

Efeitos do *Exergaming* na Função Física e Adesão à Reabilitação na Oncologia Pediátrica: Revisão Sistemática

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n2.4996>

Effects of Exergaming on Physical Function and Rehabilitation Adherence in Pediatric Oncology: Systematic Review

Efectos del *Exergaming* en la Función Física y el Compromiso con la Rehabilitación en Oncología Pediátrica: Revisión Sistemática

Tayla Teixeira Lima¹; Jaqueline Barreto Côrtes dos Santos²; Camila de Santana Ferreira³; Vanessa Maria Santos Silva⁴; Ana Quenia Gomes da Silva Allahdadi⁵

RESUMO

Introdução: Crianças com câncer, e até sobreviventes, tendem a apresentar algum comprometimento físico imediato ou tardio relacionados à doença ou ao tratamento. O *exergaming* pode ser um recurso promissor para melhorar a aptidão física e qualidade de vida de pacientes oncológicos pediátricos, além de facilitar a adesão à reabilitação. **Objetivo:** Investigar os efeitos do *exergaming* sobre a função física, adesão à reabilitação e qualidade de vida de pacientes oncológicos pediátricos. **Método:** Revisão sistemática desenhada com base no PRISMA e registrada na PROSPERO. A busca foi feita nas bases de dados PEDro, MedLine/PubMed, LILACS, Biblioteca Cochrane e SciELO, sem restrição de ano/idioma, incluindo apenas ensaios clínicos randomizados. A qualidade metodológica dos artigos selecionados foi avaliada por meio da escala PEDro e o risco de viés pela *Risk of Bias* 2.0. **Resultados:** Foram incluídos quatro artigos com boa qualidade metodológica e preocupações em relação aos riscos de viés. A amostra total foi de 163 participantes, com idade entre 3 e 17 anos. Um dos estudos que investigaram o desempenho motor observou melhora significativa na coordenação corporal, enquanto outros dois estudos não observaram diferenças nesse desfecho. Outro estudo observou melhora significativa da fadiga e capacidade funcional após a intervenção. A adesão foi considerada boa no grupo *exergaming* em dois estudos. **Conclusão:** Evidencia-se que o *exergaming* tem boa adesão e pode ser benéfico em melhorar a tolerância ao exercício e a fadiga oncológica em crianças com câncer e sobreviventes, embora seus efeitos sobre o desempenho motor sejam incertos.

Palavras-chave: Cuidado da Criança; Jogos Eletrônicos de Movimento; Reabilitação; Sobreviventes de Câncer; Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Introduction: Children with cancer, and even cancer survivors, tend to present some immediate or delayed physical impairments related to the disease or its treatment. Exergaming can be a promising tool to improve the physical fitness and quality of life of pediatric oncology patients and facilitate rehabilitation adherence. **Objective:** To investigate the effects of exergaming on physical function, rehabilitation adherence, and quality of life in pediatric oncology patients. **Method:** Systematic review based on PRISMA and registered in PROSPERO. The search was conducted in the PEDro, MedLine/PubMed, LILACS, Cochrane Library, and SciELO databases, with no year/language restrictions, including only randomized clinical trials. The methodological quality of the selected articles was assessed using the PEDro scale, and the risk of bias was evaluated using the Risk of Bias 2.0 tool. **Results:** Four articles with good methodological quality and concerns regarding the risks of bias were included. The total sample consisted of 163 participants, aged between 3 and 17 years old. One of the studies that investigated motor performance observed a significant improvement in body coordination, while two other studies found no differences in this outcome. Another study observed a significant improvement in fatigue and functional capacity after the intervention. Adherence was considered good in the exergaming group in two studies. **Conclusion:** Evidence shows that exergaming has good adherence and may be beneficial for improving exercise tolerance and cancer-related fatigue in children with cancer and survivors, although its effects on motor performance are uncertain.

Key words: Child Care; Exergaming; Rehabilitation; Cancer Survivors; Systematic Review.

RESUMEN

Introducción: Los niños con cáncer, y los sobrevivientes, suelen presentar compromisos físicos inmediatos o tardíos relacionados con la enfermedad o su tratamiento. El *exergaming* es un recurso prometedor para mejorar la aptitud física y calidad de vida de pacientes oncológicos pediátricos, además de facilitar el compromiso con la rehabilitación. **Objetivo:** Investigar los efectos del *exergaming* sobre la función física, el compromiso con la rehabilitación y la calidad de vida de los pacientes oncológicos pediátricos. **Método:** Revisión sistemática diseñada con base en PRISMA y registrada en PROSPERO. La búsqueda incluyó las bases de datos PEDro, MedLine/PubMed, LILACS, Biblioteca Cochrane y SciELO, sin restricción de año/idioma, considerando solo ensayos clínicos aleatorizados. La calidad metodológica de los estudios fue evaluada con la escala PEDro, y el riesgo de sesgo, con el *Risk of Bias* 2.0. **Resultados:** Se incluyeron cuatro estudios de buena calidad metodológica, con algunas preocupaciones respecto a sesgo. La muestra total fue de 163 participantes, de 3 a 17 años. Un estudio observó mejora significativa en la coordinación corporal, mientras que otros dos no encontraron diferencias en el desempeño motor. Un cuarto estudio mostró mejora en la fatiga y capacidad funcional. Dos estudios reportaron compromiso con el *exergaming*. **Conclusión:** El *exergaming* parece tener buen compromiso y puede ser beneficioso para mejorar la tolerancia al ejercicio y la fatiga en niños con cáncer y sobrevivientes, aunque sus efectos sobre el desempeño motor siguen siendo inciertos.

Palabras clave: Cuidado del Niño; Videojuego de Ejercicio; Rehabilitación; Supervivientes de Cáncer; Revisión Sistemática.

^{1,3,5}Universidade Federal da Bahia (UFBA). Salvador (BA), Brasil. E-mail: taylast25@gmail.com; camiladesantanaf@gmail.com; mariavanessasilvasantos@hotmail.com; anaquenia.silva@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0002-9979-1246>; Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0002-4053-6224>; Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0003-9162-271X>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-2679-4606>

²Universidade Salvador. Salvador (BA), Brasil. E-mail: Jaqueline.jaque.barreto@hotmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0001-6825-3165>

Endereço para correspondência: Tayla Teixeira Lima. Rua Sete de Janeiro, 65 (casa) – Cidade Nova. Salvador (BA), Brasil. CEP 40313-170. E-mail: taylast25@gmail.com



INTRODUÇÃO

O câncer infantojuvenil constitui a segunda maior causa de morte em crianças e adolescentes de 1 a 19 anos, sendo superado apenas pelos acidentes¹. A combinação de diversas modalidades terapêuticas, como quimioterapia, cirurgia, radioterapia, imunoterapia, transplante de células-tronco hematopoiéticas ou de órgãos, aumenta significativamente as taxas de sobrevida nesses pacientes². A sobrevida média de pacientes oncológicos pediátricos é de 80%, com taxas de sobrevida livre variando conforme o tipo de câncer, de 40% para o pior prognóstico até 100% para os de boa evolução³.

Em geral, os pacientes oncológicos pediátricos apresentam sinais e sintomas inespecíficos, com evolução rápida e características agressivas. Os tipos mais comuns de câncer nesse contexto são: leucemias (26%), tumores epiteliais (14%), linfomas (14%) e tumores do sistema nervoso central (13%)⁴. Ademais, assim como a neoplasia, o tipo de tratamento também gera complicações funcionais agudas e tardias que impactam na qualidade de vida desses pacientes, como fadiga muscular, dor, diminuição da força e da amplitude de movimento⁵⁻⁷.

A assistência multidisciplinar na oncologia pediátrica envolve a atuação fisioterapêutica cujo objetivo será preservar, manter, desenvolver e restaurar a integridade cinético-funcional de órgãos e sistemas do paciente^{8,9}. Nesse processo, destacam-se a prevenção e o tratamento de complicações respiratórias, motoras e circulatórias que limitam atividades de vida diária e pioram a qualidade de vida. Adicionalmente, considerando o público infantil, é preferível a utilização de recursos lúdicos nas terapias^{6,10}. Entre as modalidades fisioterapêuticas, a cinesioterapia é o principal recurso terapêutico utilizado e o brincar por meio de jogos de exercícios incentiva a participação da criança durante a fisioterapia pela diversão e aprendizagem, proporcionando um ambiente menos traumatizante e mais humanizado⁸.

A prática de atividade física é considerada uma terapia complementar ao tratamento do câncer e, nesse contexto, a cinesioterapia é essencial como intervenção para neutralizar ou minimizar os efeitos tardios na saúde física e mental de pacientes oncológicos pediátricos e sobreviventes decorrentes do câncer ou do tratamento oncológico^{9,11}. A gamificação tem um efeito positivo, aumentando os níveis de atividade física e frequência na prática dos exercícios^{12,13}. Essa ferramenta pode ser um recurso lúdico adicional que demanda atenção, mantém o paciente motivado e contribui positivamente para a adesão ao tratamento^{14,15}. Peyrachon e Rébilar¹⁶ encontraram achados demonstrando os benefícios de vídeo games ativos na melhora da resistência, fadiga

oncológica, qualidade de vida e autonomia de pacientes adultos com câncer.

Diante do exposto, esta revisão sistemática teve como objetivo investigar os efeitos do *exergaming* na função física, adesão à reabilitação e qualidade de vida de pacientes oncológicos pediátricos comparados com a fisioterapia convencional, programas de exercícios tradicionais ou cuidados usuais.

MÉTODO

Revisão sistemática, desenhada com base nos critérios estabelecidos pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)¹⁷ 2020 e registrada na plataforma PROSPERO¹⁸ (CRD42024533476). Conforme a estratégia do acrônimo PICO: Crianças com câncer ou sobreviventes (população); *exergaming* (intervenção); fisioterapia convencional, programas de exercícios tradicionais ou cuidados usuais (controle); função física (desfecho primário), adesão à reabilitação e qualidade de vida (desfechos secundários).

Foram incluídos estudos publicados do tipo ensaio clínico randomizado (ECR), que investigaram o efeito do *exergaming* na função física de pacientes oncológicos pediátricos, incluindo crianças e adolescentes na faixa etária de 3 a 19 anos, segundo a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS). Os estudos elegíveis deveriam avaliar pelo menos um dos seguintes desfechos primários da função física: habilidades motoras, força muscular, capacidade cardiorrespiratória e fadiga relacionada ao câncer. Os desfechos secundários de interesse foram a adesão à reabilitação e qualidade de vida. Foram excluídos estudos cujas amostras não eram exclusivamente constituídas por pacientes oncológicos pediátricos ou artigos incompletos.

A busca por artigos foi feita entre abril e maio de 2024 por dois revisores cegados e independentes nas bases de dados *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), MEDLINE/PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Cochrane e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), sem restrição de ano de publicação e idioma. Para a estratégia de busca, foram utilizados os descritores do *Medical Subject Headings* (MeSH) “*Exergaming*” combinado com “*Disabled Children*”, “*Child*”, junto aos seus sinônimos ou *entry terms*, estabelecidos com os operadores *booleanos* AND e OR (Quadro 1). Em caso de divergência nos resultados da busca, um terceiro autor iria refazer o processo, porém não foi necessário.

Após o processo de busca, os dois revisores realizaram a triagem dos resultados, de forma cegada, por meio da leitura de título e resumo, para verificar quais estudos eram

Quadro 1. Cruzamentos realizados conforme as bases de dados selecionadas

Base de dados	Estratégia de busca
Biblioteca Cochrane	(Exergaming) OR (Exergamings) OR (Active-Video OR Gaming Active Video Gaming) OR (Active-Video Gamings) OR (Gaming, Active-Video) OR (Gamings, Active-Video) OR (Exergames) OR (Exergame) AND (Child) OR (Children with cancer) OR (Pediatric cancer patient) OR (Childhood cancer survivors) OR (Adolescent oncology patients) OR (Pediatric oncology) OR (Pediatric cancer care) OR (Childhood oncology) OR (Pediatric oncologic care) AND (Randomized Controlled Trial) OR (Clinical Trial)
LILACS	(Exergaming) AND (Children)
PeDRO	Exergaming AND Oncology AND Clinical trial
PubMed/MEDLINE	("Exergaming"[Mesh]) AND ("Child"[Mesh] OR "Disabled Children"[Mesh])
SciELO	((Exergaming) OR (Exergamings) OR (Active-Video OR Gaming Active Video Gaming) OR (Active-Video Gamings) OR (Gaming, Active-Video) OR (Gamings, Active-Video) OR (Exergames) OR (Exergame)) AND ((Children) OR (Children with cancer) OR (Pediatric cancer patient) OR (Childhood cancer survivors) OR (Adolescent oncology patients) OR (Pediatric oncology) OR (Pediatric cancer care) OR (Childhood oncology) OR (Pediatric oncologic care))

considerados elegíveis conforme os critérios estabelecidos. Em seguida, após a seleção e leitura na íntegra, foi retirado o cegamento para resolver discordâncias, por consenso, com a participação de um terceiro autor. Por fim, foi confeccionado um quadro com os dados de cada artigo incluído, contendo: autor e ano, amostra, métodos de avaliação, intervenção e resultados.

A qualidade metodológica também foi avaliada de forma independente por dois pesquisadores por meio da escala PEDro que consiste em 11 itens (Tabela 1). Essa escala avalia a metodologia dos estudos em relação aos critérios de inclusão, alocação dos sujeitos, cegamento dos envolvidos e análise dos resultados¹⁹. Cada critério contemplado vale 1 ponto e a pontuação total é a soma destes, porém, o critério 1 não é considerado na pontuação por avaliar a validade externa do estudo e, portanto, a pontuação máxima que esses estudos puderam receber foi de 10 pontos. Os autores definiram que estudos que obtiveram pontuação igual ou superior a 6 foram classificados como de boa qualidade, os que apresentaram pontuações entre 4 e 5, como de qualidade aceitável, enquanto estudos com pontuações abaixo de 4 foram avaliados como de baixa qualidade.

A análise dos riscos de viés foi conduzida por meio da ferramenta *Risk of Bias*²⁰ 2.0 (RoB 2.0), uma versão revisada fornecida pela *Cochrane Collaboration* para ECR. Para identificar os possíveis riscos de viés, a RoB 2.0 examina os seguintes aspectos de um ECR: viés no processo de randomização, desvios da intervenção planejada, viés em razão de dados ausentes, viés na mensuração dos desfechos e viés no relato dos resultados.

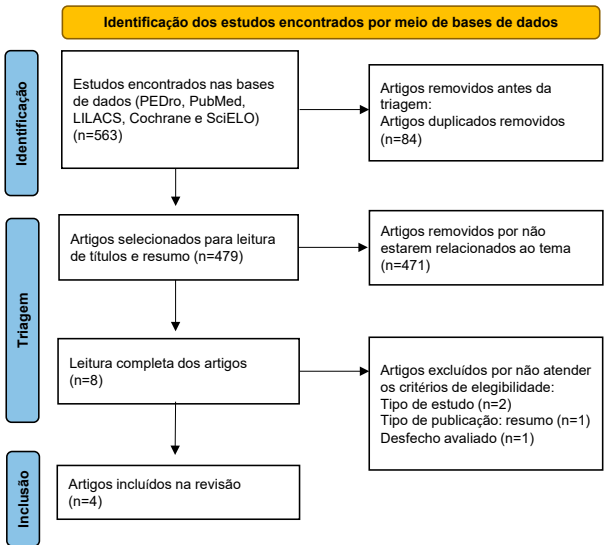


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos baseado no método PRISMA
Fonte: Adaptado de PRISMA¹⁷.

RESULTADOS

Foram identificados 563 estudos nas bases de dados e, após o processo de remoção de duplicatas e seleção, oito artigos foram considerados elegíveis para leitura na íntegra. Posteriormente ao processo de leitura, quatro artigos foram incluídos conforme os critérios de inclusão e exclusão desta revisão (Figura 1).

A amostra total foi composta por 163 crianças e adolescentes com câncer e sobreviventes, com idade variando entre 3 e 17 anos, incluindo indivíduos de ambos



Tabela 1. Avaliação da qualidade metodológica pela escala PEDro para cada estudo incluído

Autor(es)/Ano	Critérios											Total
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Masoud et al. (2023) ²⁰	X	X		X				X	X	X	X	6/10
Benzing et al. (2020) ²¹	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8/10
Hamari et al. (2019) ¹⁹	X	X		X				X	X	X	X	6/10
Sabel et al. (2016) ²²	X	X		X			X	X	X	X	X	7/10

Legendas: 1. Critérios de elegibilidade foram especificados; 2. Alocação aleatória dos sujeitos; 3. Alocação oculta dos sujeitos; 4. Semelhança entre os grupos no início do estudo; 5. Cegamento dos sujeitos; 6. Cegamento dos terapeutas; 7. Cegamento dos avaliadores; 8. Mensuração de 85% dos resultados; 9. Intenção do tratamento; 10. Comparação entre os grupos; 11. Precisão e variabilidade. *Desconsiderado da pontuação final.

os sexos. Dois estudos foram realizados com crianças com câncer^{21,22} e outros dois, com crianças sobreviventes^{23,24}. Os estudos compararam a intervenção *exergaming* com orientações de promoção à saúde^{21,22} ou mantiveram o grupo controle na lista de espera com cuidados usuais^{23,24} (Tabela 2). Os protocolos de *exergaming*, em geral, tiveram durações semelhantes, entre cinco e dez semanas, de intensidade moderada a vigorosa, sendo realizados de 30 a 60 minutos por dia. A frequência semanal dos programas divergiu entre os estudos, as atividades foram feitas duas vezes²², três vezes²³ ou cinco vezes²⁴ por semana; em um dos estudos, a frequência não foi especificada²¹.

Os instrumentos e testes de avaliação foram diferentes para cada estudo e apenas dois estudos utilizaram a mesma escala, *Pediatric Quality of Life Multidimensional Fatigue Scale* (Ped-QLMFS), para avaliar a fadiga como desfecho^{21,22}. O desempenho motor foi avaliado por meio das escalas *Bruininks–Oseretsky Test 2* (BOT-2)²⁴, *German Motor Test*²³ e *Movement Assessment Battery for Children-2* (M-ABC2)²¹. Por fim, apenas um estudo mensurou a capacidade funcional/resistência por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6)²². Nenhum estudo encontrado avaliou o desfecho qualidade de vida dos participantes.

Em relação à adesão, dois estudos apresentaram boa taxa de participação no grupo que realizou *exergaming*, entre 77%²¹ e 89%²⁴, e as principais causas relatadas para o descumprimento foram por motivo de doença ou viagem^{21,24}. Todavia, um dos estudos apresentou adesão limitada, apenas 47,6% completou ao menos 20 sessões de 25²³.

Os estudos incluídos apresentam qualidade metodológica considerada boa, tendo como principais limitações a alocação oculta dos sujeitos e avaliadores (Tabela 1). Considerando o tipo de intervenção, o cegamento dos sujeitos e terapeutas é impossibilitado. Em relação ao risco de viés, algumas preocupações foram identificadas, sobre, principalmente, os desvios da intervenção pretendida e a mensuração dos desfechos decorrentes das limitações metodológicas mencionadas anteriormente (Figura 2).

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do *exergaming* na função física e a adesão à reabilitação de pacientes oncológicos pediátricos. O número de artigos incluídos nesta revisão foi limitado, mesmo com uma busca abrangente. Adicionalmente, os estudos selecionados apresentaram um grau de evidência regular, considerando a qualidade metodológica e a análise dos riscos de viés. A amostra, assim como os métodos de avaliação, foi diversificada, o que limita a comparação entre esses estudos²¹⁻²⁴.

Os exercícios físicos possuem um impacto benéfico, mensurável e conhecido na saúde das crianças, especialmente em crianças sobreviventes de um quadro oncológico¹¹. Portanto, é indispensável a prática regular de atividade física tanto para a reabilitação quanto para a promoção de saúde de crianças com câncer e sobreviventes^{11,25}. Entre os pontos fortes, além de ser uma atividade lúdica, como observado, o *exergaming* pode ser feito de forma supervisionada ou não e ainda com a possibilidade de ser um programa domiciliar.

A prática de atividades físicas favorece o desenvolvimento da aptidão física e motora em crianças e adolescentes, desempenhando um papel fundamental na promoção da saúde, na prevenção de doenças e na melhoria da qualidade de vida²⁶. Em relação ao desempenho motor, dos estudos que investigaram o efeito do *exergaming* nesse desfecho, apenas Sabel et al.²⁴ encontraram diferença significativa no desempenho motor após 10 semanas de intervenção, especificamente, em relação à coordenação corporal de sobreviventes de tumor cerebral. Yoon et al.²⁷ também identificaram melhoras significativas na função de membros superiores nos testes de caixa e blocos, escala de Fugl-Meyer e teste de função manual em pacientes adultos com tumor cerebral ao comparar terapia ocupacional com *exergaming* e sem esse incremento.

Os demais estudos com protocolos de 8 semanas não observaram diferença em relação ao desempenho motor^{21,23}. Hamari et al.²¹ relataram que seu estudo



Tabela 2. Características gerais dos estudos incluídos

Autor(es), ano (País)	N analisado, idade média, gênero	Amostra	Intervenção	Desfechos	Resultados
Masoud et al. 2023 (Arábia Saudita) ²⁰	N=45 analisados; 9,04 (±2,3) anos no GC e 9,04 (±2,4) anos no GE; 10 (22%) meninas no GC e 10 (22%) no GE	Crianças com leucemia linfoblástica aguda	GC: Orientações para praticar atividade física por 60 min e 2x/sem GE: Exergaming de intensidade moderada por 60 min, 2x/sem, durante 5 sem	Capacidade funcional/ resistência (TC6) e fadiga (Ped-QLMFS)	Houve significativa diferença entre os grupos em favor do GE na fadiga ($F_{(1,63,70,37)} = 30,82$; $p = ,00$) e capacidade funcional/resistência ($F_{(1,43)} = 16,06$, $p = ,00$)
Benzing et al. 2020 (Suíça) ²¹	N=69 analisados; 11,1 (±2,4) anos no GC, 10,7 (±2,4) no GMT e 11,8 (±1,0) anos no GE; 8 (11%) meninas no GC, 11 (15%) no GMT e 12 (17%) no GE	Sobreviventes de câncer pediátrico	GC: Cuidados usuais (lista de espera) GMT: jogo de memória de trabalho, 3x/sem, por 45 min durante 8 sem; GE: Exergaming 3x/sem, por 45 min durante 8 sem; intensidade moderada a vigorosa	Desempenho motor (GMT)	Não houve diferença entre os grupos quanto ao desempenho motor. Na adesão do GE, 47,6% completou ao menos 20 sessões de 25
Hamari et al. 2019 (Finlândia) ¹⁹	N=36 analisados; 7,9 (3-15) anos no GC e 7,8 (3-16) anos no GE; 5 (13%) meninas no GC e 5 (13%) no GE	Crianças com câncer	GC: Cuidados usuais (lista de espera) GE: Exergaming 30 min/dia, 5 x/sem, durante 10 sem, mas com a possibilidade de prolongar o período até 12 sem	Fadiga (Ped-QLMFS) e desempenho motor (M-ABC2 test)	Não houve diferença entre os grupos quanto ao desempenho motor e a fadiga. A taxa de adesão do GE foi de 77%
Sabel et al. 2016 (Suécia) ²²	N=13 analisados; 13,2 (±1,9) anos no GC e 11,9 (±3,6) anos no GE; 3 (23%) meninas no GC e 4 (30%) no GE	Sobreviventes de tumores cerebrais infantis	GC: Cuidados usuais (lista de espera) GE: Exergaming 30 min/dia, 5 x/sem, durante 10 sem, mas com a possibilidade de prolongar o período até 12 sem + sessão de coaching	Desempenho motor - agilidade, coordenação corporal, coordenação manual, força muscular e motricidade fina (BOT-2)	Houve diferença entre os grupos em favor do GE na coordenação corporal com melhoria média de 4,55 pontos na escala (IC 95%: 0,45 to 8,64; $p = 0,021$), principalmente na coordenação bilateral, com uma melhoria média de 2,18 (IC 95%: 0,31 a 4,05, $p = 0,047$). Não houve diferença entre os grupos nos demais desfechos. A adesão as sessões de coaching foi de 89%

Legendas: BOT-2 = Bruininks-Oseretsky Test 2; F = Resultado do teste F para determinar se há diferenças significativas entre grupos; IC = Intervalo de confiança; GC = Grupo controle; GE = Grupo exergaming; GMT = Grupo memória de trabalho; M-ABC2 test = Movement Assessment Battery for Children-2 test; min = minutos; Ped-QLMFS = Pediatric quality of life multidimensional fatigue scale; sem = semanas; TC6 = Teste de caminhada de 6 minutos.



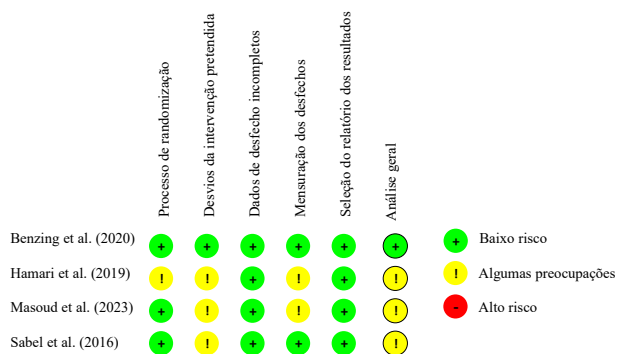


Figura 2. Análise do risco de viés dos estudos incluídos

teve como limitação a baixa fidelidade da intervenção e problemas com a coleta de dados, enquanto Benzing et al.²³ apresentaram uma amostra muito heterogênea. Em contrapartida, uma revisão sistemática que investigou o efeito da atividade física no desenvolvimento de habilidades motoras em crianças saudáveis incluiu sete estudos com a modalidade *exergaming* como intervenção, dos quais cinco apresentaram efeitos significativos após a intervenção²⁸.

A capacidade aeróbica foi mensurada pelo TC6²² por Masoud et al.²² que observaram melhora estatisticamente significativa na capacidade funcional/resistência após a intervenção. Em pacientes adultos com câncer de próstata, Villumsen et al.^{29,30} compararam *exergaming* domiciliar com cuidados usuais e o grupo intervenção apresentou melhora significativa no TC6 e biomarcadores séricos de fatores de risco cardíaco. Considerando a população pediátrica, um ECR em crianças no ambiente escolar observou melhoras significativas no consumo de oxigênio após a intervenção com *exergaming* de 12 semanas³¹. Em um segundo ECR que avaliou a aptidão cardiorrespiratória de crianças com excesso de peso e sobrepeso, também houve melhora significativa do consumo de oxigênio, além de redução da frequência cardíaca no grupo que utilizou *exergaming*, corroborando os benefícios dessa intervenção na capacidade aeróbica da população pediátrica³².

Dois estudos avaliaram a fadiga, porém apenas Masoud et al.²² relataram melhora significativa depois da intervenção com *exergaming*²¹. As revisões sistemáticas de Tough et al.⁷ e Peyrarchon e Rébillard¹⁶ sobre indivíduos adultos com câncer também relataram redução significativa na fadiga relacionada ao câncer em favor do grupo que realizou *exergaming*. Entretanto, assim como Hamari et al.²¹, o ECR de Villumsen et al.³⁰ mencionado anteriormente não identificou diferença entre os grupos posterior à intervenção.

A adesão das crianças ao *exergaming* foi considerada boa em dois estudos^{21,24}, assim como foi encontrado

na revisão de Tough et al.⁷. Por outro lado, a taxa de participação do estudo de Benzing et al.²³ foi considerada limitada pelos autores, pois menos da metade dos participantes completaram 80% das sessões, mesmo sendo uma intervenção domiciliar com chamadas telefônicas semanais e um sistema motivacional de *token*²³, além de ter menor frequência quando comparado aos demais protocolos. Os autores pontuaram que a falta de consistência nos resultados dos programas domiciliares evidencia a necessidade de supervisão profissional para otimizar os resultados^{21,22}. Outrossim, Sabel et al.²⁴ sugerem que essa intervenção pode ser incrementada por meio de jogos *multiplayer* para estimular atividades físicas de alta intensidade com o incentivo competitivo, além da socialização. Por fim, Dos Santos et al.²⁵ apontam que a incorporação de *exergaming* em um programa de exercício pode levar ao aumento da autoeficácia dos pacientes.

A principal limitação dos estudos inclusos foram os protocolos de curta duração²¹⁻²³, o que impossibilitou o estudo dos efeitos desse recurso terapêutico a longo prazo. Geralmente, ECR utilizam intervenções que duram de 8 a 16 semanas para captar adaptações como melhora na capacidade cardiorrespiratória, força muscular e outros parâmetros metabólicos. Além disso, é possível citar também o não cegamento dos avaliadores^{21,22}, baixa fidelidade da intervenção e problemas com a coleta de dados²¹, tamanho e diversidade amostral²¹ e desistência de participantes durante a intervenção²³.

Esta revisão teve como principais limitações a quantidade de estudos incluídos, a diversidade amostral e a utilização de diferentes medidas de avaliação para os desfechos de interesse. Conjuntamente, não foram identificados estudos que avaliassem a qualidade de vida dessa população após a intervenção. Assim, percebe-se a necessidade de mais ECR para avaliar o efeito do *exergaming* nos desfechos analisados e outros, como equilíbrio e coordenação, visando tornar as evidências mais confiáveis.

A metanálise para este estudo foi inicialmente considerada, mas acabou sendo descartada em razão do alto grau de heterogeneidade entre os poucos estudos elegíveis, o que comprometeria a confiabilidade dos resultados apresentados.

CONCLUSÃO

Nesse contexto da oncologia pediátrica, o *exergaming* demonstra-se como uma intervenção viável que promove a prática de atividade física regular de intensidade moderada a vigorosa. A incorporação do jogo ativo de videogame pode impulsionar a adesão dos pacientes em um programa de exercício. Também é observável

uma melhora clinicamente relevante na coordenação, fadiga oncológica e capacidade funcional/resistência. Apesar disso, ainda se faz necessário mais ECR e controlados para confirmar substancialmente sua eficácia no desempenho motor.

CONTRIBUIÇÕES

Tayla Teixeira Lima contribuiu substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; e na redação. Jaqueline Barreto Côrtes dos Santos Lima e Ana Quenia Gomes da Silva Allahdadi contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; e na redação. Camila de Santana Ferreira contribuiu na obtenção, análise e interpretação dos dados; e na redação. Vanessa Maria Santos Silva contribuiu substancialmente na concepção do estudo; e na redação. Todas as autoras aprovaram a versão final a ser publicada.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer. Câncer infantojuvenil. Rio de Janeiro: INCA; 2023.
2. Santos DKC, Santos JCO, Araújo YB, et al. Análise do tratamento precoce do câncer infantojuvenil no Brasil. *Rev Bras Cancerol*. 2022;68(1):e-171637. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2022v68n1.1637>
3. Silva DB, Barreto JGC, Júnior CGC, et al. Atuação do pediatra: epidemiologia e diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil. *Soc Bras Pediatr*. 2021;4:1-5.
4. Spironello RA, Silva-Comar FMS, Cardia GFE, et al. Mortalidade infantil por câncer no Brasil. *Saude Pesqui*. 2020;13:115-22. doi: <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2020v13n1p115-122>
5. Furtado MM, Sousa TO, Wanderley AV, et al. Estudo epidemiológico do câncer infantojuvenil em centro de referência do oeste do Estado do Pará. *Braz J Health Rev*. 2022;5:627-39. doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n1-053>
6. Rabelo AF, Mori AFES, Rodrigues BMF, et al. Neoplasias infantojuvenis: do diagnóstico aos efeitos tardios da terapia. In: Araújo CQL, Oliveira BHS, Araújo GMB, organizadores. *Oncologia pediátrica: desafios e possibilidades do cuidar*. Campina Grande: Amplla Editora; 2022. p. 25-36.
7. Tough D, Robinson J, Gowling S, et al. The feasibility, acceptability and outcomes of exergaming among individuals with cancer: a systematic review. *BMC Cancer*. 2018;18:1151. doi: <https://doi.org/10.1186/s12885-018-5068-0>
8. Paião RCN, Dias LID. A atuação da fisioterapia nos cuidados paliativos da criança com câncer. *Ens Cienc Biol Agrar Saude [Internet]*. 2012 [acesso 2024 nov 25];16(4):153-69. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26029236012>
9. Ferreira TCR, Ferraz AC, Pereira CFM, et al. Reabilitação oncológica pediátrica na fisioterapia: revisão de literatura. *Cent Pesqui Avan Qualid Vida*. 2021;13(3):1-3. doi: <https://doi.org/10.36692/v13n3-23R>
10. Penna GB, Moussalle LD, Kuhn B, et al. Função pulmonar, fadiga e qualidade de vida de pacientes oncológicos pediátricos. *Fisioter Bras*. 2023;24(3):292-303.
11. Gilliam MB, Schwebel DC. Physical activity in child and adolescent cancer survivors: a review. *Health Psychol Rev*. 2013;7:92-110. doi: <https://doi.org/10.1080/17437199.2011.603641>
12. Viana RB, Oliveira VN, Dankel SJ, et al. The effects of exergames on muscle strength: a systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*. 2021;31:1592-611. doi: <https://doi.org/10.1111/sms.13964>
13. Peng W, Crouse JC, Lin JH. Using active video games for physical activity promotion. *Health Educ Behav*. 2013;40:171-92. doi: <https://doi.org/10.1177/1090198112444956>
14. Oliveira PF, Alves RS, Iunes DH, et al. Effect of exergaming on muscle strength, pain, and functionality of shoulders in cancer patients. *Games Health J*. 2020;9:297-303. doi: <https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0113>
15. Parisod H, Pakarinen A, Kauhanen L, et al. Promoting children's health with digital games: a review of reviews. *Games Health J*. 2014;3:145-56. doi: <https://doi.org/10.1089/g4h.2013.0086>
16. Peyrachon R, Rébillard A. Effects of active video games in patients with cancer: systematic review. *JMIR Cancer*. 2023;9:e45037. doi: <https://doi.org/10.2196/45037>
17. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, et al. Prisma 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n160. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
18. University of York. Centre for Reviews and Dissemination. New York: University of York; 2019. PROSPERO - International prospective register of systematic reviews. 2023. [acesso 2024 ago 31]. Disponível em: <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/>
19. Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADL, et al. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter Mov*. 2011;24:523-33. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502011000300017>



20. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019;366:l4898. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
21. Hamari L, Järvelä LS, Lähteenmäki PM, et al. The effect of an active video game intervention on physical activity, motor performance, and fatigue in children with cancer: a randomized controlled trial. *BMC Res Notes*. 2019;12:784. doi: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4821-z>
22. Masoud AE, Shaheen AAM, Algabbani MF, et al. Effectiveness of exergaming in reducing cancer-related fatigue among children with acute lymphoblastic leukemia: a randomized controlled trial. *Ann Med*. 2023;55. doi: <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2224048>
23. Benzing V, Spitzhüttl J, Siegwart V, et al. Effects of cognitive training and exergaming in pediatric cancer survivors—a randomized clinical trial. *Med Sci Sports Exerc*. 2020;52:2293-302. doi: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002386>
24. Sabel M, Sjölund A, Broeren J, et al. Active video gaming improves body coordination in survivors of childhood brain tumours. *Disabil Rehabil*. 2016;38:2073-84. doi: <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1116619>
25. Santos H, Bredehoft MD, Gonzalez FM, et al. Exercise video games and exercise self-efficacy in children. *Glob Pediatr Health*. 2016;3:2333794X1664413. doi: <https://doi.org/10.1177/2333794X16644139>
26. Pereira ES, Moreira OC. Importância da aptidão física relacionada à saúde e aptidão motora em crianças e adolescentes. *RBPfEX [Internet]*. 2013 [acesso 2025 fev 22];7(39). Disponível em: <https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/531>
27. Yoon J, Chun MH, Lee SJ, et al. Effect of virtual reality-based rehabilitation on upper-extremity function in patients with brain tumor. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94:449-59. doi: <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000192>
28. McDonough DJ, Liu W, Gao Z. Effects of physical activity on children's motor skill development: a systematic review of randomized controlled trials. *Biomed Res Int*. 2020;2020:1-14. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/8160756>
29. Villumsen BR, Frystyk J, Jørgensen MG, et al. Exergaming improves cardiac risk factors in prostate cancer patients: a single-blinded randomized controlled trial. *Games Health J*. 2024;13:93-9. doi: <https://doi.org/10.1089/g4h.2023.0096>
30. Villumsen BR, Jørgensen MG, Frystyk J, et al. Home-based 'exergaming' was safe and significantly improved 6-min walking distance in patients with prostate cancer: a single-blinded randomized controlled trial. *BJU Int*. 2019;124:600-8. doi: <https://doi.org/10.1111/bju.14782>
31. Lau PWC, Wang JJ, Maddison R. A randomized-controlled trial of school-based active videogame intervention on chinese children's aerobic fitness, physical activity level, and psychological correlates. *Games Health J*. 2016;5:405-12. doi: <https://doi.org/10.1089/g4h.2016.0057>
32. Comeras-Chueca C, Villalba-Heredia L, Perez-Lasierra JL, 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:e33782. doi: <https://doi.org/10.2196/33782>

Recebido em 18/10/2024

Aprovado em 6/3/2025

