de dados no intuito de investigar e identificar protocolos de uso de exergames com resultados positivos contra o sobrepeso no público adolescente. Verificou-se, em um dos protocolos que, apenas trinta minutos semanais, ao longo de seis semanas, houve impactos significativos nos índices de saúde de adolescentes. Os exergames aumentam os níveis da atividade física e efeitos semelhantes as atividades convencionais. Conclui-se que os exergames reforçam as novas possibilidades de práticas corporais existentes visando promoção da saúde e, se utilizados de forma orientada, se caracterizam como estratégias de mudança de hábitos físicos em adolescentes, proporcionando variados ganhos à saúde.

Descritores: Jogos de Movimento, Adolescente, Obesidade.

### Use of exergames to combat obesity in adolescents

**Abstract:** Technological games that promote movements in practitioners stand out in the market and attract more fans. It becomes valid to study protocols for the use of exergames in the fight against obesity in adolescents, and this article presents an integrative literature review that covered five databases in order to investigate and identify protocols for the use of exergames with positive results against overweight in teenagers. It was found, in one of the protocols, that just thirty minutes a week, over six weeks, had significant impacts on the health indices of adolescents. Exergames increase levels of physical activity and have similar effects to conventional activities. It is concluded that exergames reinforce the new possibilities of existing body practices aimed at promoting health and, if used in a targeted manner, are characterized as strategies for changing physical habits in adolescents, providing various health gains.

Descriptors: Movement Games, Adolescent, Obesity.

### Uso de exergames para combatir la obesidad en adolescentes

**Resumen:** Los juegos tecnológicos que promueven los movimientos en los practicantes destacan en el mercado y atraen a más fanáticos. Se vuelve válido estudiar protocolos para el uso de exergames en la lucha contra la obesidad en adolescentes, y este artículo presenta una revisión integrativa de la literatura que abarcó cinco bases de datos con el fin de investigar e identificar protocolos para el uso de exergames con resultados positivos contra el sobrepeso en adolescentes. En uno de los protocolos se encontró que sólo treinta minutos por semana, durante seis semanas, tenían impactos significativos en los índices de salud de los adolescentes. Los ejercicios aumentan los niveles de actividad física y tienen efectos similares a las actividades convencionales. Se concluye que los exergames refuerzan las nuevas posibilidades de las prácticas corporales existentes destinadas a promover la salud y, si se utilizan de manera específica, se caracterizan como estrategias para cambiar los hábitos físicos en los adolescentes, proporcionando beneficios variados para la salud.

Descritores: : Juegos de movimiento, Adolescente, Obesidad.

#### Pablo Rodrigo Campelo Alves

Mestrado em Gestão de Cuidados em Saúde  
(MUST University).

E-mail: [pablocampelo@hotmail.com](mailto:pablocampelo@hotmail.com)

#### Angela Maria Moed Lopes

Doutorado em Ciência da Saúde (UFTM).

E-mail: [angela.moed@gmail.com](mailto:angela.moed@gmail.com)

#### Mariane Bernadete Compri Nardy

Doutorado em Genética (UNICAMP).

E-mail: [mbcnardy@gmail.com](mailto:mbcnardy@gmail.com)

#### Thâmara Machado e Silva

Doutorado em Ciências Ambientais (UEG).

E-mail: [thamaramachado.silva@gmail.com](mailto:thamaramachado.silva@gmail.com)

Submissão: 03/09/2023

Aprovação: 15/10/2023

Publicação: 07/11/2023



#### Como citar este artigo:

Alves PRC, Lopes AMM, Nardy MBC, Silva TM. Uso de exergames no combate à obesidade em adolescentes. São Paulo: Rev Remecs. 2023; 8(14):130-140. DOI: <https://doi.org/10.24281/rremecs2023.8.14.130-140>

## Introdução

Inserido na sociedade da informação e do conhecimento, o mundo passa por constantes transformações e de forma bastante acelerada no que tange as ciências tecnológicas. Robôs, realidade virtual e aumentada e *games* são tecnologias que hoje já tem seus usos potencializados e efetivados em saúde. Os hospitais, clínicas, centros de saúde e laboratórios estão cada vez mais modernos e instrumentados, e esses recursos contribuem para trazer resultados mais rápidos e precisos para os pacientes, além de acelerar processos de trabalho<sup>1</sup>. Com esses novos mecanismos adentrando a área, se torna evidente a importância para profissionais da saúde de melhor conhecer seus conceitos e as transformações que podem gerar para eles, além daqueles que se beneficiam dos seus serviços.

É na atenção primária a saúde que as pessoas devem começar os cuidados com as próprias condições e onde os profissionais devem orientar quanto a estes cuidados, e a prática regular de atividades físicas tem extremo valor na promoção da saúde pública, uma vez que combate e previne inúmeras doenças crônicas<sup>2,3</sup>.

Além das formas convencionais de práticas físicas, o uso de *games* para entretenimento e melhora dos hábitos físicos também vem ganhando espaço. Desde a criação e popularização da Atari, na década de 1970, de lá para cá o interesse e a indústria do setor de *games* só tem aumentado<sup>4</sup>.

Com os avanços tecnológicos, alguns *games* que promovem grande movimentação corporal dos seus praticantes vem se destacando no mercado e atraindo cada vez mais adeptos. Entre os variados tipos de *games*, há aqueles que se caracterizam por

proporcionar entretenimento através da movimentação corporal, fazendo com que os praticantes interajam de forma mais dinâmica, gerando gasto de energia e, assim, obtendo resultados comparáveis àqueles quando da prática de atividades físicas convencionais, como o combate aos efeitos da obesidade<sup>5,6</sup>.

Já há na literatura estudos mostrando que a aplicação desses *games*, os *exergames* (EXGs), pode promover o aumento dos níveis de atividade física, fazendo seus jogadores obterem benefícios similares a praticantes de atividades físicas convencionais<sup>7,8</sup> entre os quais estão os adolescentes, grupo que está entre os maiores usuários de *games*<sup>9</sup>.

Ao considerar esses ganhos e o contexto inserido, e entre outros caminhos de pesquisa, torna-se válido o estudo dos protocolos de uso de *exergames* que têm auxiliado no combate à obesidade em adolescentes.

## Objetivo

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão integrativa da literatura para investigar e identificar protocolos de uso de *games* ativos que ajudam a melhorar a condição de sobrepeso em adolescentes. Para isso, é válido mencionar que a presente revisão buscou responder a seguinte questão de pesquisa: “quais protocolos de prática com *exergames* auxiliam no combate à obesidade em adolescentes?”. Como objetivos secundários, investigou-se as categorias de *exergames* que tem gerado resultados positivos contra o sobrepeso em adolescentes, e as marcas de aparelhos utilizado.

## Material e Método

Com o intuito de buscar, coletar e analisar pesquisas no contexto do uso de *exergames* no

combate à obesidade em adolescentes, utilizou-se a revisão integrativa da literatura. Segundo Mendes et al.<sup>10</sup> em uma revisão integrativa trabalha com a análise de pesquisas relevantes que dão suporte a tomada de decisão e melhoria da prática clínica, permitindo a síntese do estado do conhecimento de determinado assunto, apontando também lacunas que precisam ser preenchidas com a realização de novas pesquisas.

De acordo com Souza et al.<sup>11</sup> o impacto da utilização da revisão integrativa se dá não somente pelo desenvolvimento de políticas, protocolos e procedimentos, mas também no pensamento crítico que a prática necessita, podendo ser dividida em seis fases durante seu processo de elaboração: 1) Elaboração da pergunta norteadora (para esta revisão: quais protocolos de prática com *exergames* auxiliam no combate à obesidade em adolescentes?); 2) Busca ou amostragem na literatura (para esta revisão foram acessados a Biblioteca Virtual em Saúde - BVS (<https://bvsalud.org/>) e a Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos - NIH (<https://www.nih.gov/>)); 3) Coleta de dados; 4) Análise crítica dos estudos incluídos e a discussão dos resultados; e 5) Apresentação da revisão integrativa. A condução do estudo foi realizada em bases de dados digitais.

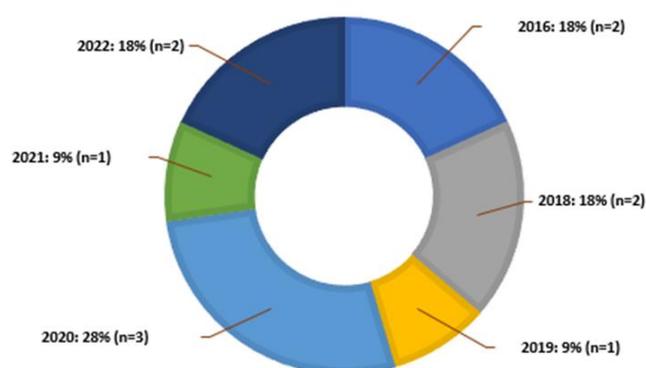
É válido ressaltar que o escopo da revisão se limitou ao período de 2007 ao 1º quadrimestre do ano de 2023.

## Resultados e Discussão

Dos onze estudos primários selecionados nesta revisão dentro das bases eletrônicas pesquisadas, 36,36% (n = 4) foram originados da Medline, e 63,64% (n = 7) da PubMed Central.

Para a revisão integrativa a pesquisa limitou-se aos trabalhos publicados a partir de 2007 e ficou evidente que a maioria das pesquisas que vem estudando o uso de *exergames* e seus efeitos para a obesidade em adolescentes tem se mostrado uma temática de investigação nova. Já os artigos selecionados nesta revisão se concentraram entre os anos de 2016 e 2022, como apresenta a Figura 1.

**Figura 1.** Distribuição temporal dos estudos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A pesquisa também observou as amostras das publicações, onde dos onze artigos primários selecionados, dentre os adolescentes participantes dos protocolos de testes, oito estudos (72,73%) incluíram adolescentes em suas etapas iniciais da fase (10 a 14 anos), e três artigos (27,27%) incluíram adolescentes em suas etapas finais da fase (15 a 19 anos).

Outro quesito pontuado na pesquisa foi a nacionalidade das publicações. Do ponto de vista quantitativo, se destacaram as pesquisas com origem nos Estados Unidos da América (EUA), as quais totalizaram cinco artigos (45,46%) das fontes primárias selecionadas, além da Espanha, com 3 artigos (27,27%).

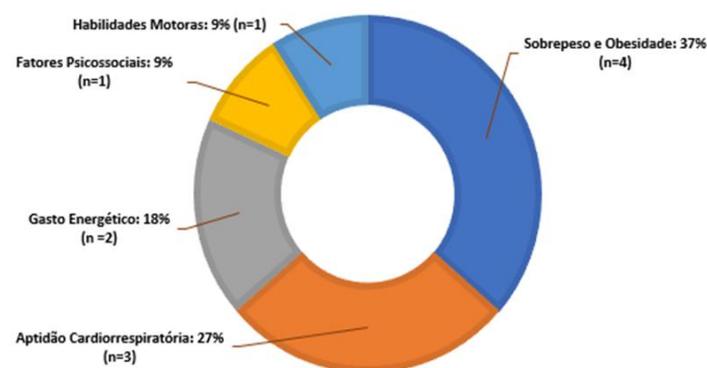
Verificou-se que nem todas as pesquisas selecionadas realizaram suas investigações com ambos os sexos, apesar de este ter sido o cenário em

72,73% dos estudos (n = 8). Dois artigos, 18,18%, utilizaram participantes apenas do sexo feminino, sendo um estudo com 29 pessoas, e outro com 41. E em apenas um artigo, 9,09%, os estudos foram realizados com participantes apenas do sexo masculino, o qual recrutou 61 pessoas.

Sobre o método aplicado nos artigos selecionados, em 72,73% (n = 8) havia ao menos um grupo intervenção e um grupo controle nos ensaios clínicos. E no restante dos artigos selecionados, 27,27% (n = 3), havia apenas o grupo intervenção para uso de *exergames*. Dentre os onze estudos primários selecionados, apenas um artigo utilizou mais de um grupo intervenção, o qual um dos grupos se relacionava a aplicação de *exergames* e o outro de exercícios físicos aquáticos.

Como apresenta a Figura 2, os onze estudos primários selecionados nesta revisão foram agrupados de acordo com seu respectivo tema principal.

**Figura 2.** Principais tópicos abordados nos artigos primários selecionados.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Verificou-se que sete dos onze artigos selecionados não tinham como tema principal a relação *exergames* e obesidade, mas apresentavam resultados nesta linha de investigação. Quatro artigos trouxeram resultados diretos entre o uso de videogames ativos e sobrepeso e obesidade. Além destes, três pesquisas enfatizaram o uso de EXGs e aptidão cardiorrespiratória e dois artigos focaram na associação entre os *games* e o gasto energético. Houve também um artigo enfatizando o uso dos EXGs e fatores psicossociais, e um outro onde o objetivo principal era a relação destes *games* com o desenvolvimento de habilidades motoras.

No desenvolvimento deste trabalho foram projetados resultados que respondessem à pergunta norteadora. Essa análise procurou, a partir dos dados extraídos dos artigos selecionados, identificar protocolos de pesquisa utilizados na obtenção de resultados em combate à obesidade por meio do uso de *exergames*. O Quadro 1 apresenta os trabalhos selecionados nesta revisão.

**Quadro 1.** Artigos primários selecionados.

ID	Título	Autores	Ano	Local de Publicação
ES[01]	Active Video Games Improve Muscular Fitness and Motor Skills in Children with Overweight or Obesity	Comeras-Chueca et al. <sup>12</sup>	2022	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>

ES[02]	Exergaming and Aquatic Exercises Affect Lung Function and Weight Loss in Obese Children	Irandoost et al. <sup>13</sup>	2020	<i>International Journal of Sports Medicine</i>
ES[03]	Home-based exergaming among children with overweight and obesity: a randomized clinical trial	Staiano et al. <sup>14</sup>	2018	<i>Pediatric Obesity</i>
ES[04]	A randomized controlled trial of dance exergaming for exercise training in overweight and obese adolescent girls	Staiano et al. <sup>15</sup>	2016	<i>Pediatric Obesity</i>
ES[05]	Exercise Video Games and Exercise Self-Efficacy in Children	Dos Santos et al. <sup>16</sup>	2016	<i>Global Pediatric Health</i>
ES[06]	The influence of active gaming on cardiorespiratory Fitness in black and Hispanic youth	Flynn et al. <sup>17</sup>	2018	<i>Journal of School Health</i>
ES[07]	Effects of school-based “we fit” weight control programme in adolescents	Chae et al. <sup>18</sup>	2021	<i>Nursing Open</i>
ES[08]	Assessment of Active Video Games Energy Expenditure in Children with Overweight and Obesity and Differences by Gender	Comeras-Chueca et al. <sup>19</sup>	2020	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>
ES[09]	Effect of an active video game intervention combined with multicomponent exercise for cardiorespiratory Fitness in children with overweight and obesity: Randomized Controlled Trial	Comeras-Chueca et al. <sup>20</sup>	2022	<i>JMIR Serious Games</i>
ES[10]	Effects of active video games on children’s Psychosocial Beliefs and School Day Energy Expenditure	Gao et al. <sup>21</sup>	2019	<i>Journal of Clinical Medicine</i>
ES[11]	Getting active with active video games: A quasi-experimental study	Liang et al. <sup>22</sup>	2020	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Os protocolos de pesquisa definidos em estudos tendem a ser diversificados e são influenciados por questões multifatoriais, como orçamento para as intervenções, tempo disponível dos profissionais e participantes, tamanho da amostra, objetivos do estudo etc.<sup>23</sup>. Nos estudos primários selecionados para esta revisão verificou-se diferenças de protocolos de aplicação de *exergames* nos participantes dos grupos de intervenção.

O Quadro 2 apresenta os protocolos de intervenção com EXGs que auxiliam no combate à obesidade em adolescentes. Os atributos duração e sessões semanais, encontrados no campo protocolo, se referem apenas às intervenções com uso de *exergames*. Caso o estudo tenha feito uso de alguma intervenção que não apenas os videogames ativos, ele está descrito no atributo intervenção adicional.

**Quadro 2.** Protocolos com respostas no combate à obesidade em adolescentes.

Estudo	Protocolo	Descrição
ES[01]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>20 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>3 x 24' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Treinamento funcional</b></li> </ul>	Protocolo com duração de vinte semanas. Cada sessão completa tinha aproximadamente 60 minutos e era realizada três vezes por semana. Havia dez minutos de aquecimento. Depois eram intercalados EXGs e estações de exercícios funcionais, totalizando 24 minutos de atividades em EXGs e treze minutos de treino funcional. Finalizava com cinco minutos de relaxamento.
ES[02]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>12 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>3 x 60' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Não</b></li> </ul>	Protocolo com duração de doze semanas. Cada sessão tinha duração de 60 minutos e eram realizadas três vezes por semana. Nas intervenções houve apenas a aplicação dos videogames ativos.
ES[03]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>24 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>3 x 60' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Telehealth coaching</b></li> </ul>	Intervenções com duração de 24 semanas com três sessões semanais de 60 minutos. À parte, foram realizadas sessões de <i>videochat</i> com um preparador físico ( <i>telehealth coaching</i> ), semanalmente a partir das primeiras seis semanas; e quinzenalmente a partir de então, para registro de contagem diária de passos e quebra de objeções para atividades físicas.
ES[04]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>12 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>3 x 60' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Não</b></li> </ul>	Com duração de doze semanas e três sessões semanais de 60 minutos, este protocolo focou exclusivamente em intervenção com EXGs.
ES[05]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>7 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>7 x 45' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Workshops de educação nutricional</b></li> </ul>	Protocolo com duração total de sete semanas. Cada sessão era realizada todos os dias da semana durante o tempo de pesquisa e tinha dois componentes: um workshop de educação nutricional de 45 minutos e 45 minutos de atividades em EXGs.
ES[06]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>6 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>1 x 30' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Não</b></li> </ul>	Protocolo com duração de seis semanas. As intervenções em EXGs tinham um tempo de 30 minutos e eram realizadas apenas uma vez por semana.
ES[07]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>12 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>5 x 30' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Diário de dieta, educação em saúde e discussões em grupo sobre tópicos de saúde</b></li> </ul>	As intervenções tiveram duração de 12 semanas e cada sessão era realizada cinco vezes por semana com tempo de trinta minutos. Também foi utilizado um diário de dieta de 24 horas duas vezes por semana. A educação em saúde sobre fatores de estilo de vida foi fornecida na escola dos participantes e eram realizadas discussões interativas semanais em pequenos grupos via redes sociais sobre aspectos de estilos de vida saudáveis ou tópicos de saúde.
ES[08]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>30 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>3 x 32' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Treinamento funcional</b></li> </ul>	Intervenções com duração de trinta semanas. Cada sessão completa tinha aproximadamente 60 minutos e era realizada três vezes por semana. Havia dez minutos de aquecimento. Depois eram intercalados EXGs e estações de exercícios funcionais, totalizando 32 minutos de videogames ativos e oito minutos de treino funcional. Finalizava

<p>ES[09]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>20 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>3 x 32' EXG</b></li> <li>Intervenções adicionais: <b>Treinamento funcional</b></li> </ul>	<p>com cinco minutos de relaxamento.</p> <p>Protocolo com duração de vinte semanas. Cada sessão completa tinha aproximadamente 60 minutos e era realizada três vezes por semana. Havia dez minutos de aquecimento. Depois eram intercalados EXGs e estações de exercícios funcionais, totalizando 32 minutos de videogames ativos e treze minutos de treino funcional. Finalizava com cinco minutos de exercício de relaxamento.</p>
<p>ES[10]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>36 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>1 x 50' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Não</b></li> </ul>	<p>Protocolo com duração de 36 semanas. Cada sessão tinha duração de 50 minutos e era realizada apenas uma vez por semana. Nas intervenções houve apenas a aplicação dos videogames ativos.</p>
<p>ES[11]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duração: <b>8 semanas</b></li> <li>• Sessões semanais: <b>2 x 50' EXG</b></li> <li>• Intervenções adicionais: <b>Não</b></li> </ul>	<p>Com duração de oito semanas e duas sessões semanais completas de 60 minutos, cada sessão protocolar se iniciava com exercícios de aquecimento com duração aproximada de dez minutos, seguido por uma prática em videogames ativos com duração de 50 minutos.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Dentre os estudos primários selecionados, cinco tem protocolos de uso de EXGs sem intervenções adicionais, ou seja, fizeram uso apenas de intervenções com videogames ativos. Outros seis estudos fizeram uso de intervenções adicionais em seus protocolos, dividindo-se basicamente em intervenções adicionais por treinamento funcional, educação em saúde ou educação nutricional.

Utilizando-se a ideia de volume total de trabalho com base em De Salles<sup>24</sup>, onde o volume é o produto do número total de semanas de trabalho pelo número de sessões em cada semana multiplicado pelo tempo da sessão (volume total = semanas x sessões x tempo), pode-se chegar ao volume de trabalho protocolar em EXGs de cada estudo selecionado. Seguindo-se este raciocínio, dentre os estudos que fizeram intervenções apenas com uso de videogames ativos, o trabalho ES[06], de Flynn et al.<sup>17</sup> em 2018, obteve resultados em combate a obesidade em adolescentes apresentando o menor volume de trabalho protocolar por participante (volume total =

180 minutos). Já os estudos ES[02], de Irandoust et al.<sup>13</sup> em 2020, e ES[04], de Staiano et al.<sup>15</sup> em 2016, apresentaram resultados com o maior volume de trabalho protocolar total por participante (volume total = 2160 minutos).

Entre os estudos que fizeram uso de intervenções adicionais além dos EXGs, o trabalho ES[01], de Comeras-Chueca et al.<sup>12</sup> em 2022, teve o menor volume total de trabalho em videogames ativos, com 1440 minutos de protocolo por participante, além das intervenções com treinamento funcional. Já o estudo ES[03], de Staiano et al.<sup>14</sup> em 2018, apresentou o maior volume de trabalho protocolar em EXGs por participante, com 4320 minutos, além das intervenções com educação em saúde.

O Quadro 3 apresenta os resultados em combate à obesidade entre adolescentes, observados nos artigos selecionadas. Os resultados foram agrupados por características semelhantes visando uma melhor visualização e sumarização dos dados.

### Quadro 3. Resultados em combate à obesidade.

Resultados observados em combate à obesidade	Estudos Primários (%)
1. Redução do peso corporal	ES[02] <b>(Representa 9,09%)</b>
2. Redução do % gordura	ES[04], ES[11] <b>(Representa 18,18%)</b>
3. Redução da relação cintura-quadril	ES[02], ES[07] <b>(Representa 18,18%)</b>
4. Redução do IMC	ES[06] <b>(Representa 9,09%)</b>
5. Redução do tempo sedentário	ES[01] <b>(Representa 9,09%)</b>
6. Aumento de massa magra	ES[01], ES[07] <b>(Representa 18,18%)</b>
7. Aumento do gasto energético diário	ES[05], ES[08], ES[10], ES[11] <b>(Representa 36,36%)</b>
8. Aumento da adesão à AFMV	ES[03], ES[05], ES[06], ES[08] <b>(Representa 36,36%)</b>
9. Melhora das taxas gerais de colesterol	ES[03], ES[07] <b>(Representa 18,18%)</b>
10. Melhora da pressão arterial	ES[03] <b>(Representa 9,09%)</b>
11. Melhora das competências/habilidades motoras	ES[01] <b>(Representa 9,09%)</b>
12. Melhora da aptidão cardiorrespiratória	ES[02], ES[09] <b>(Representa 18,18%)</b>
13. Melhora da densitometria óssea	ES[04] <b>(Representa 9,09%)</b>
14. Melhora do condicionamento físico	ES[06], ES[09] <b>(Representa 18,18%)</b>
15. Ganho de força	ES[01] <b>(Representa 9,09%)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

De uma forma geral, pode-se elencar ao menos quinze benefícios obtidos pelos participantes das intervenções em EXGs nos estudos primários selecionados para esta revisão. Os benefícios que mais se destacaram foram o aumento do gasto energético diário dos participantes, e o aumento da adesão à atividade física de intensidade moderada à vigorosa. Cada benefício esteve presente em 36,36% dos estudos selecionados.

O aumento do gasto energético diário tem sido apontado com uma importante ação contra a obesidade, uma vez que menos gasto energético está

associado a uma piora dos quadros de sedentarismo, o que se opõe ao combate da obesidade<sup>25</sup>. O aumento da adesão a atividades físicas moderadas a vigorosas, por sua vez, tem impacto direto na melhora da saúde. Segundo de Rezende et al.<sup>26</sup> durante a infância e adolescência os benefícios oferecidos pela atividade física moderada a vigorosa incluem menor risco cardiometabólico, menos massa gorda e maior aptidão física, principalmente cardiorrespiratória.

As categorias de *exergames* que estiveram presentes na maioria dos protocolos de intervenção

com jogos ativos foram, respectivamente, os esportes, em 72,72% dos estudos, e os *games* de dança, os quais estiveram em 63,63% dos estudos. Nos protocolos analisados, sete fizeram uso de *exergames* em mais de uma categoria, ao passo que quatro estudos definiram suas intervenções em EXGs com jogos de apenas uma categoria. A preferência dos pesquisadores pelo uso de *games* ativos esportivos pode ter se dado pelo gosto dos adolescentes por jogos eletrônicos nesta categoria<sup>27,28</sup>.

Um total de 16 *games* diferentes foram utilizados nos protocolos de pesquisa dos estudos primários selecionados. Apesar da maioria dos protocolos analisados ter incluído jogos da categoria esportes, o *game* mais encontrado nas intervenções foi o Just Dance, um jogo da categoria dança que foi utilizado em 63,63% dos protocolos em EXGs. Na sequência, estão os jogos esportivos Kinect Sports e Wii Sports, presentes também em mais da metade dos estudos (54,54%).

Sobre as marcas de aparelhos de videogames ativos utilizados nas intervenções em EXGs nas fontes selecionadas, verifica-se que das cinco marcas de aparelhos utilizados nas intervenções em EXGs, o Microsoft Xbox 360 Kinect e o Nintendo Wii foram os instrumentos mais presentes, estando em 72,72% e 63,63% dos estudos, respectivamente. A maior frequência de uso nos protocolos destes dois produtos das empresas Microsoft e Nintendo pode ter relação com o fato deles terem se tornado os modelos de videogames ativos mais populares no mundo entre os aparelhos do tipo<sup>29,30</sup>.

## Considerações Finais

Esta pesquisa destacou o uso de *exergames* como uma ferramenta no combate à obesidade entre adolescentes. Os videogames ativos proporcionam entretenimento através da movimentação corporal e podem fazer seus praticantes obterem resultados comparáveis àqueles quando da prática de atividades físicas convencionais, como o combate aos malefícios do sobrepeso. Todavia, a forma de uso destas ferramentas em estudos com adolescentes ainda necessita de maior trato investigativo a fim de fomentar linhas de pesquisa neste setor.

Os resultados obtidos através da análise dos onze estudos primários desta revisão oferecem significativas contribuições tanto para a academia como para a indústria. Na perspectiva acadêmica, este estudo contribuiu avançando nos conhecimentos envolvidos ao contexto de videogames ativos e seus efeitos em atributos das aptidões físicas relacionadas a saúde.

Para a indústria, representada neste contexto pela área da saúde e suas aplicações como um todo, foram ofertados onze protocolos de utilização de *exergames* que obtiveram resultados positivos em combate à obesidade e que podem ser utilizados como dados complementares na atuação educativa, orientativa e interventiva de profissionais da saúde. Se valendo deste contexto em que novas práticas podem vir a diminuir resistências a melhores hábitos físicos, os *exergames*, usados de forma equilibrada, surgem como mais uma ferramenta que pode ajudar na melhora da saúde, especialmente entre adolescentes com sobrepeso ou obesidade.

Durante a análise dos dados coletados, o volume total do protocolo de pesquisa em *exergames* com

menor trabalho entre todos os onze estudos foi de apenas 180 minutos, distribuídos ao longo de seis semanas em apenas uma sessão semanal de trinta minutos de prática nos *games* ativos. Esta intervenção foi suficiente para resultados positivos nos participantes como melhora do condicionamento físico, redução do IMC e aumento da adesão a atividades físicas moderadas a vigorosas. Os jogos das categorias esportes e dança foram os mais utilizados entre os estudos selecionados com respostas em combate à obesidade, e os aparelhos Microsoft Xbox 360 Kinect e Nintendo Wii, as principais marcas de videogames ativos encontradas nas investigações.

Por fim, a presente pesquisa coletou e disponibilizou variados dados sobre trabalhos que intervêm com protocolos de uso de *exergames* com adolescentes, ou que incluíssem também este público, e obtiveram resultados benéficos aos seus participantes em atributos de aptidões físicas relacionadas à saúde. Esta pesquisa pode servir também como base para outros estudos, os quais podem buscar atuar em lacunas de pesquisa que complementem ou corroborem com investigações nesta linha.

As limitações encontradas para a realização deste trabalho têm relação principalmente com o fato de ainda serem encontrados poucos estudos que incluam participantes exclusivamente na fase da adolescência. Por ser uma linha de pesquisa que envolve tecnologias em *games* relativamente novos no mercado, ainda há bastante espaço para a implementação de estudos intervindo em variadas faixas etárias, e que busquem observar respostas às mais diversas variáveis. Sabendo disso, como próximos passos dessa pesquisa, pretende-se suprir

essa limitação realizando o acompanhamento da literatura visando a busca de novos trabalhos que venham a compor os estudos desta revisão, mantendo atualizados seus resultados.

## Referências

1. Tan J, Payton FC. Adaptive health management information systems: concepts, cases, and practical applications. 3. ed. Jones and Bartlett Publishers. 2010.
2. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2007; 39(8):1423-1434.
3. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SS. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2010; 7:39.
4. Reis G. Videogame: história, gêneros e diálogo com o cinema (Dissertation). Universidade de Marília Marília: Marília: 2005.
5. Fang Q, Aiken CA, Fang C, Pan Z. Effects of exergaming on physical and cognitive functions in individuals with autism spectrum disorder: A systematic review. *Games for Health Journal*. 2019; 8(2):74-84.
6. Romanzini AE, Pereira MC, Cologna AJ, Carvalho EC. Predictors of well-being and quality of life in men who underwent radical prostatectomy: Longitudinal Study. *Rev Latino-Am Enferm*. 2018; 26.
7. Garde A, Chowdhury M, Rollinson AU, Johnson M, Prescod P, Chanoine JP, et al. A multi-week assessment of a mobile exergame intervention in an elementary school. *Games for Health Journal*. 2018; 7(1):1-8.
8. Rhodes RE, Blanchard CM, Bredin SSD, Beauchamp MR, Maddison R, Warburton DER. Stationary cycling exergame use among inactive children in the family home: a randomized trial. *Journal of Behavioral Medicine*. 2017; 40(6): 978-988.
9. Nuccetelli PP. A Indústria de Vídeo Games. São Paulo: Clube de Autores. 2010.

10. Mendes KD, Silveira RC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008; 17(4):758-764.
11. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein - São Paulo.* 2010; 8(1):102-106.
12. Comeras-Chueca C, Villalba-Heredia L, Perez-Lasierra JL, Marín-Puyalto J, Lozano-Berges G, Matute-Llorente Á, et al. Active video games improve muscular Fitness and motor skills in children with overweight or obesity. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2022; 19(5): 2642.
13. Irandoust K, Taheri M, H'mida C, Neto GR, Trabelsi K, Ammar A, et al. Exergaming and aquatic exercises affect lung function and weight loss in obese children. *International Journal of Sports Medicine.* 2020.
14. Staiano AE, Beyl RA, Guan W, Hendrick CA, Hsia DS, Newton RL. Home-based exergaming among children with overweight and obesity: a randomized clinical trial. *Pediatric Obesity.* 2018; 13(11):724-733.
15. Staiano AE, Marker AM, Beyl RA, Hsia DS, Katzmarzyk PT, Newton RL. A randomized controlled trial of dance exergaming for exercise training in overweight and obese adolescent girls. *Pediatric Obesity.* 2016; 12(2):120-128.
16. Santos H, Bredehoft MD, Gonzalez FM, Montgomery S. Exercise video games and exercise self-efficacy in children. *Global Pediatric Health.* 3. 2016.
17. Flynn RM, Staiano AE, Beyl R, Richert RA, Wartella E, Calvert SL. The influence of active gaming on cardiorespiratory Fitness in black and Hispanic youth. *Journal of School Health* 2018; 88(10):768-775.
18. Chae S, Yeo J, Hwang J, Kang HS. Effects of school-based "we fit" weight control programme in adolescents. *Nursing Open.* 9(1):721-732.
19. Comeras-Chueca C, Villalba-Heredia L, Pérez-Llera M, Lozano-Berges G, Marín-Puyalto J, Vicente-Rodríguez G, et al. Assessment of Active Video Games' energy expenditure in children with overweight and obesity and differences by gender. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2020; 17(18):6714.
20. Comeras-Chueca C, Villalba-Heredia L, Perez-Lasierra JL, Lozano-Berges G, Matute-Llorente A, Vicente-Rodríguez G, et al. Effect of an active video game intervention combined with multicomponent exercise for cardiorespiratory Fitness in children with overweight and obesity: Randomized Controlled Trial. *JMIR Serious Games.* 2022; 10(2).
21. Gao Z, Pope ZC, Lee JE, Quan M. Effects of active video games on children's Psychosocial Beliefs and School Day Energy Expenditure. *Journal of Clinical Medicine.* 2019; 8(9):1268.
22. Liang Y, Lau PW, Jiang Y, Maddison R. Getting active with active video games: a quasi-experimental study. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2020; 17(21):7984.
23. Luna Filho B. Sequência Básica na Elaboração de protocolos de Pesquisa. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 1998; 71(6):735-740.
24. Salles B. Métodos de Treinamento para força e hipertrofia: da teoria à prática. São Paulo: Editora Manole, 2020.
25. Sichieri R, Souza RA. Estratégias para Prevenção da Obesidade em Crianças e Adolescentes. *Cadernos de Saúde Pública.* 2008; 24 (supl 2).
26. Rezende LF, Azeredo CM, Canella DS, Claro RM, Castro IR, Levy RB, et al. Sociodemographic and behavioral factors associated with physical activity in Brazilian adolescents. *BMC Public Health.* 2014; 14(1).
27. Hoff MS, Wechsler SM. A prática de jogos computadorizados em um grupo de adolescentes. *Estudos de Psicologia (Campinas).* 2002; 19(2):59-77.
28. Rosseti C, Kuster P, Sousa M, Leme M. Jogos eletrônicos violentos e estratégias de resolução de conflitos de jovens da cidade de Vitória. *Pesquisas e Práticas Psicossociais.* 2007; 2(1):173-183.
29. Canabrava KL, Faria FR, Lima JR, Guedes DP, Amorim PR. Energy expenditure and intensity of active video games in children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 2018; 89(1):47-56.
30. O'Donovan C, Hirsch E, Holohan E, McBride I, McManus R, Hussey J. Energy expended playing Xbox KinectTM and WiiTM games: a preliminary study comparing single and multiplayer modes. *Physiotherapy.* 2012; 98(3):224-229.