

Millenium, 2(Edição Especial Nº21)

pt

ATIVIDADE FÍSICA COM RECURSO AOS EXERGAMES NA CRIANÇA COM OBESIDADE: SCOPING REVIEW
PHYSICAL ACTIVITY USING EXERGAMES IN CHILDREN WITH OBESITY: SCOPING REVIEW
ACTIVIDAD FÍSICA CON EL USO DE EXERGAMES EN NIÑOS CON OBESIDAD: SCOPING REVIEW

Joana Gadelho¹  <https://orcid.org/0009-0005-3837-220X>
Catarina Ribeiro¹  <https://orcid.org/0000-0003-2002-4408>
Goreti Marques^{1,2}  <https://orcid.org/0000-0002-1342-4916>

¹ Escola de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal

² RISE-Health, Porto, Portugal

Joana Gadelho – sjoanagadelho@gmail.com | Catarina Ribeiro- catarina.ribeiro@santamariasaude.pt | Goreti Marques – goreti.marques@santamariasaude.pt



Autor Correspondente:

Joana Gadelho

Praceta Agostinho Lúcio
8005-226 – Faro - Portugal
joanagadelho@gmail.com

RECEBIDO: 03 de abril de 2025

REVISTO: 16 de novembro de 2025

ACEITE: 26 de janeiro de 2026

PUBLICADO: 27 de fevereiro de 2026

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

RESUMO

Introdução: A obesidade infantil representa uma preocupação na idade pré-escolar e escolar, períodos cruciais que influenciam a saúde ao longo da vida. A prática de atividade física com recurso à gamificação, visa integrá-la como fonte de prazer, passível de ser aplicada no quotidiano das famílias.

Objetivo: Mapear a evidência científica sobre as intervenções promotoras da atividade física com recurso aos *exergames*, nas crianças em idade pré-escolar e escolar, com excesso de peso ou obesidade.

Métodos: Scoping Review segundo os princípios metodológicos propostos pela Joanna Briggs Institute, sendo as principais fontes de informação bases de dados e literatura cinzenta. A seleção e extração de dados foi efetuada por duas investigadoras independentes, com intervenção de uma terceira em caso de divergência.

Resultados: Os estudos incluídos sugerem que a atividade física para estas crianças deve ser aeróbica, de 15 e 120 minutos, praticada entre três e sete vezes por semana. Os recursos incluem consolas e plataformas web. Os indicadores de medida abrangem dimensões antropométricas, cardiovasculares, comportamentais e psicossociais, sendo a prática de atividade física com recurso aos *exergames* viável em qualquer contexto.

Conclusão: O estudo aporta que os *exergames* constituem uma abordagem inovadora e eficaz na promoção da atividade física, contribuindo simultaneamente para uma análise aprofundada da caracterização das intervenções existentes. Contudo, são necessárias novas investigações que explorem este tipo de intervenções em idades mais precoces, com amostras mais robustas e períodos de seguimento prolongados, de modo a potenciar o seu impacto.

Palavras-chave: *exergaming*; obesidade; atividade física; criança

ABSTRACT

Introduction: Childhood obesity is a significant concern during the preschool and school years, critical periods that influence long-term health. Gamification in physical activity aims to integrate exercise as an enjoyable experience, making it a feasible and sustainable practice within family routines.

Objective: To map the scientific evidence on interventions promoting physical activity using exergames in preschool and school-aged children with overweight or obesity.

Methods: Scoping Review following the methodological principles proposed by the Joanna Briggs Institute, with the main sources of information being databases and grey literature. Data selection and extraction were carried out by two independent researchers, with the intervention of a third in case of discrepancies.

Results: The included studies suggest that physical activity for these children should be aerobic, lasting between 15 and 120 minutes, and practiced three to seven times a week. The resources include consoles and web platforms. The measurement indicators cover anthropometric, cardiovascular, behavioral, and psychosocial dimensions, with the practice of physical activity using exergames being feasible in any context.

Conclusion: The study concludes that exergames are an innovative and effective approach to promoting physical activity, while also contributing to an in-depth analysis of the characteristics of existing interventions. However, further research is needed to explore this type of intervention in younger age groups, with larger samples and longer follow-up periods, in order to maximize its impact.

Keywords: *exergaming*; obesity; physical activity; child

RESUMEN

Introducción: La obesidad infantil representa una preocupación en la edad preescolar y escolar, períodos cruciales que influyen en la salud a lo largo de la vida. La práctica de actividad física mediante el uso de la gamificación busca integrarla como una fuente de placer, que puede ser aplicada en la vida cotidiana de las familias.

Objetivo: Mapear la evidencia científica sobre las intervenciones promotoras de la actividad física mediante el uso de exergames en niños en edad preescolar y escolar, con sobrepeso u obesidad.

Métodos: Revisión de alcance según los principios metodológicos propuestos por el Joanna Briggs Institute, siendo las principales fuentes de información bases de datos y literatura gris. La selección y extracción de datos fue realizada por dos investigadoras independientes, con intervención de una tercera en caso de discrepancias.

Resultados: Los estudios incluidos sugieren que la actividad física para estos niños debe ser aeróbica, de 15 y 120 minutos, practicada de tres a siete veces por semana. Los recursos incluyen consolas y plataformas web. Los indicadores de medida abarcan dimensiones antropométricas, cardiovasculares, conductuales y psicossociales, siendo la práctica de actividad física con el uso de exergames viable en cualquier contexto.

Conclusión: El estudio aporta que los exergames constituyen un enfoque innovador y eficaz en la promoción de la actividad física, contribuyendo al mismo tiempo a un análisis en profundidad de la caracterización de las intervenciones existentes. Sin embargo, se necesitan nuevas investigaciones que exploren este tipo de intervenciones en edades más tempranas, con muestras más sólidas y períodos de seguimiento prolongados, a fin de potenciar su impacto.

Palabras clave: *exergaming*; obesidad; actividad física; niño

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

INTRODUÇÃO

Atualmente, a obesidade é considerada a doença pediátrica mais prevalente, representando um problema de saúde a nível mundial. Mais concretamente, na União Europeia, uma em cada cinco crianças e adolescentes é obesa e, anualmente, mais de 400 mil crianças juntam-se aos 14 milhões com excesso de peso, dos quais três milhões são obesos (Tomada, 2019). Em Portugal, esta realidade tem vindo a atingir proporções cada vez mais elevadas ao longo dos anos, afetando uma em cada 12 crianças com menos de cinco anos e uma em cada três entre os cinco e os 19 anos (Direção-Geral de Saúde, 2022a). O excesso de peso corresponde a um Índice de Massa Corporal (IMC) entre o percentil 85 e o 95, definidos para a idade e para o sexo da criança. Já a obesidade corresponde a um IMC maior que o percentil 95 (Serviço Nacional de Saúde, 2023).

A ocorrência de obesidade em idade pediátrica apresenta-se como um fator preditivo da sua persistência na idade adulta, aumentando significativamente o risco de desenvolvimento de outras doenças, tais como doenças cérebro-cardiovasculares, respiratórias, metabólicas e oncológicas (Tomada, 2019; World Health Organization, 2022). Tendo em conta este cenário preocupante, a promoção da atividade física (AF) assume um papel essencial na prevenção e controlo do excesso de peso e da obesidade, contribuindo também para melhorar a saúde mental, reduzir sintomas de ansiedade e depressão, manter o corpo saudável, melhorar a qualidade de vida e promover o bem-estar. Mais concretamente, na infância, a prática de AF regular relaciona-se com maior aptidão física e melhor saúde óssea (Direção-Geral de Saúde, 2022b; World Health Organization, 2022).

A AF corresponde a todos os movimentos corporais produzidos pelos músculos esqueléticos que resulte num incremento de gasto energético. Desta forma, compreende qualquer atividade, ocasional ou regular, realizada em momentos de lazer, trabalho, atividades domésticas, como caminhar, andar ou subir/descer escadas, brincar, entre outros. Estas opções são acessíveis a indivíduos de diversos níveis de habilidade e destinam-se a proporcionar diversão (World Health Organization, 2022).

A prática regular de AF, aliada a uma boa alimentação na infância, desempenha um papel essencial no processo de crescimento e desenvolvimento, pois é neste período que os comportamentos são moldados, influenciando significativamente a saúde no futuro (Direção-Geral de Saúde, 2022a). Mais concretamente, a idade pré-escolar constitui uma janela crítica do desenvolvimento infantil, caracterizada por um rápido crescimento físico e cognitivo, durante a qual ocorre a formação e consolidação de hábitos fundamentais, enquanto os estilos de vida familiares se reorganizam e se adaptam às necessidades da criança (World Health Organization, 2019). Já na idade escolar, verifica-se um aumento significativo da autonomia comportamental e da capacidade de tomada de decisão da criança, associado a uma maior independência no uso de dispositivos digitais e a níveis elevados de sedentarismo, comportamentos estes que se tornam predominantes nesta faixa etária (Qi et al., 2023). Neste contexto, o papel dos pais torna-se imprescindível, uma vez que são os principais influenciadores dos comportamentos. Por meio do exemplo e da criação de ambientes sociais e físicos saudáveis, os pais ajudam a consolidar hábitos de vida saudáveis desde os primeiros anos de vida (Agard et al., 2021).

Na idade pré-escolar, entre um e cinco anos, devem ser praticados diariamente 180 minutos de AF, dos quais pelo menos 60 minutos de intensidade moderada a vigorosa, distribuídos pelo dia. Já na idade escolar, entre os seis e os 12 anos, devem ser realizados 60 minutos por dia de AF de intensidade moderada a vigorosa. Devem ainda, nesta idade, ser realizados 60 minutos de AF três vezes por semana, que promovam o fortalecimento ósseo e muscular (World Health Organization, 2022).

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Com o avanço da tecnologia, as intervenções digitais na área da saúde representam uma nova perspetiva para a prestação de cuidados, envolvendo as crianças e os pais de forma interativa e dinâmica (Mazeas et al., 2022). Assim, a gamificação caracteriza-se pela utilização de elementos de jogo em contextos fora de jogos. Apresenta como objetivo a resolução de problemas, através do aumento da motivação e envolvimento de um determinado público. É utilizada em situações em que é necessário estimular comportamentos saudáveis e pode surgir de forma analógica e digital. A primeira caracteriza-se por jogos físicos, contendo materiais palpáveis, enquanto a segunda, faz uso da tecnologia (Ramos & Oliveira, 2023). Entre as diversas formas de implementar a gamificação digital, destacam-se os *exergames*, também designados por videojogos ativos (Alotaibi et al., 2022).

Deste modo, ao gamificar a AF, pretende-se que a mesma constitua uma fonte de prazer, passível de ser aplicada no quotidiano das famílias (Mazeas et al., 2022). Para além disso, intervenções baseadas em tecnologias apresentam um grande potencial de monitorização e gestão da obesidade infantil (Alotaibi et al., 2022). No entanto, a literatura permanece concentrada predominantemente na faixa etária escolar, evidenciando uma escassez de dados sistematizados referentes à população pré-escolar. Para além disso, verifica-se uma ausência de padronização quanto à duração, à intensidade e aos indicadores utilizados nas intervenções, o que limita a comparação entre estudos e a generalização das conclusões (Swindle et al., 2022; Valeriani et al., 2021).

Neste contexto, a transposição do conhecimento científico para a prática assume particular relevância, destacando-se o papel dos profissionais de saúde na promoção da atividade física ao longo do ciclo vital.

Esta exige a sua atenção, nomeadamente dos enfermeiros, uma vez que possuem uma posição privilegiada em termos de relação e conhecimentos para estimularem a AF. Tal como é referido no Programa Nacional para a Promoção da AF, em Portugal, compete

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

aos profissionais de saúde promover e capacitar a população para a prática de um estilo de vida ativo ao longo do ciclo vital, realçando o papel do enfermeiro nas equipas multidisciplinares que intervêm neste problema (Direção-Geral de Saúde, 2022b). De acordo com a Estratégia Nacional para a Promoção da Atividade Física, da Saúde e do Bem-Estar, a investigação surge como um dos cinco objetivos definidos. De facto, esta desempenha um papel fundamental ao proporcionar evidência para a conceção de intervenções e, por conseguinte, facilita a monitorização das mesmas, contribuindo assim para a promoção da AF (Direção-Geral de Saúde, 2016). Assim, torna-se imperativo desenvolver intervenções de enfermagem capazes de modificar a prática de AF nas crianças.

Dada a relevância e variabilidade de intervenções possíveis, considera-se pertinente a realização de uma *Scoping Review (ScR)* com o objetivo de mapear o conhecimento científico produzido relativo às intervenções promotoras da AF em crianças em idade pré-escolar e escolar com excesso de peso ou obesidade que recorram aos *exergames*, em qualquer contexto ou cultura.

2. MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido segundo as recomendações da Joanna Briggs Institute (2024), tendo-se efetuado o registo no Open Science Framework, a 14 de julho de 2024, disponível em: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/FAHE5>

2.1 Amostra

Para a formulação da questão de investigação foi utilizada a mnemónica PCC (População, Conceito e Contexto) (Joanna Briggs Institute, 2024).

Tabela 1 – Critérios de Inclusão e Exclusão de acordo com a mnemónica PCC

População	Conceito	Contexto	Fontes de Evidência
Estudos que incluam crianças em idade pré-escolar (entre zero e cinco anos) e escolar (entre os seis e 12 anos) com excesso de peso ou obesidade	Estudos que incluam intervenções promotoras da AF que recorram aos exergames	Estudos desenvolvidos em contexto hospitalar, doméstico, escolar, ou outros, em qualquer país ou cultura	Estudos de qualquer nível de evidência e literatura cinzenta

Assim, delineou-se a seguinte questão de investigação: “Qual o conhecimento científico produzido relativo às intervenções promotoras da AF em crianças em idade pré-escolar e escolar com excesso de peso ou obesidade que recorram aos exergames, em qualquer contexto ou cultura?”.

2.2 Instrumentos de Recolha de Dados

O processo de pesquisa e identificação dos estudos publicados e não publicados decorreu em três etapas (Joanna Briggs Institute, 2024). Primeiramente, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados MEDLINE e na CINAHL pelas palavras-chave inicialmente definidas (termos MeSH). Através da análise do título, resumo e termos indexados dos textos obtidos, foi possível identificar outros descritores pertinentes para a pesquisa. Complementando os termos MeSH com os termos indexados e linguagem natural, definimos a frase booleana para a pesquisa nas diferentes bases de dados, com base na PCC. Na frase booleana definida recorreu-se aos operadores booleanos “OR” e “AND” e à ferramenta “*”, de forma a enriquecer a pesquisa e a assegurar que novas variações da mesma palavra fossem contempladas.

Na segunda etapa, adaptou-se a frase booleana individualmente a cada base de dados e à literatura cinzenta, sendo realizada a pesquisa considerando o título, o resumo e termos associados. As bases de dados utilizadas foram Academic Search Complete, Business Source Complete, CINAHL Complete, Dentistry & Oral Sciences Source, eBook Medical Collection, eBook Collection, eBook Nursing Collection, eBook University Press Collection, Education Resource Information Center, Library, Information Science & Technology Abstracts, MedicLatina, MEDLINE Complete, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Reginal Business News, SPORTDiscus with Full Text, Teacher Reference Center, SCOPUS e Web of Science. A literatura cinzenta utilizada foi o Google Scholar, Opengrey, Mednar, ProQuest e os Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal.

Finalizada a pesquisa nas diferentes bases de dados e literatura cinzenta, foram encontrados 3414 estudos relacionados com a questão de investigação definida. Destes estudos, após eliminação automática, com recurso ao Endnote, e de forma manual, foram obtidos 2145 estudos. Tendo em conta o título e resumo dos mesmos, foram excluídos 2105 estudos. Dos 40 estudos selecionados para leitura integral, foram excluídos 29, com recurso à tabela de resultados da análise de elegibilidade. Assim, nesta ScR foram incluídos 11 estudos que abordam as intervenções promotoras da AF com recurso aos *exergames*, nas crianças em idade pré-escolar e escolar, com excesso de peso ou obesidade. Os resultados do processo de pesquisa e seleção dos artigos encontram-se apresentados no seguinte fluxograma PRISMA.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

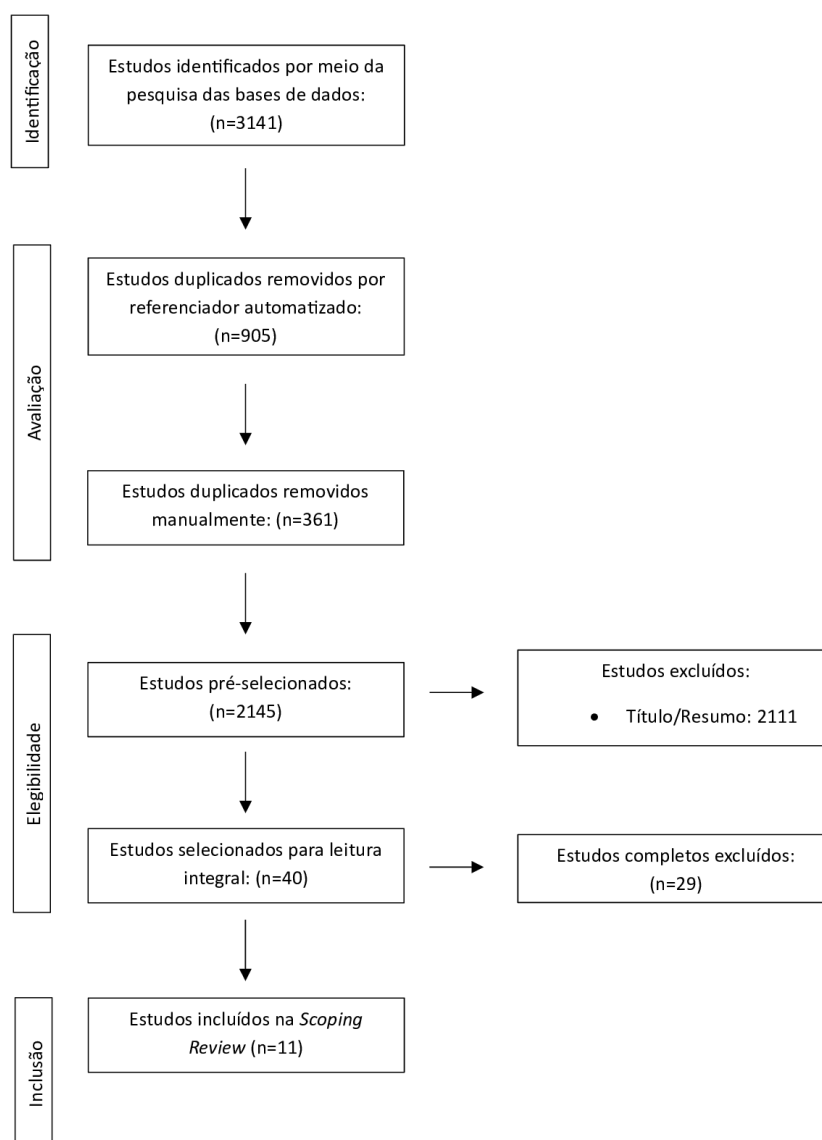


Figura 1 – Fluxograma PRISMA

De referir que o processo de seleção e análise foi realizado por duas investigadoras independentes. Em caso de discrepância na análise, foi realizada uma discussão entre as investigadoras e, quando necessário, a avaliação foi submetida à terceira investigadora para deliberação final.

3. RESULTADOS

Os 11 estudos incluídos foram publicados entre 2010 e 2022. Três estudos foram desenvolvidos no continente americano, nos Estados Unidos da América (Christison et al., 2016; Penko & Barkley, 2010; Staiano et al., 2018). Dois estudos na Europa, mais concretamente em Espanha (Martí et al., 2015; Navarro et al., 2017). Dois estudos no Médio Oriente, sendo um no Irão (Irandoost et al., 2020) e um na Arábia Saudita (Alotaibi et al., 2022). Três estudos na Oceania, um na Austrália (Trost et al., 2014) e dois na Nova Zelândia (Foley et al., 2014; Maddison et al., 2011). E, por fim, um estudo de África (Biljon et al., 2021). Quanto ao tipo de estudo, estamos perante 10 ensaios clínicos e uma revisão sistemática.

Após a leitura integral de cada artigo foram extraídas as intervenções promotoras da AF em crianças em idade pré-escolar e escolar com excesso de peso ou obesidade que recorreram aos *exergames*. Posteriormente, intervenções foram organizadas de acordo com o tipo, a duração, a frequência, a intensidade, os recursos, os indicadores de medida e o contexto utilizados para a implementação das mesmas.

De forma a organizar e sintetizar os resultados obtidos da análise dos artigos incluídos nesta *ScR*, apresentam-se, na tabela seguinte, os artigos incluídos, referindo o tipo de estudo, os objetivos e os principais resultados de cada um.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

Tabela 2 - Resumo dos Artigos Incluídos na Scoping Review

Título/Ano/Autores/Tipo de Estudo	Objetivos	Resultados
Motivation and Physiologic Responses of Playing a Physically Interactive Video Game Relative to a Sedentary Alternative in Children (2010) Amanda L. Penko e Jacob E. Barkley Ensaio clínico	- Avaliar o impacto fisiológico, o valor relativo de reforço e a preferência por jogar Wii Sports Boxing em comparação com um videogame sedentário tradicional	População: Crianças com 8-12 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: 10 minutos/tipo Frequência: 90 minutos por criança Tipo: Repouso, caminhada na passareira, videogame sedentário tradicional e videogame fisicamente interativo Intensidade: Inerente ao tipo Recursos: Wii Sports Boxing, Estadiômetro (Health O Meter, Alsip, IL, USA), Balança (Health O Meter, Alsip, IL, USA), Monitor de telemetria (Polar FS1, Kempele, Finland), Equipamento metabólico (Parvo Medics, Truemax 2400 Metabolic System, Sandy, UT, USA), Passadeira. Indicadores de medida: Frequência cardíaca, consumo máximo de oxigénio e valor relativo de reforço Contexto: Comunidade e faculdade
Exergaming for Health: a Randomized Study of Community-based Exergaming Curriculum in Pediatric Weight Management (2016) Amy L. Christison, Tyler A. Evans, Brandon B. Bleess, Huaping Wang, Jean C. Aldag, and Helen J. Binns Ensaio clínico randomizado	- Avaliar a eficácia e o impacto sustentável de um programa comunitário multifacetado de intervenção sobre peso para crianças, incluindo currículo de exergames	População: Crianças com 8-12 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: 120 minutos Frequência: 10 sessões semanais de duas horas (incluindo AF e aulas didáticas) + Quatro aulas semanais de uma hora durante 12 meses Tipo: Não especifica Intensidade: Não especifica Recursos: Dance Dance Revolution, Exerbike XG, Nintendo Wii; Makoto Interactive Arena; Lightspace Pay Floor; Cybex Trazer e Xavix system, Yamax pedômetro, GE Critikon Vital Signs Dinamap XL, Suttle runs, Children and youth physical self-perception profile, Questionário sobre tempo de ecrã sedentário, Block alive food frequency questionnaire, Questionário de exergaming, Escala de Likert. Indicadores de medida: Medidas antropométricas (IMC e Z-score IMC), cardiovasculares, comportamentais e psicossociais Contexto: Clínica e comunidade
Effects of a Pediatric Weight Management Program with and without Active Video Games a Randomized Trial (2014) Stewart G. Trost, Deborah Sundal, Gary D. Foster, Michelle R. Lent e Deneen Vojta Ensaio Clínico Randomizado	- Avaliar os efeitos dos videogames ativos na AF e na perda de peso em crianças participantes de um programa de controlo de peso realizado na comunidade	População: Crianças com 8-12 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: 60 minutos Frequência: 1x/dia durante 16 semanas Tipo: Não especifica Intensidade: AF moderada a vigorosa Recursos: Xbox Kinect (Kinect Adventures e Kinect Sports), Microsoft Corporation (Rare, Good Science Studio, Microsoft Game Studios), Sensor de movimento baseado em acelerómetro (GT3X ou GT3X+; ActiGraph), Balança eletrónica calibrada, Estadiômetro móvel Indicadores de medida: Z-score IMC, nível de AF e percentagem de excesso de peso Contexto: Comunidade e escola
Effects of Active Video Games on Body Composition: a Randomized Controlled Trial (2011) Ralph Maddison, Louise Foley, Cliona Ni Mhurchu, Yannan Jiang, Andrew Jull, Harry Prapavessis, Maea Hohepa e Anthony Rodgers Ensaio Clínico Randomizado	- Avaliar o efeito de videogames ativos durante um período de 6 meses no peso, composição corporal, AF e aptidão física	População: Crianças com 10-14 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: 60 minutos Frequência: Maioria dos dias da semana durante 24 semanas Tipo: Não especifica Intensidade: AF moderada a vigorosa Recursos: Sony PlayStation Eye Toy (por exemplo, Play3, Kinetic, Sport e Dance Factory; Sony), Shuttle test, Acelerómetro Actigraph (model AM7164-2.2C; Pensacola, FL), Monitor bioimpedância ImpediMed DF50 (ImpediMed, Queensland, Australia), Diário, Balança, Estadiômetro, Fita antropométrica. Indicadores de medida: IMC, percentagem de gordura corporal, AF, aptidão cardiorrespiratória, jogar videogames e lanches Contexto: Comunidade e escola
Alternative Options for Prescribing Physical Activity among Obese Children and Adolescents: Brisk Walking Supported by an Exergaming Platform (2015) Ausias Cebolla i Martí, Julio Carlos Álvarez-Pitti, Jaime Guixeres Provinciate, Juan Francisco Lisón e Rosa Baños Rivera Ensaio Clínico Randomizado	- Analisar os efeitos de uma plataforma de exergames no esforço percebido, autoeficácia, expectativas positivas e satisfação em uma amostra de crianças com excesso de peso ou obesidade, em comparação com crianças com peso normal	População: Crianças e adolescentes com 6-16 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: 8 minutos Frequência: Não especifica Tipo: Não especifica Intensidade: 4 minutos a 4,2 km/h + 4 minutos a 5,7 km/h Recursos: Wii Fit, Estadiômetro fixo calibrado (Scale-Tronix, Wheaton, IL), Balança de viga, Passadeira, Camisola eletrónica biomédica sem fio (NUUBO TIPS), Calorímetro indireto (FitMate PRO, Cosmed, Italy), Physical Activity Enjoyment Scale; Sports Habits; Videogame Habits; Self-Efficacy, Positive Expectations and Satisfaction; Borg's Perceived Exertion Scale. Indicadores de medida: Satisfação, autoeficácia, expectativas positivas, escala de percepção de esforço, frequência cardíaca, consumo máximo de oxigénio e múltiplos de equivalentes metabólicos Contexto: Hospital

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

Título/Ano/Autores/Tipo de Estudo	Objetivos	Resultados
Home-based Exergaming among Children with Overweight and Obesity: a Randomized Clinical Trial (2018) A. E. Staiano, R. A. Beyl, W. Guan, C. A. Hendrick, D. S. Hsia, and R. L. Newton Jr. Ensaio Clínico Randomizado	- Testar a eficácia da intervenção exergaming para reduzir a adiposidade e melhorar a saúde cardiometabólica em crianças com excesso de peso e obesidade	População: Crianças com 10-12 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: 10 min por sessão na primeira semana, aumentando 10 min em cada sessão e sustentada em 60 min por sessão após a sexta semana Frequência: 3x/semana durante 24 semanas Tipo: Não específica Intensidade: AF moderada a vigorosa Recursos: GameSquad (Kinect; Xbox 230, 4 exergames: Your Shape: Fitness Evolved 2012, Just Dance 3, Disneyland Adventures e Kinect Sports Temporada 2), Diário, Fitbit Zip (Fitbit, São Francisco, Califórnia, EUA), Índice de Tanner, Estadiômetro de parede, Balança digital, Scanner de corpo inteiro GE iDXA (GE Medical Systems, Milwaukee, WI, EUA), Esfigmomanômetro padrão, Acelerômetro ActiGraph GT3X+ (ActiGraph of Ft. Walton Beach, FL, EUA), Questionário de Qualidade da Amizade, Self-Efficacy for Healthy Eating and Physical Activity Indicadores de medida: Antropometria, adiposidade, fatores de risco cardiovasculares, AF, ingestão dietética, medidas psicossociais e pesquisas de aceitabilidade Contexto: Domicílio
Exergaming and Aquatic Exercises Affect Lung Function and Weight Loss in Obese Children (2020) Hhadijah Irandoust, Morteza Taheri1, Cyrine H'mida, Gabriel Rodrigues Neto, Khaled Trabelsi, Achraf Ammar, Nizar Souissi, Hamdi Chtourou, Pantelis T. Nikolaidis, Thomas Rosemann e Beat Knechtle Ensaio Clínico Randomizado	- Examinar o impacto do exergaming e dos exercícios aquáticos na função pulmonar e na perda de peso em crianças obesas	População: Crianças obesas do sexo masculino do primeiro ciclo Duração: 60 minutos Frequência: 3x/semana durante 12 semanas Tipo: Aeróbico Intensidade: Não específica Recursos: - Videogame: Xbox Kinect - Wii Sports, Kinect Ultimate Sports, Wii Fit e Just Dance, Exercícios aquáticos, Estadiômetro, Método da Impedância Bioelétrica (InBody 720; BioSpace Co., Seoul, Korea), Espirômetro portátil (Pony FX; Cosmed, Rome, Italy), Borg RPE Scale Indicadores de medida: Medidas antropométricas (altura corporal, peso corporal, percentagem de gordura corporal e relação cintura/quadril), índice de capacidade vital forçada e volume expiratório forçado Contexto: Escola
Role of Exergame Play on Cardiorespiratory Fitness and Body Composition in Overweight and Obese Children (2021) Anneke Van Biljon, Glynis Longhurst, Ina Shaw e Brandon Stuwart Shaw Ensaio Clínico	- Investigar os efeitos de um programa de exergaming de seis semanas na composição corporal e aptidão cardiovascular em crianças com excesso de peso e obesidade	População: Crianças com 9-12 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: 15 minutos Frequência: 3x/semana durante seis semanas Tipo: Não específica Intensidade: Não específica Recursos: Nintendo Wii boxing e hula hopping, Esfigmomanômetro, Estetoscópio, Balança, Estadiômetro, Shuttle run Indicadores de medida: Composição corporal (massa corporal, IMC e relação cintura-quadril) e aptidão cardiovascular (frequência cardíaca em repouso, pressão arterial sistólica em repouso e consumo máximo de oxigênio) Contexto: Escola
Exergames Online for Childhood Obesity: Using a Web Platform as an Ambulatory Program to Increase the Acceptance and Adherence to Physical Activity (2017) Jessica Navarro, Patricia Escobar, Ausias Cebolla, Juan Francisco Lisón, Julio Álvarez Pitti, Jaime Guixeres, Cristina Botella e Rosa María Baños Ensaio Clínico	- Analisar a aceitação e adesão deste exergame baseado na Internet (MOVE-IT) para promover AF numa amostra de crianças obesas, em comparação com uma intervenção ambulatorial não tecnológica (NTI, um panfleto)	População: Crianças com 9-15 anos em tratamento de excesso de peso e obesidade Duração: Não específica Frequência: Pelo menos 3x/semana durante 3 meses Tipo: Não específica Intensidade: Não específica Recursos: Diário, Apoio semanal, Questionário sobre videogames e AF, Questionário sobre aceitação e satisfação com a intervenção, Questionário sobre a usabilidade da intervenção Indicadores de medida: Adesão (frequência e regularidade), aceitabilidade e usabilidade. Contexto: Hospital
The Effect of Active Video Games by Ethnicity, Sex and Fitness: Subgroup Analysis from a Randomised Controlled Trial (2014) Louise Foley, Yannan Jiang, Cliona Ni Mhurchu, Andrew Jull, Harry Prapavessis, Anthony Rodgers e Ralph Maddison Ensaio Clínico Randomizado	- Conduzir uma análise de subgrupo pré-especificada do estudo eGAME para examinar a consistência dos efeitos do teste por etnia, sexo e aptidão cardiovascular basal	População: Crianças com 10-14 anos com excesso de peso ou obesidade Duração: Não específica Frequência: Durante 24 semanas Tipo: Não específica Intensidade: Não específica Recursos: Sony Playstation Eye-Toy, Método da Impedância Bioelétrica Indicadores de medida: IMC, Z-score IMC e percentagem de gordura corporal Contexto: Domicílio
Efficacy of Emerging Technologies to Manage Childhood Obesity (2022) Mohammad Alotaibi, Fady Alnajjar, Massimiliano Cappuccio, Sumaya Khalid, Tareq Alhmiedat e Omar Mubin Estudo Experimental	- Observar o efeito do exergame de intensidade moderada (exercícios baseados em videogames) no domínio da capacidade motora fundamental e na redução do peso corporal em crianças com excesso de peso e obesas em Surabaya, Indonésia	População: Crianças obesas com 6-12 anos Duração: 30-40 minutos Frequência: 3x/semana durante 4 semanas Tipo: Não específica Intensidade: Moderada Recursos: Xbox 360 e Kinect (Kinect Dance e Kinect Sports), Balança, Estadiômetro de parede, Fita métrica, Paquímetro, Jump DF (Takei®, model TTK-5414), Sensor acelerômetro Actiheart Indicadores de medida: Medidas antropométricas (peso corporal, altura, IMC, circunferência da cintura, prega cutânea) e capacidade motora funcional Contexto: Faculdade

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

4. DISCUSSÃO

A presente *ScR* teve como objetivo mapear o conhecimento científico produzido relativo às intervenções promotoras da AF em crianças em idade pré-escolar e escolar com excesso de peso ou obesidade, com recurso aos *exergames*.

Efetivamente, os *exergames* destacam-se pela capacidade de aumentar a motivação, fomentar o envolvimento e proporcionar prazer na prática de AF, tornando-se uma ferramenta eficaz para incentivar a adesão ao exercício (Benzing & Schmidt, 2018). Tal como apresentado por Martí et al. (2015), o grupo de crianças com excesso de peso ou obesidade reportou níveis superiores de expectativas positivas e satisfação após a realização da atividade de *exergaming* em comparação com as crianças que participaram na condição tradicional. Os *exergames* permitem, ainda, alcançar populações específicas, como crianças mais sedentárias, promovendo um aumento na AF que pode resultar em diversos benefícios para a saúde ao nível físico e cognitivo (Benzing & Schmidt, 2018). No estudo de Maddison et al. (2011), a intervenção mostrou impacto no comportamento sedentário das crianças, uma vez que o grupo de intervenção apresentou uma redução no tempo gasto com videojogos não ativos e um aumento no tempo dedicado a videojogos ativos em comparação com o grupo de controlo. Para além disso, a individualização e adaptabilidade associadas aos *exergames* possibilitam ajustar as atividades às necessidades específicas de cada criança, enquanto a especificidade promove o desenvolvimento de competências motoras direcionadas. Por fim, a escalabilidade favorece a implementação dos *exergames* em larga escala, permitindo que este tipo de gamificação seja aplicado praticamente em qualquer contexto (Benzing & Schmidt, 2018).

Em relação à população em estudo, os artigos incluídos envolvem crianças com excesso de peso ou obesidade com idades compreendidas entre os seis e os 12 anos. Por um lado, este aspeto reveste-se de particular relevância para a discussão, dado que os resultados centrados exclusivamente na faixa etária escolar podem refletir uma tendência para subestimar a importância da AF em idades mais precoces, como a pré-escolar. Apenas recentemente foram estabelecidas recomendações para crianças com menos de cinco anos serem fisicamente ativas. É neste período que ocorre um rápido desenvolvimento físico e cognitivo, no qual os hábitos e as rotinas familiares estão mais propensos a mudanças. Ainda, os comportamentos estabelecidos na primeira infância podem influenciar a AF ao longo da vida, contribuindo para o desenvolvimento motor e a exploração do ambiente (World Health Organization, 2019). Por outro lado, estes resultados podem estar relacionados com o facto de um mesmo jogo não poder ser aplicado de forma indiscriminada na idade pré-escolar e escolar. Pelas suas características únicas e singulares, associadas ao seu crescimento e desenvolvimento, as estratégias promotoras da AF na criança, em particular com recurso aos *exergames* deverão estar ajustadas ao nível de desenvolvimento motor, cognitivo e social expectáveis para estas faixas etárias (Direção-Geral de Saúde, 2013; Schirmann et al., 2019).

No que diz respeito ao contexto, com base nos estudos selecionados, foi possível compreender que este é bastante versátil. A promoção da AF através dos *exergames* pode ser implementada em diversos contextos, tais como nas escolas, no domicílio, bem como em contextos hospitalares ou clínicos (Alotaibi et al., 2022; Biljon et al., 2021; Christison et al., 2016; Foley et al. 2014; Irandoust et al., 2020; Maddison et al., 2011; Martí et al., 2015; Navarro et al., 2017; Penko & Barkley, 2010; Staiano et al., 2018; Trost et al., 2014).

Considerando a duração, a frequência, o tipo e a intensidade das intervenções adotadas nos estudos analisados, as características destas divergem ou não são claramente explícitas.

A duração das intervenções variou entre 15 e 120 minutos (Alotaibi et al., 2022; Biljon et al., 2021; Christison et al., 2016; Irandoust et al., 2020; Maddison et al., 2011; Staiano et al., 2018; Trost et al., 2014). Staiano et al. (2018) descrevem a duração das intervenções com um aumento progressivo, inicialmente de 10 minutos, com um acréscimo de 10 minutos a cada sessão subsequente, mantendo-se em 60 minutos por sessão a partir da sexta semana. No estudo de Martí et al. (2015) é realizada a comparação entre caminhada na passarela e caminhada na passarela com suporte de plataforma de videojogo, sendo as duas intervenções de apenas quatro minutos. Os resultados desta *ScR* identificam um intervalo alargado, sendo que, de acordo com a World Health Organization (2022), este é compreendido entre 60 e 180 minutos, variando de acordo com a intensidade e a regularidade da AF.

Quanto à intensidade das intervenções, esta é referida nos estudos de Alotaibi et al. (2022), Maddison et al. (2011), Staiano et al. (2018) e Trost et al. (2014) como AF moderada a vigorosa, indo ao encontro do definido pela World Health Organization (2022).

No que toca à frequência, os artigos apresentam valores distintos. Christison et al. (2016) definiram 10 sessões semanais de AF e aulas didáticas durante 12 meses. Já Maddison et al. (2011) e Trost et al. (2014) investigaram, respetivamente, os efeitos dos videojogos ativos na prática de AF moderada a vigorosa diária durante 16 semanas e na maioria dos dias durante 24 semanas. Biljon et al. (2021), Irandoust et al. (2020) e Staiano et al. (2018) efetuaram as suas avaliações três vezes por semana.

O tipo de AF apenas foi abordado no estudo de Irandoust et al. (2020) como aeróbico. De facto, três vezes por semana, é recomendado realizar 60 minutos de exercícios aeróbicos (Irandoust et al., 2020; World Health Organization, 2022).

Após a leitura integral dos artigos selecionados, foi possível compreender que as consolas estão entre os recursos mais utilizados para a promoção da AF em crianças com excesso de peso/obesas, como a *Wii* (Biljon et al., 2021; Christison et al., 2016; Irandoust et al., 2020; Martí et al., 2015; Penko & Barkley, 2010), a *Xbox* (Alotaibi, 2022; Irandoust et al., 2020; Staiano et al., 2018; Trost et al., 2014) e a *PlayStation* (Foley et al., 2014; Maddison et al., 2011). Penko e Barkley (2010) verificaram que crianças com excesso de peso ou obesidade apresentaram uma motivação semelhante para dedicar tempo tanto aos videojogos tradicionais sedentários como à *Wii*. Isto sugere que a substituição de um videojogo sedentário tradicional pela *Wii* pode ser necessária para promover um aumento significativo da AF através do jogo. Outro recurso foi o *exergame* baseado na internet com uso de um avatar (Navarro et al., 2017). Este estudo sugere que a plataforma web é mais atraente e divertida do que as intervenções tradicionais, como o uso de panfletos informativos.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

A avaliação dos resultados obtidos nos diversos estudos dependeu dos objetivos delineados, assim como dos indicadores que os investigadores pretenderam testar. Os indicadores de medida compreenderam medidas antropométricas, como altura corporal, peso corporal, perímetro abdominal, prega cutânea, IMC, Z-score IMC, percentagem de gordura corporal, percentagem de excesso de peso e relação cintura/quadril; cardiovasculares, tais como frequência cardíaca em repouso e durante atividade, consumo máximo de oxigénio, valor relativo de reforço, múltiplos de equivalentes metabólicos, pressão arterial sistólica em repouso, escala de perceção de esforço, aptidão cardiorrespiratória, índice de capacidade vital forçada e volume expiratório forçado; comportamentais, como o nível de AF, jogar videojogos e a ingestão dietética; e psicossociais, nomeadamente a adesão, satisfação, aceitabilidade, usabilidade, autoeficácia e expectativas positivas (Alotaibi et al., 2022; Biljon et al., 2021; Christison et al., 2016; Foley et al. 2014; Irandoust et al., 2020; Maddison et al., 2011; Martí et al., 2015; Navarro et al., 2017; Penko & Barkley, 2010; Staiano et al., 2018; Trost et al., 2014). Desta forma, existe a oportunidade de utilizar os *exergames* como uma ferramenta de diagnóstico contínuo (Benzing & Schmidt, 2018). De acordo com os resultados apresentados por Biljon et al. (2021), os métodos não tradicionais de exercício podem ser utilizados como uma alternativa aos métodos tradicionais, com o objetivo de induzir alterações na composição corporal e no sistema cardiovascular. Por outro lado, Staiano et al. (2018) concluem que os jogos interativos, aliados ao suporte social, seja este proporcionado pelos pais/pessoas significativas e/ou profissionais de saúde, exercem uma influência significativa no comportamento e nos fatores psicossociais das crianças obesas, destacando a relevância destas abordagens no contexto do combate à obesidade infantil. Este suporte é essencial para que os *exergames* contribuam positivamente para o desenvolvimento da cognição, motivação, emoção e interação social, e previnam o risco de isolamento social (Benzing & Schmidt, 2018).

Contudo, o potencial dos *exergames* é frequentemente subexplorado, devido à falta de sustentabilidade a longo prazo, aos elevados custos de desenvolvimento, às desvantagens associadas aos *exergames* comerciais, às restrições técnicas e à limitação de pesquisas neste domínio (Benzing & Schmidt, 2018). Conforme descrito por Trost et al. (2014), estudos futuros devem avaliar os efeitos dos videojogos ativos por períodos de acompanhamento mais longos, realizar análises formais de custo-efetividade e investigar se os impactos na AF poderiam ser potencializados pela incorporação de metas específicas.

Como limitações desta *ScR* identificamos o facto de se basear em estudos primários, o que pode restringir a amplitude das evidências disponíveis. Adicionalmente, a variabilidade na aplicação das abordagens baseadas em jogos dificulta a comparação direta entre os estudos e a padronização dos resultados. Identificou-se ainda o espaço temporal como uma limitação transversal dos estudos, uma vez que a curta duração dos mesmos limita a compreensão dos efeitos a longo prazo das intervenções. Estudos com amostras pequenas também representam uma limitação, restringindo a força das evidências e a generalização dos achados.

CONCLUSÃO

Este estudo não apenas evidenciou os *exergames* como uma abordagem inovadora e eficaz na promoção da AF em crianças em idade escolar com excesso de peso ou obesidade, como também proporcionou uma compreensão aprofundada sobre a caracterização das intervenções existentes. A análise detalhada dos estudos incluídos permitiu agrupar informações sobre a população-alvo, o tipo, a duração e a frequência da AF, os recursos utilizados, os indicadores de medida aplicados e o contexto das intervenções, sendo estes elementos cruciais para a construção de propostas de intervenção mais eficazes.

Embora os *exergames* se apresentem como uma alternativa lúdica e interativa que aumenta a motivação e o envolvimento das crianças na prática de AF, é importante acautelar que não devem substituir os exercícios tradicionais ou o desporto. Além disso, o tempo de exposição aos ecrãs deve ser monitorizado, prevenindo efeitos negativos associados ao uso excessivo da tecnologia. Assim, com base nas evidências obtidas, são necessários estudos futuros que explorem intervenções com recurso à gamificação em idades mais precoces, com amostras mais robustas e períodos de seguimento mais longos. Investigação adicional poderá contribuir de forma mais concreta para a promoção da AF, ajudando a consolidar estratégias baseadas na gamificação como parte integrante das abordagens terapêuticas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Escola Superior de Saúde de Santa Maria do Porto.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceptualização, J.G., C.R. e G.M.; Tratamento de dados, J.G., C.R. e G.M.; Análise formal, J.G., C.R. e G.M.; Aquisição de financiamento, J.G., C.R. e G.M.; Investigação, J.G., C.R. e G.M.; Metodologia, J.G., C.R. e G.M.; Administração do projeto, G.M. e C.R.; Recursos, G.M. e C.R.; Programas, G.M. e C.R.; Supervisão, G.M. e C.R.; Validação, G.M. e C.R.; Visualização, G.M. e C.R.; Redação – preparação do rascunho original, J.G.; Redação – revisão e edição, J.G., C.R. e G.M.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não existir conflito de interesses.

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agard, B., Zeng, N., McCloskey, M. L., Johnson, S. L., & Bellows, L. L. (2021). Moving together: Understanding parent perceptions related to physical activity and motor skill development in preschool children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9196. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179196>
- Alotaibi, M., Alnajjar, F., Cappuccio, M., Khalid, S., Alhmiedat, T., & Mubin, O. (2022). Efficacy of emerging technologies to manage childhood obesity. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 15, 1227-1244. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S357176>
- Benzing, V., & Schmidt, M. (2018). Exergaming for children and adolescents: Strengths, weaknesses, opportunities and threats. *Journal of Clinical Medicine*, 7(11), 422. <https://doi.org/10.3390/jcm7110422>
- Biljon, A. V., Longhurst, G., Shaw, I., & Shaw, B. S. (2021). Role of exergame play on cardiorespiratory fitness and body composition in overweight and obese children. *Asian Journal of Sports Medicine*, 12(1). <https://doi.org/10.5812/asjms.106782>
- Christison, A. L., Evans, T. A., Bleess, B. B., Wang, H., Aldag, J. C., & Binns, H. J. (2016). Exergaming for health: A randomized study of community-based exergaming curriculum in pediatric weight management. *Games For Health Journal*, 5(6), 413-421. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27911621/>
- Direção-Geral de Saúde. (2013). *Programa Nacional de Saúde Infantil e Juvenil* (Norma n.º 010/2013). Direção-Geral de Saúde. <https://shre.ink/5BI7>
- Direção-Geral de Saúde. (2016). *Estratégia Nacional para a Promoção da Atividade Física, da Saúde e do Bem-Estar*. Direção-Geral de Saúde. <https://sl1nk.com/vElpb>
- Direção-Geral de Saúde. (2022a). *Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável*. Direção-Geral de Saúde. <https://sl1nk.com/L03eT>
- Direção-Geral de Saúde. (2022b). *Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física*. Direção-Geral de Saúde. <https://pt.scribd.com/document/661489690/PNPAF-2022>
- Foley, L., Jiang, Y., Mhurchu, C. N., Jull, A., Prapavessis, H., Rodgers, A., & Maddison, R. (2014). The effect of active video games by ethnicity, sex and fitness: Subgroup analysis from a randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(46). <http://www.ijbnpa.org/content/11/1/46>
- Irandoost, K., Taheri, M., H'mida, C., Neto, G. R., Trabelsi, K., Ammar, A., Souissi, N., Chtourou, H., Nikolaidis, P., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2020). Exergaming and aquatic exercises affect lung function and weight loss in obese children. *International Journal of Sports Medicine*, 42(6), 566-572. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33176381/>
- Maddison, R., Foley, L., Mhurchu, C. N., Jiang, Y., Jull, A., Prapavessis, H., Hohepa, M., & Rodgers, A. (2011). Effects of active video games on body composition: A randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94(1), 156-163. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21562081/>
- Martí, A. C., Álvarez-Pitti, J. C., Provinciale, J. G., Lisón, J. F., & Rivera, R. B. (2015). Alternative options for prescribing physical activity among obese children and adolescents: Brisk walking supported by an exergaming platform. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 841-848. <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/7929.pdf>
- Mazeas, A., Duclos, M., Pereira, B., & Chalabaev, A. (2022). Evaluating the effectiveness of gamification on physical activity: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Medical Internet Research*, 24(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34982715/>
- Navarro, J., Escobar, P., Cebolla, A., Lisón, J. F., Pitti, J. A., Guixerres, J., Botella, C., & Banós, R. M. (2017). Exergames on line for childhood obesity: Using a web platform as an ambulatory program to increase the acceptance and adherence to physical activity. In K. Giokas, L. Gatzoulis, & K. Luksza (Eds.), *eHealth 360º* (pp. 127-134). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49655-9_16
- Penko, A., & Barkley, J. (2010). Motivation and physiologic responses of playing a physically interactive video game relative to a sedentary alternative in children. *Annals of Behavioral Medicine*, 39(2) 162-169. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20169428/>
- Qi, J., Yan, Y., & Yin, H. (2023). Screen time among school-aged children of aged 6–14: A systematic review. *Global Health Research and Policy*, 8(12). <https://doi.org/10.1186/s41256-023-00297-z>
- Ramos, D. K., & Oliveira, M. C. (2023). Brincadeira, jogos analógicos e digitais: Entrelaçamentos conceituais. *Revista Humanidades e Inovação*, 10 (7), 10-23. <https://shre.ink/5Br6>

DOI: <https://doi.org/10.29352/mill0221e.41183>

- Schirmann, J. K., Miranda, N. G., Gomes, V. F., & Zarth, E. L. F. (2019). *Fases de desenvolvimento humano segundo Jean Piaget* [Apresentação de trabalho]. VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Campina Grande, Brasil. <https://shre.ink/5BrR>
- Serviço Nacional de Saúde. (2023). *Obesidade infantil*. Serviço Nacional de Saúde <https://shre.ink/5BrC>
- Staiano, A. E., Beyl, R. A., Guan, W., Hendrick, C. A., Hsia, D. S., & Newton, R. L. (2018). Home-based exergaming among children with overweight and obesity: A randomized clinical trial. *Pediatric Obesity*, 13 (11), 724-733. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30027607/>
- Swindle, T., Poosala, A., Zeng, N., Børshiem, E., Andres, A., & Bellows, L. (2022). Digital intervention: Strategies for increasing physical activity among preschoolers: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 24(1), e28230. <https://www.jmir.org/2022/1/e28230>
- Tomada, I. (2019). Obesidade Infantil: Uma epidemia à escala mundial. *Cadernos de Saúde*, 4, 27-32. <https://shre.ink/5Bre>
- Trost, S. G., Sundal, D., Foster, G. D., Lent, M. R., & Vojta, D. (2014). Effects of a pediatric weight management program with and without active video games A randomized trial. *JAMA Pediatrics*, 168(5), 407-413. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24589566/>
- Valeriani, F., Protano, C., Marotta, D., Liguori, G., Spica, V., Valerio, G., Vitali, M., & Gallè, F. (2021). Exergames in childhood obesity treatment: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph18094938>
- World Health Organization. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. World Health Organization. <https://shre.ink/5Brd>
- World Health Organization. (2022). *Physical activity*. World Health Organization. <https://shre.ink/5BrQ>