


# Reabilitação da criança com tumor cerebral com recurso a exergames: protocolo de uma revisão de escopo

*The rehabilitation of children with brain tumors using exergames: a scoping review protocol*

*Rehabilitación de niños con tumores cerebrales mediante exergames: protocolo de una revisión de alcance*

Catarina Dias Ribeiro<sup>a,b,c</sup> 

Pedro José Moreira Barbosa<sup>a,b,d</sup> 

Sandra Sofia Barbosa Pinto de Almeida<sup>a,e</sup> 

Goreti Filipa dos Santos Marques<sup>b,c</sup> 

José Miguel dos Santos Castro Padilha<sup>c,f</sup> 

## Como citar este artigo:

Ribeiro CD, Barbosa PJM, Almeida SSBP, Marques GFS, Padilha JMSc. Reabilitação da criança com tumor cerebral com recurso a exergames: protocolo de uma revisão de escopo. Rev Gaúcha Enferm. 2024;45(esp1):e20240081. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2024.20220240081.pt>

## RESUMO

**Objetivo:** Mapear a literatura relativa à utilização de *exergames* na reabilitação da criança em idade escolar com tumor cerebral.

**Método:** Trata-se do protocolo de uma revisão de escopo baseada nas recomendações do Joanna Briggs Institute. A pesquisa incluirá agregadores, bases de dados, repositórios e motores de busca, sem limitação quanto ao ano de publicação. Serão elegíveis estudos primários e secundários que incluam crianças em idade escolar com tumor cerebral, que utilizem os *exergames* na reabilitação motora das crianças, em qualquer contexto. A seleção e a extração dos dados serão realizadas por dois investigadores independentes e, se necessário, um terceiro investigador resolverá eventuais divergências.

**Resultados:** Os dados analisados serão apresentados de forma diagramática, tabular e descritiva.

**Considerações finais:** O mapeamento das intervenções que recorrem à utilização de *exergames* na reabilitação da criança em idade escolar com tumor cerebral pode conduzir à reflexão sobre os principais componentes a considerar nos programas de intervenção, para uma tomada de decisão em Enfermagem fundamentada, bem como identificar áreas prioritárias de investigação. Espera-se que os resultados provenientes desta revisão possam contribuir para o fortalecimento do conhecimento neste domínio, promovendo uma melhor qualidade de vida da criança com tumor cerebral, assim como para a sua família.

**Descritores:** Criança. Realidade virtual. Realidade aumentada. Jogos eletrónicos de movimento. Reabilitação. Neoplasias encefálicas.

## ABSTRACT

**Objective:** To map the literature resorting to exergames in the rehabilitation of school-age children with brain tumors, in any context.

**Method:** Scoping Review protocol developed using the recommendations of the Joanna Briggs Institute. The search will include aggregators, databases, indexes, repositories, and research browsers, without limitation as to the year of publication. Primary and secondary studies that include school-age children with brain tumors and that use exergames in children's motor rehabilitation in any context will be eligible. The selection and extraction of data will be carried out by two independent researchers and, if necessary, a third researcher will resolve any discrepancies.

**Results:** The data analyzed will be presented in diagrammatic, tabular, and descriptive form.

**Final considerations:** The mapping of interventions using exergames in the rehabilitation of school-age children with brain tumors could lead to reflection on the main components to be considered in intervention programs, for informed nursing decision-making, as well as identifying priority areas for research. It is hoped that the results of this review can contribute to strengthening knowledge in this field, promoting a better quality of life for children with brain tumors, as well as for their families.

**Descriptors:** Child. Virtual reality. Augmented reality. Exergaming. Rehabilitation. Brain neoplasms.

## RESUMEN

**Objetivo:** Mapear la literatura relacionada con el uso de exergames en la rehabilitación de niños en edad escolar con tumores cerebrales, en cualquier contexto.

**Método:** Protocolo de revisión de alcance desarrollada siguiendo las recomendaciones del Joanna Briggs Institute. La búsqueda incluirá agregadores, bases de datos, índices, repositórios y motores de búsquedas, sin limitación en cuanto al año de publicación. Serán elegibles los estudios primarios y secundarios que incluyan niños en edad escolar con tumores cerebrales y que utilicen exergames en la rehabilitación motora infantil en cualquier contexto. La selección y extracción de datos será realizada por dos investigadores independientes y, en caso necesario, un tercer investigador resolverá las discrepancias.

**Resultados:** Los datos analizados se presentarán en forma diagramática, tabular y descriptiva.

**Consideraciones finales:** El mapeo de las intervenciones que utilizan exergames en la rehabilitación de niños en edad escolar con tumores cerebrales podría conducir a la reflexión sobre los principales componentes a considerar en los programas de intervención, para la toma de decisiones de enfermería informada, así como la identificación de áreas prioritarias para la investigación. Se espera que los resultados de esta revisión puedan contribuir a reforzar el conocimiento en este campo, promoviendo una mejor calidad de vida para los niños con tumores cerebrales y sus familias.

**Descritores:** Niño. Realidad virtual. Realidad aumentada. Videojuego de ejercicio. Rehabilitación. Neoplasias encefálicas.

<sup>a</sup> Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Ciências da Saúde e Enfermagem. Porto, Portugal.

<sup>b</sup> Escola Superior de Saúde de Santa Maria. Porto, Portugal.

<sup>c</sup> RISE — Rede de Investigação em Saúde. Porto, Portugal.

<sup>d</sup> Unidade de Local de Saúde de São João. Porto, Portugal.

<sup>e</sup> Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde. Porto, Portugal.

<sup>f</sup> Escola Superior de Enfermagem do Porto. Porto, Portugal.

## INTRODUÇÃO

O câncer infantil é um evento inesperado, com repercussões significativas na vida da criança e da família, sendo considerado, em termos epidemiológicos, raro. A International Agency for Research on Cancer (IARC) estima que, em 2022, a incidência de câncer infantil, em crianças com menos de 15 anos, a nível mundial, foi de 10,3 por 100.000 crianças<sup>(1)</sup>, em linha com os dados mais recentes do Instituto Nacional de Câncer<sup>(2)</sup>. Em Portugal, segundo o Registo Oncológico Nacional<sup>(3)</sup>, entre 2010 e 2019 foram diagnosticados 2685 novos casos em crianças com idade inferior a 15 anos, onde os tumores do sistema nervoso central representam 23,8% da totalidade dos casos.

Se há cerca de duas décadas o câncer infantil era uma doença com um prognóstico indubitavelmente fatal, atualmente tem uma perspectiva de cura elevada, dependendo do momento do diagnóstico, da localização e da histologia<sup>(2,4)</sup>. Contudo, apesar da incidência deste fenómeno, mesmo um tumor com baixo grau de malignidade e bom prognóstico pode apresentar morbidade significativa, o que afeta a qualidade de vida da criança e família. As consequências da doença e dos tratamentos associam-se, sobretudo, a alterações no funcionamento motor e/ou cognitivo da criança, o que afeta o seu processo normal de desenvolvimento. Devido à sua localização e agressividade, os tumores do sistema nervoso central são os que apresentam maiores sequelas físicas e cognitivas nas crianças, bem como na qualidade de vida da família e dos seus membros<sup>(5)</sup>, motivo que reforça a escolha desta população. Face ao exposto, prestar apoio e cuidados adequados a crianças com câncer torna-se um desafio, visto que o sistema de saúde atual se centra na gestão da doença aguda e sobrevivência, negligenciando questões associadas à capacitação, acompanhamento, promoção da saúde e prevenção, incluindo domínios como a melhoria da funcionalidade e qualidade de vida – componentes centrais do cuidado em Enfermagem.

Especificamente, as sequelas das crianças com tumores cerebrais residem em questões relacionadas com a atividade motora, funcionalidade e aptidão física, devido a alterações no equilíbrio corporal, força muscular, propriocepção, flexibilidade e coordenação, resultados da área cerebral afetada pelo tumor ou efeito adverso do tratamento<sup>(4,6)</sup>. A criança que já se encontra num processo gradual de aquisição de competências, depara-se com uma nova situação, onde dificuldades para o desenvolvimento de novas capacidades são acrescidas. Outros autores<sup>(7)</sup> indicam que, durante o período de tratamento, as crianças encontram-se mais propensas a apresentar sinais de recondição físico, associados a indicadores como diminuição da força muscular, alterações

no equilíbrio corporal, flexibilidade e atividade motora geral. Estes aspectos são corroborados por outros estudos<sup>(8)</sup> que referem que o impacto da doença na atividade motora e cardiorrespiratória está principalmente relacionado com a fadiga, diminuição da força e resistência muscular, bem como alterações na concentração.

Nos seus padrões de qualidade, o National Institute for Health and Care Excellence (NICE)<sup>(5)</sup> defende a inclusão de cuidados multidisciplinares, atendendo às necessidades holísticas da criança e da família, onde se insere a reabilitação. Assim, é provável que uma criança com diagnóstico de câncer necessite de cuidados de reabilitação, especialmente com o diagnóstico de tumor cerebral, incorporando cuidados complexos de reeducação e treino durante um longo período. O acesso a estes cuidados especializados pode promover a independência na idade adulta e reduzir a necessidade de cuidados futuros. Esta intervenção deve considerar os efeitos da doença e do tratamento nas funções neurológicas, físicas, psicológicas e académicas, reconhecendo que estes podem ser cada vez mais evidentes ao longo do tempo, razão pela qual o programa de reabilitação deve ser implementado pelo tempo necessário e enquanto for significativo<sup>(5)</sup>.

Enquanto componente dos programas de reabilitação, surge o exercício físico, elemento promotor da plasticidade cerebral e com efeitos positivos na recuperação funcional após lesão neuronal não traumática<sup>(9)</sup>. Este é considerado uma intervenção eficaz para promover a recuperação de crianças com tumores cerebrais, potenciando alteração da anatomia, circuito e função cerebral através da neuroplasticidade. Desta forma, a existência de programas de reabilitação, com foco no exercício físico, é relevante para a estruturação de modelos de intervenção que intensifiquem a melhoria da capacidade funcional da criança, com consequências no desenvolvimento futuro de competências de autocuidado, sociais e académicas, bem como nos índices de qualidade de vida<sup>(10)</sup>. De fato, a prescrição de exercício para crianças e adolescentes saudáveis é considerada majoritariamente aeróbica pelo American College of Sports and Medicine (ACSM) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que defendem a prática de atividade física durante, pelo menos, 60 minutos por dia (intensidade moderada a vigorosa). Para além desta recomendação, indicam que devem ser incorporadas atividades aeróbicas de intensidade vigorosa, bem como atividades de fortalecimento muscular e ósseo, pelo menos três vezes por semana<sup>(11,12)</sup>.

Fruto dos avanços técnico-científicos, surge a tecnologia como elemento significativo na progressão do setor dos cuidados de saúde. Por conseguinte, a implementação da telessaúde para a prestação de cuidados encontra-se em crescimento, o que resulta numa melhor gestão dos

sintomas, na diminuição do recurso aos serviços de urgência, no aumento da funcionalidade e no aumento global da qualidade de vida. Estudos que recorrem à tecnologia para a reabilitação da criança com câncer são escassos, mas a evidência emergente é promissora<sup>(13)</sup>.

Face ao exposto, surge o interesse em investigar a utilização da realidade virtual (RV), sendo caracterizada como um ambiente virtual tridimensional, gerado por computador, com o qual os utilizadores podem interagir. Este é, habitualmente, acessado através de um computador capaz de projetar informações tridimensionais através de uma tela, que pode ser isolada ou passível de ser colocada numa região corporal, juntamente com sensores de identificação do utilizador<sup>(14)</sup>. A RV pode ser dividida em duas categorias: realidade imersiva e não imersiva<sup>(15)</sup>. A RV imersiva refere-se à utilização de um dispositivo pelo utilizador, que permite a monitorização do movimento do mesmo e o fornecimento de informação da plataforma, de acordo com o posicionamento deste. Isto permite que o utilizador experimente 360 graus de ambiente virtual<sup>(16)</sup>. Por sua vez, a RV não imersiva utiliza uma combinação de telas, que rodeiam o utilizador, para apresentar informações virtuais<sup>(17)</sup>. Entre estas perspectivas, existe, igualmente, a realidade aumentada (RA). Esta utiliza imagens geradas por computador que são sobrepostas a elementos físicos da realidade<sup>(18)</sup>.

Indo de encontro à finalidade inicial da RV — jogos de *video game* —, foram desenvolvidos os *exergames*. Embora, o seu conceito não se encontre perfeitamente esclarecido, os seus construtos centrais residem no fato de utilizarem exercícios de intensidade variável, habitualmente vigorosa, associados a conteúdo advindo de jogos digitais<sup>(19)</sup>. O objetivo central dos *exergames* assenta na substituição da atividade sedentária, característica dos jogos tradicionais, não esquecendo os aspectos centrais da gamificação, como por exemplo, a motivação e a satisfação para a realização de determinadas atividades<sup>(18)</sup>. Assim, embora os *exergames* se encontrem disponíveis desde os anos 80, a investigação tem emergido, sobretudo, nas últimas décadas<sup>(19,20)</sup>, evidenciando a associação entre exercício físico e o *video game* e recorrendo à tecnologia para promover comportamentos saudáveis e aumentar a adesão aos programas de reabilitação<sup>(21-23)</sup>.

Efetivamente, as vantagens dos *exergames* têm sido descritas na literatura, promovendo a sua ampla utilização nos programas de reabilitação como estratégia para aumentar a motivação e vinculação ao regime de exercício. Este aspecto relaciona-se com o nível de satisfação, associado à prática de exercício físico, com recurso a *video games*, sendo que a evidência sugere que esta variável se encontra na base da manutenção de um nível de atividade física mais elevado<sup>(24-26)</sup>.

Assim, além dos ganhos verificados ao nível da cognição e da funcionalidade, outra das vantagens associadas ao recurso aos *exergames* associa-se ao fato de esta estratégia se estender a populações específicas, em contextos particulares, como é o caso da população pediátrica oncológica, possibilitando uma individualização e adaptabilidade dos exercícios e dos jogos propostos. Outra característica particular desta estratégia assenta na sua viabilidade em termos económicos, dado que, na sua maioria, o utilizador apenas necessita de um console, da televisão e de um jogo, possibilitando a sua aplicação universal e, atualmente, portabilidade<sup>(19,27)</sup>.

Neste sentido, tendo em perspectiva as principais necessidades da criança com tumor cerebral em idade escolar e o impacto da doença e seus tratamentos, considera-se pertinente investigar a utilização de *exergames* nesta população, pelos seus potenciais benefícios. Assim, uma vez que o estudo desta temática é recente, pretende-se realizar uma revisão de escopo (RE), com o objetivo de mapear a literatura relativa à utilização de *exergames* na reabilitação da criança em idade escolar com tumor cerebral, com a seguinte questão de partida: Qual é o conhecimento científico produzido relativamente à utilização de *exergames* na reabilitação de crianças em idade escolar com tumores cerebrais?

## ■ MÉTODO

O recurso à metodologia de revisão do tipo RE pode ser fundamental como precursor de uma revisão sistemática, na identificação de lacunas de conhecimento e clarificação das características associadas a um conceito. Esta assenta em um método de síntese do conhecimento, que aglomera diferentes desenhos de estudo, resume e sintetiza evidências, permitindo o ajuste da prática profissional, programas e políticas de saúde, assim como identificar prioridades em investigação. Neste âmbito, é sugerido pelo Joanna Briggs Institute (JBI) a elaboração de um protocolo, prévio à RE, que clarifique o processo para a concretização da revisão<sup>(28,29)</sup>, etapa que aqui se expõe.

Deste modo, inicialmente foi efetuada uma pesquisa preliminar nas bases de dados MEDLINE Complete, CINAHL Complete, Nursing & Allied Health Collection: Comprehensive, MediciLatina, Cochrane Database of Systematic Reviews e JBI Evidence Synthesis, que não revelou nenhuma revisão sistemática ou RE atual ou em progresso sobre o tema, justificando, em parte, a escolha da metodologia descrita<sup>(28)</sup>.

Neste sentido, esta RE seguirá as etapas metodológicas propostas pelo JBI<sup>(28,30)</sup>, abaixo evidenciadas. A mesma encontra-se registada no Open Science Framework (OSF) (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/ZMFKQ>).

## Critérios de elegibilidade

De acordo com este método, o JBI propõe como critérios de elegibilidade aqueles baseados em população, conceito e contexto (PCC) <sup>(28)</sup>. Com base nesta estratégia, foram definidos os critérios evidenciados no quadro 1, aos quais outros foram adicionados de acordo com as fontes de evidência a considerar.

## Estratégia de pesquisa e identificação dos estudos

A estratégia de pesquisa objetiva encontrar estudos publicados e não publicados e divide-se em três etapas <sup>(28)</sup>. Inicialmente foi realizada uma pesquisa limitada às bases de dados MEDLINE (via PubMed) e CINAHL, através das palavras-chave inicialmente definidas (termos MeSH), seguida por uma análise das palavras contidas no título e no resumo e dos termos indexados usados para descrever os artigos, no sentido da identificação de novos descritores.

Numa segunda fase, foi estruturada uma estratégia de pesquisa com uma combinação de palavras e termos obtidos, adaptada às especificidades de cada base de dados/repositório selecionado. A pesquisa foi efetuada por descritores ou frase booleana em todas as bases de dados incluídas, pesquisando por título, resumo e termos indexados, bem como na literatura cinzenta, de acordo com a estratégia de

pesquisa definida, conforme exposto no quadro 2. Cada base de dados/fonte será pesquisada individualmente, a fim de ter em conta as diferentes terminologias dos descritores e obter resultados mais fiáveis.

Por fim, na fase de texto integral, será efetuada a análise das referências bibliográficas dos estudos selecionados, para a seleção de fontes adicionais que não tenham sido identificadas na pesquisa inicial, permitindo atingir a saturação dos dados.

As bases de dados incluídas na revisão serão: CINAHL Complete, CINAHL Plus with Full Text, ERIC Library, Information Science & Technology Abstracts, MedicLatina, MEDLINE, MEDLINE with Full Text, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Academic Search Complete, Business Source Complete, SPORTDiscus with Full Text (via EBSCOHost); Web of Science, TRIP Database e Scopus. A pesquisa por estudos não publicados, nomeadamente a literatura cinzenta, será realizada nas seguintes bases de dados: OpenGrey, Google Acadêmico, Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal e ProQuest.

## Processo de seleção dos estudos

O processo de seleção e integração dos estudos constitui uma preocupação no desenvolvimento da revisão, de forma a minimizar potenciais vieses. Desta forma, será assumido o procedimento sugerido pelo JBI e exposto em reunião com a equipe de investigadores, para possibilitar que este processo seja claro para todos.

**Quadro 1** – Critérios de elegibilidade de acordo com a estratégia PCC e com as fontes de evidência. Porto, PRT, Portugal, 2023

| Participantes  | Conceito   | Contexto                      | Fontes de evidência   |
|--|--|-------------------------------|---|
| Crianças em idade escolar (6 a 12 anos de idade) com tumor cerebral. | Intervenções que recorram à realidade virtual, à realidade aumentada, aos jogos de vídeo e aos <i>exergames</i> para a reabilitação motora das crianças. | Em qualquer contexto ou país. | Estudos primários ou secundários com qualquer nível de evidência. Incluída a literatura cinzenta. Excluídos resumos e pôsteres publicados em conferências, bem como artigos de opinião. Pesquisa sem limite de tempo até a data da pesquisa. Incluídos estudos com texto integral acessível e nas línguas português, inglês e espanhol. |

**Quadro 2** – Exemplo da estratégia de pesquisa ajustada às especificidades da investigação. Porto, PRT, Portugal, 2023

| Agregador                  | Fonte de Dados                                      | Estratégia de Pesquisa  |
|----------------------------|---|---|
| EBSCOHost                  | CINAHL Complete                                     | TI ( ("Child*" OR "pediatric*" OR "paediatric*") AND ("Brain Neoplasm*" OR "Brain Cancer*" OR "Brain Tumor*" OR "Cancer of Brain*" OR "Cancer of the Brain*" OR "Intracranial Neoplasm*") AND ("Virtual Reality" OR "Augmented Reality" OR "Mixed Reality" OR "Video Gam*" OR "Computer Gam*" OR "Exergam*" OR "Active-Video Gam*" OR "Virtual Reality Exercis*" OR "Active Video Gam*" OR "Videogam*" OR "Play Therap*" OR "User-computer interface*" OR "Interactive videogam*" OR "Virtual reality exposure therap*" OR "Gamification" OR "Playfulness") ) OR SU ( ("Child*" OR "pediatric*" OR "paediatric*") AND ("Brain Neoplasm*" OR "Brain Cancer*" OR "Brain Tumor*" OR "Cancer of Brain*" OR "Cancer of the Brain*" OR "Intracranial Neoplasm*") AND ("Virtual Reality" OR "Augmented Reality" OR "Mixed Reality" OR "Video Gam*" OR "Computer Gam*" OR "Exergam*" OR "Active-Video Gam*" OR "Virtual Reality Exercis*" OR "Active Video Gam*" OR "Videogam*" OR "Play Therap*" OR "User-computer interface*" OR "Interactive videogam*" OR "Virtual reality exposure therap*" OR "Gamification" OR "Playfulness") ) OR AB ( ("Child*" OR "pediatric*" OR "paediatric*") AND ("Brain Neoplasm*" OR "Brain Cancer*" OR "Brain Tumor*" OR "Cancer of Brain*" OR "Cancer of the Brain*" OR "Intracranial Neoplasm*") AND ("Virtual Reality" OR "Augmented Reality" OR "Mixed Reality" OR "Video Gam*" OR "Computer Gam*" OR "Exergam*" OR "Active-Video Gam*" OR "Virtual Reality Exercis*" OR "Active Video Gam*" OR "Videogam*" OR "Play Therap*" OR "User-computer interface*" OR "Interactive videogam*" OR "Virtual reality exposure therap*" OR "Gamification" OR "Playfulness") ) |
|                            | CINAHL Plus with Full Text                          |   |
|                            | ERIC  |   |
|                            | Library, Information Science & Technology Abstracts |   |
|                            | MedicLatina   |   |
|                            | MEDLINE   |   |
|                            | MEDLINE with Full Text                              |   |
|                            | Psychology and Behavioral Sciences Collection       |   |
|                            | Academic Search Complete                            |   |
|                            | Business Source Complete                            |   |
| SPORTDiscus with Full Text |   |   |

**Quadro 3** – Ferramenta de Análise de Relevância/ Elegibilidade adaptada à investigação. Porto, PRT, Portugal, 2023

| PCC            |   | Questão  | Sim | Não |
|----------------|---|--|-----|-----|
| Participantes  | 1 | O artigo inclui crianças com tumores cerebrais entre os 6 e os 12 anos de idade? |     |     |
| Conceito       | 2 | O artigo faz referência à reabilitação motora da criança?                        |     |     |
|                | 3 | O artigo analisa o impacte dos <i>exergames</i> na reabilitação das crianças?    |     |     |
|                | 4 | O artigo descreve claramente a intervenção de <i>exergaming</i> efetuada?        |     |     |
| Tipo de estudo | 5 | O artigo está nas línguas definidas no protocolo?                                |     |     |
|                | 6 | O artigo cumpre o tipo de evidência definido no protocolo?                       |     |     |

Assim, os estudos obtidos em cada uma das bases de dados serão exportados para um *software* de gestão de referências (EndNote 21), e as referências duplicadas serão removidas. Em seguida, os estudos serão exportados para o *software* Rayyan para análise e seleção.

Em primeiro lugar, e após a eliminação de artigos duplicados, a seleção por título e resumo será efetuada por dois investigadores, de forma independente, de acordo com os critérios de pesquisa definidos. Em caso de discordância entre os investigadores, esta será resolvida por um terceiro, responsável pela decisão de incluir ou não o estudo em causa. Os artigos resultantes desta primeira triagem serão submetidos aos critérios de inclusão através da Ferramenta de Análise de Relevância/ Elegibilidade adaptada para o efeito (Quadro 3).

Em segundo lugar, os textos serão analisados na íntegra, seguindo os mesmos princípios de avaliação utilizados na etapa anterior, sendo excluídos se não forem respeitados estes princípios.

Por fim, serão analisadas as referências bibliográficas de cada estudo selecionado na fase de texto integral, a fim de procurar fontes adicionais.

Os resultados do processo de obtenção e seleção de artigos serão apresentados num fluxograma PRISMA-ScR adaptado<sup>(31)</sup>.

## Extração dos dados

Os dados dos estudos serão extraídos a partir da aplicação de um instrumento personalizado, de acordo com os objetivos da RE, baseada na *checklist* orientada pelo JBI<sup>(28)</sup>, conforme exposto no quadro 4. Poderão ser recolhidas outras informações de forma a responder aos objetivos e à questão de investigação definida e, desta forma, o quadro poderá ser redefinido de acordo com cada base de dados/repositório selecionado, para ser utilizado na fase de revisão.

A extração de dados de todos os estudos selecionados será efetuada por dois investigadores independentes. Durante o processo de extração, se indispensável, os autores dos artigos selecionados serão contactados para solicitar dados em falta ou adicionais. Qualquer discrepância será resolvida através de uma reunião de discussão ou através da intervenção do terceiro revisor<sup>(32, 33)</sup>.

## Apresentação e discussão dos resultados

A síntese e a análise dos dados serão apresentadas de forma narrativa, utilizando tabelas e/ou gráficos, de acordo com o objetivo da RE, de forma a sintetizar os componentes

dos programas de reabilitação na criança com tumor cerebral, com recurso a *exergames*.

A RE que aqui se propõe tem o potencial de oferecer elementos para a tomada de decisão do enfermeiro, no âmbito da reabilitação da criança com tumor cerebral, potenciando a sua adesão através da tecnologia, nomeadamente os *exergames*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o impacto que a doença oncológica acarreta na funcionalidade e qualidade de vida da criança com tumor cerebral, o mapeamento e síntese dos programas de reabilitação, implementados nos diversos contextos com recurso a *exergames*, é fundamental para nortear a tomada de decisão do Enfermeiro neste domínio de atenção. Este assume-se como uma peça central na prescrição de intervenções individualizadas, com vista à prevenção da instalação de sequelas da doença e tratamento, bem como no tratamento dos problemas decorrentes destes. Por outro lado, a integração de outras estratégias facilitadoras da adesão ao regime de exercício, além das convencionais, nomeadamente com recurso à tecnologia, deverá constar no leque de opções do enfermeiro, sobretudo quando objetiva a implementação de intervenções em populações particulares, como é o caso da criança com câncer.

A evidência científica analisada permitirá mapear e sintetizar as práticas neste âmbito, permitindo uma clarificação dos contributos destes programas no domínio da utilização de jogos de movimento na reabilitação da criança com câncer, assim como identificar os vários componentes que integram estes mesmos programas, de forma a facilitar a tomada de decisão baseada em evidência científica do enfermeiro. Por outro lado, é, igualmente, finalidade desta RE a formulação de novas questões de investigação, que permitam a realização de pesquisas futuras na área, sobretudo, o desenvolvimento de revisões sistemáticas que versem sobre a efetividade destes programas na funcionalidade e qualidade de vida da criança com tumor cerebral.

## REFERÊNCIAS

1. International Agency for Research on Cancer (IARC). Global Cancer Observatory (GCO). Cancer Today [Internet]. 2022[cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://gco.iarc.fr>
2. Santos M. Incidência, Mortalidade e Morbilidade Hospitalar por Câncer em Crianças, Adolescentes e Adultos Jovens no Brasil: Informações dos Registros de Câncer e do Sistema de Mortalidade. Rev Bras Cancerol. 2019;64:439-40. <https://doi.org/10.12707/RIII1283>

**Quadro 4** – Instrumento de extração dos dados adaptado à investigação. Porto, PRT, Portugal, 2023

| A_  |  |
|---|--|
| <b>Título da Investigação</b>   |  |
| A Reabilitação de Crianças com Tumor Cerebral com recurso ao <i>Exergames</i> : uma Revisão de Escopo.  |  |
| <b>Questão de Investigação</b>  |  |
| Qual é o conhecimento científico produzido relativamente à utilização de <i>exergames</i> na reabilitação de crianças em idade escolar com tumores cerebrais? |  |
| <b>CrITÉRIOS de Elegibilidade</b>   |  |
| P – Todos os estudos que incluam crianças em idade escolar (6 a 12 anos de idade) com um tumor cerebral.  |  |
| C – Todos os estudos que utilizem realidade virtual, realidade aumentada, videojogos e <i>exergaming</i> na reabilitação motora de crianças.                  |  |
| C – Todos os estudos realizados em regime de internamento, ambulatório ou domicílio, em qualquer país.  |  |
| Identificação do Estudo   |  |
| Base de Dados   |  |
| Título  |  |
| Autor (es)  |  |
| Ano e País  |  |
| Tipo de Estudo  |  |
| Objetivos do Estudo   |  |
| População e Amostra   |  |
| Método<br>(Desenho do Estudo)   |  |
| Questões em Específico  |  |
| Contexto  |  |
| Resultados:<br>Intervenção  |  |
| Resultados:<br>Estratégias  |  |
| Resultados:<br>Instrumentos de Avaliação  |  |
| Resultados:<br>Principais Achados   |  |
| Conclusões  |  |
| Comentário do Revisor e Relevância para a RE  |  |

3. Registo Oncológico Nacional (RON) (PT), Registo Oncológico Pediátrico Português (ROPP). Folha Informativa Pediatria: Factos e Números sobre Cancro Pediátrico em Portugal [Internet]. 2022 [cited 2024 Feb 2];2. Available from: <https://ron.min-saude.pt/media/2210/folharonpediatria.pdf>
4. Tanner L, Keppner K, Lesmeister D, Lyons K, Rock K, Sparrow J. Cancer Rehabilitation in the Pediatric and Adolescent/Young Adult Population. *Semin Oncol Nurs*. 2020;36(1):150984. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.150984>
5. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Cancer services for children and young people: quality standard [Internet]. 2014 [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs55/resources/cancer-services-for-children-and-young-people-pdf-2098728855493>
6. Houdeshell MJ, Thomas KM, King AA, L'Hotta AJ. Limitations of current rehabilitation practices in pediatric oncology: implications for improving comprehensive clinical care. *Arch Phys Med Rehabil*. 2021;102(12):2353-61. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.05.021>
7. Esbenschade AJ, Friedman DL, Smith WA, Jeha S, Pui CH, Robison LL, et al. Feasibility and initial effectiveness of home exercise during maintenance therapy for childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Phys Ther*. 2014;26(3):301-7. <https://doi.org/10.1097/pep.0000000000000053>
8. Chung OKJ, Li HCW, Chiu SY, Ho KY, Lopez V. Sustainability of an Integrated Adventure-Based Training and Health Education Program to Enhance Quality of Life Among Chinese Childhood Cancer Survivors: a randomized controlled trial. *Cancer Nurs*. 2015;38(5). <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000211>
9. Szulc-Lerch KU, Timmons BW, Bouffet E, Laughlin S, Medeiros CB, Skocic J, et al. Repairing the brain with physical exercise: cortical thickness and brain volume increases in long-term pediatric brain tumor survivors in response to a structured exercise intervention. *Neuroimage Clin*. 2018;18:972-85. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.02.021>
10. Kohler BE, Sandler CX, Baque E, Bradford NK, Trost SG. Therapeutic exercise interventions in pediatric survivors of brain cancer and other solid tumors: a scoping review. *Front Pediatr*. 2022;10:979292. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.979292>
11. American College of Sports & Medicine (ACSM). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Filadélfia: Wolters Kluwer Health; 2021.
12. World Health Organization (WHO). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Internet]. 2020 [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
13. Koenitz-Hudac L. Technology-Based Interventions in the Pediatric Oncology Population. *Rehabilitation Oncology*. 2019;37(4). <https://doi.org/10.1097/O1.REO.0000000000000180>
14. Riva G, Botella C, Baños R, Mantovani F, García-Palacios A, Quero S, et al. Presence-Inducing Media for Mental Health Applications. In: Lombard M, Biocca F, Freeman J, Ijsselstein J, Schaevitz RJ, editors. *Immersed in Media: Telepresence Theory, Measurement & Technology*. Cham: Springer International Publishing; 2015. p. 283-332. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10190-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10190-3_12)
15. Wohlgenannt I, Simons A, Stieglitz S. Virtual Reality. *Bus Inf Syst Eng*. 2020;62(5):455-61. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00658-9>
16. Slater M, Sanchez-Vives MV. Transcending the Self in Immersive Virtual Reality. *Computer*. 2014;47(7):24-30. <https://doi.org/10.1109/MC.2014.198>
17. Rahouti A, Lovreglio R, Datoussaid S, Descamps T. Prototyping and validating a non-immersive virtual reality serious game for healthcare fire safety training. *Fire Technol*. 2021;57(6):3041-78. <https://doi.org/10.1007/s10694-021-01098-x>
18. Hamad A, Jia B. How virtual reality technology has changed our lives: an overview of the current and potential applications and limitations. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph191811278>
19. Benzing V, Schmidt M. Exergaming for Children and Adolescents: strengths, weaknesses, opportunities and threats. *J Clin Med*. 2018;7(11). <https://doi.org/10.3390/jcm7110422>
20. Gao Z, Chen S, Pasco D, Pope Z. A meta-analysis of active video games on health outcomes among children and adolescents. *Obesity Rev*. 2015;16(9):783-94. <https://doi.org/10.1111/obr.12287>
21. Liao T, Chang PF, Lee S. Augmented reality in health and medicine: a review of augmented reality application for health professionals, procedures, and behavioral interventions. *Technol Health*. 2020;6:109-28. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816958-2.00006-X>
22. National Library of Medicine (NIH). MeSH MeSH Descriptor Data: Exergaming [Internet]. 2022 [cited 2022 Jan 1]. Available from: <https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D000088544>
23. Kungwengwe T, Evans R. A gamified rehabilitation management system for anterior cruciate ligament reconstruction recovery. *Appl Sci* [Internet]. 2020 [cited 2020 Feb 2];10(14). Available from: [https://mdpi-res.com/d\\_attachment/applsci/applsci-10-04868/article\\_deploy/applsci-10-04868.pdf?version=1594877650](https://mdpi-res.com/d_attachment/applsci/applsci-10-04868/article_deploy/applsci-10-04868.pdf?version=1594877650)
24. Baranowski T. Exergaming: hope for future physical activity? or blight on mankind? *J Sport Health Sci*. 2017;6(1):44-6. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.11.006>
25. Feltz DL, Forlenza ST, Winn B, Kerr NL. Cyber buddy is better than no buddy: a test of the Köhler Motivation Effect in Exergames. *Games Health J*. 2014;3(2):98-105. <https://doi.org/10.1089/g4h.2013.0088>
26. Lee S, Kim W, Park T, Peng W. The psychological effects of playing exergames: a systematic review. *Cyberpsychol, Behav Soc Networking*. 2017;20(9):513-32. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.0183>
27. Gao Z. Fight fire with fire? promoting physical activity and health through active video games. *J Sport Health Sci*. 2017;6(1):1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.11.009>
28. Peters M, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco A, Khalil H. Scoping reviews. In: *JBI Manual for Evidence Synthesis* [Internet]. JBI; 2020 [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>
29. Munn Z, Pollock D, Khalil H, Alexander L, McInerney P, Godfrey CM, et al. What are scoping reviews? providing a formal definition of scoping reviews as a type of evidence synthesis. *JBI Evid Synth*. 2022;20(4):950-2. <https://doi.org/10.11124/jbies-21-00483>
30. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Khalil H, Larsen P, Marnie C, et al. Best practice guidance and reporting items for the development of scoping review protocols. *JBI Evid Synth*. 2022;20(4):953-68. <https://doi.org/10.11124/jbies-21-00242>
31. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. <https://doi.org/10.7326/m18-0850>
32. Mak S, Thomas A. Steps for conducting a scoping review. *J Grad Med Educ*. 2022;14(5):565-7. <https://doi.org/10.4300/jgme-d-22-00621.1>
33. Peters MDJ, Marnie C, Tricco AC, Pollock D, Munn Z, Alexander L, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evid Synth*. 2020;18(10):2119-26. <https://doi.org/10.11124/jbies-20-00167>

■ **Contribuição de autoria**

Conceitualização: Catarina Ribeiro.

Metodologia: Catarina Ribeiro, Pedro Barbosa.

Administração de projeto: Catarina Ribeiro.

Validação de dados e experimentos: Catarina Ribeiro, Sandra Sofia Almeida, José Miguel Padilha.

Redação do manuscrito original: Catarina Ribeiro.

Redação – revisão e edição: Catarina Ribeiro, Pedro Barbosa, Sandra Sofia Almeida, Goreti Marques, José Miguel Padilha.

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

■ **Autor correspondente:**

Catarina Ribeiro

E-mail: catarina.ribeiro@santamariasaude.pt

**Editor associado:**

Paula Cristina Soares Encarnação

**Editor-chefe:**

João Lucas Campos de Oliveira

Recebido: 15.04.2024

Aprovado: 24.09.2024

