

Jogos sérios para a atenção ao câncer infantil: uma revisão sistemática da literatura

Serious games for childhood cancer care: a systematic review of the literature

AUTORIA

Carmen Lúcia Pinto Copetti
UNISINOS, Brasil
carmenlpcopetti@gmail.com.br
Leandro Miletto Tonetto
GEORGIA INSTITUTE OF
TECHNOLOGY, Estados Unidos
leandro.tonetto@design.gatech.ed
Alana Yasmim Lampert
UNISINOS, Brasil
lampert.alana@gmail.com
Gabriel da Silva Marques
UNISINOS, Brasil
marquesgabriel@edu.unisinos.br
Luiza Paqueira Soares
UNISINOS, Brasil.
luizapaqueira@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Jogos sérios;
Tratamento oncopediátrico;
Design para o bem-estar;
Revisão sistemática de literatura.

RESUMO

Explorar alternativas para promover o bem-estar de pacientes oncopediátricos é um desafio contínuo. A utilização de atividades lúdicas, como os jogos sérios, pode contribuir de forma positiva no tratamento e enfrentamento da doença. Os “jogos sérios” vão além do entretenimento, visando o aprendizado e/ou o desenvolvimento de habilidades. São recursos que podem auxiliar as crianças a compreenderem o diagnóstico, tratamento, ambiente hospitalar e as emoções associadas à doença. Este estudo dedicou-se a mapear a pesquisa sobre o uso de jogos sérios no tratamento do câncer infantil, através de uma revisão sistemática da literatura, destacando a construção dos jogos sérios, os impactos físicos e psicossociais, instrumentos de avaliação, origem dos estudos e financiamentos. A pesquisa identificou 22 artigos publicados entre 2011 e 2023. Após triagem, segundo critérios de inclusão e exclusão, 14 artigos foram selecionados para análise. Os resultados revelaram uma lacuna na pesquisa desta área, evidenciando a importância de iniciativas futuras. Dos artigos em análise, 42,86% (n=6) mensuraram os efeitos dos jogos no tratamento, ressaltando impactos positivos em variáveis como

ansiedade, depressão e autoconceito. As variáveis observadas foram: ansiedade, depressão, agressividade, comportamento disruptivo, autoconceito, adesão ao tratamento, emoções positivas e negativas.

KEYWORDS

Serious games;
Pediatric cancer treatment;
Design for well-being;
Systematic literature review.

ABSTRACT

Exploring alternatives to promote the well-being of pediatric cancer patients is an ongoing challenge. The use of playful activities, such as serious games, can contribute positively to treating and coping with the disease. "Serious games" go beyond entertainment, advancing learning, and skill development. These resources can help children understand the diagnosis, treatment, the hospital environment, and the emotions associated with the disease. This study is dedicated to mapping research on the use of serious games in the treatment of childhood cancer, through a systematic review of the literature, highlighting the construction of serious games, physical and psychosocial impacts, assessment instruments, origin of studies and financing. The research identified 22 articles published between 2011 and 2023. After screening, according to inclusion and exclusion criteria, 14 articles were selected for analysis. The results revealed a gap in research in this area, highlighting the importance of future initiatives. Of the articles analyzed, 42.86% (n=6) measured the effects of games on treatment, showing positive impacts on variables such as anxiety, depression and self-concept. The variables observed were anxiety, depression, aggressiveness, disruptive behavior, self-concept, treatment adherence, positive and negative emotions.

1. Introdução

A doença oncológica afeta de forma significativa o estilo e qualidade de vida das crianças, desde aspectos relativos à sua saúde física como emocional, decorrentes de protocolos agressivos do tratamento e restrições de acesso à educação, do isolamento social e de sequelas ou deficiências físicas (Moody et al., 2006). Buscar alternativas que contribuam para o bem-estar de pacientes oncopediátricos é um constante desafio para pesquisadores e profissionais envolvidos no tratamento da doença. A utilização de atividades lúdicas e interativas com as crianças tem sido uma estratégia eficaz para auxiliá-las durante o enfrentamento da doença. Com o intuito de explorar as contribuições e aplicações dos jogos sérios nesse contexto, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para mapear as pesquisas que tratam do uso de jogos sérios no tratamento de câncer infantil. Os objetivos específicos que orientaram a pesquisa foram: (i) levantar e analisar os tipos de jogos sérios voltados ao tratamento do câncer infantil; (ii) identificar a origem dos estudos, incluindo nacionalidade e tipos de agências financiadoras; analisar (iii) as características das amostras; (iv) os objetivos dos estudos e os instrumentos de testagem; (v) a participação dos atores envolvidos; e (vi) os impactos dos jogos no tratamento oncopediátrico.

O conceito de jogos sérios traz em sua origem a existência de um propósito educacional explícito (Abt, 1970), que vai além dos objetivos de um jogo que é utilizado somente para fins de entretenimento ou diversão do seu participante. A partir dessa premissa, de que este tipo de jogo não tem o entretenimento e a diversão como seu objetivo principal (Michael e Chen, 2005), é possível diferenciá-los de outros tipos de games através de seus objetivos de design (Laamarti et al., 2014). Desta forma, para definir se um jogo é classificado como sério, ou não, faz-se necessário verificar os objetivos e intenções no seu projeto.

Entre os estudos existentes para identificar este tipo de jogo, Ratan e Ritterfeld (2009) definiram quatro dimensões que caracterizam os jogos sérios: (i) existir um conteúdo educacional primário, entregue pelo jogo, como mudança acadêmica, social e de saúde; (ii) os princípios primários de aprendizagem, como praticar habilidades ou resolver problemas; (iii) a faixa etária visada pelo jogo; e (iv) a plataforma que é utilizada para o jogo.

Existem diferentes áreas de aplicação para a utilização dos jogos sérios, onde saúde e bem-estar estão entre as que apresentaram um significativo crescimento nos últimos anos e que

conseguiram gerar impactos positivos quanto aos objetivos relacionados à educação terapêutica, prevenção e reabilitação (Laamarti et al., 2014). Os autores classificaram os jogos sérios aplicados aos cuidados com a saúde em quatro categorias: (1) monitoramento de saúde, (2) detecção e tratamento, (3) educação terapêutica e prevenção; e (4) reabilitação.

Um dos motivos para a utilização de jogos sérios na área da saúde é a sua capacidade de motivar os envolvidos: os jogos são sistemas construídos especificamente para diversão e engajamento (Deterding, 2015b). Pesquisas confirmam que jogos bem projetados são agradáveis e envolventes pois jogá-los proporciona satisfação de necessidades básicas (Mekler et al., 2014; Przybylski, Rigby e Ryan, 2010; Tamborini et al., 2011). Transformar programas de comunicação em saúde ou de mudança de comportamento relacionados à saúde em jogos, pode ser uma boa maneira de motivar intrinsecamente os usuários a se exporem e se envolverem continuamente com esses programas (Baranowski et al., 2008; Wouters et al., 2013).

Para Johnson et al. (2016), a motivação e o engajamento do usuário de um jogo sério voltado para a área da saúde podem ser estimulados através do uso dos recursos de gamificação. A gamificação é definida pelo “uso de elementos de design de jogos em contextos que não são jogos” (Deterding et al., 2011a). A ideia é utilizar recursos de design específicos ou “acessibilidades motivacionais” (Deterding et al., 2011a; Zhang, 2008) que por meio de elementos de interface oferecem uma forma de feedback sobre a performance e sucesso do usuário.

Fleming et al. (2017) apontam que as abordagens de jogos aplicadas a saúde mental podem aumentar o alcance das intervenções para aqueles que não teriam acesso à ajuda, e receberem tratamento. Em relação às crianças e familiares que estão passando pela fase de diagnóstico e de início do tratamento de câncer percebe-se um nível elevado de ansiedade e falta de informações sobre a doença e ao que está por acontecer, o que pode ser uma oportunidade para a utilização de jogos sérios com esse público.

Portanto, o uso de jogos sérios no tratamento oncológico infantil surge como uma estratégia capaz de melhorar o bem-estar das crianças, ao unir aspectos lúdicos, entretenimento, educação e suporte emocional. Este estudo busca aprofundar a compreensão sobre os jogos sérios existentes, explorando suas contribuições no contexto de tratamento oncopediátrico.

2. Revisão da literatura

Os jogos sérios examinados na RSL variam em formato (digital ou físico), ambiente de uso (hospitalar/setting terapêutico ou acessível para uso independente do ambiente), e gênero (aventura, ação, exploração, simulação, ou os que não se encaixavam em nenhuma categoria convencional de jogo). Apenas dois jogos de tabuleiros foram encontrados, ambos sendo versões diferentes do mesmo jogo em nacionalidades distintas. Em relação aos contextos de usabilidade do jogo, a maioria (n=10) apresenta-se acessível a diversos ambientes, não apenas em hospitais. Tratando-se do gênero dos jogos, um aplicativo apresentava mais características de gamificação do que de jogo terapêutico, apresentando dinâmica de autorrelato de sintomas. Os jogos analisados são descritos e detalhados a seguir.

2.1. Jogos sérios analisados

O “*Shop Talk*” (Wiener et al., 2011) é um jogo de tabuleiro que visa auxiliar as crianças na comunicação das experiências vivenciadas por conta do câncer. Com 10 “lojas”, cada uma com 15 perguntas, o jogador anda pelo tabuleiro com seu “saco de compras”, vivenciando a dinâmica de “perguntas e respostas”. As questões englobam emoções, desejos, relações familiares, medos, pensamentos e relação com o próprio corpo. O jogo é pensado para um ambiente terapêutico seguro, em que haja amparo para as falas que irão emergir durante o jogo, projetado para psicoterapia individual ou grupal com até 6 participantes. O paciente joga os dados, para indicar o número de casas que andará no tabuleiro. Ao chegar à “loja”, o terapeuta ou colega de jogo vai ler a pergunta para o paciente, apresentando sua possibilidade de “venda”. O jogador pode optar por não responder, usando o recurso “só estou olhando”. Esse recurso possibilita flexibilidade frente a questões mais sensíveis para cada paciente. A cada pergunta “comprada” (ou seja, respondida) a criança ganha um selo da loja, que ficará em seu “saco de compras”. No fim do percurso do tabuleiro, o jogador que tiver mais selos será o vencedor. A versão italiana do jogo “*Shop Talk*” (Bettini et al., 2019) mantém a mesma dinâmica.

O jogo “*3D GIT Game*” (Sajjad et al., 2014), abreviação de “*Graphic Imaging Therapy*”, foi projetado para ser acessível em qualquer contexto, dispensando necessidade de supervisão profissional. O cenário ilustra o sistema nervoso central, onde o paciente enfrenta o inimigo (tumor), usando armas como rifles, injeções, pistolas e glóbulos brancos. Além do combate ao

câncer, o jogo educa sobre a alimentação e medicamentos, apresentando “bônus de vida” quando o jogador coletar frutas e remédios. Com múltiplas fases de dificuldade crescente, reforça a percepção de potência da criança, ao notar que é possível vencer o inimigo mesmo em fases difíceis.

O projeto *iManageCancer* introduz o jogo “*Re-Mission*” (Hoffmann e Wilson, 2018), centrado no envolvimento da rede de apoio dos pacientes. Este jogo visa promover a percepção de autoeficácia do paciente na luta contra o câncer. Utilizável tanto no hospital como fora dele, o jogo oferece psicoeducação sobre medicamentos e inclui um quiz sobre estilos de vida saudáveis. Pode-se acessar o jogo através das opções: “eu pertenço a família de um paciente”, “eu sou um paciente” ou “eu sou amigo de um paciente”. A partir disso inicia-se a viagem pelo corpo humano, que passa pelos seguintes pontos, para o usuário escolher: vasos capilares, estômago, glândulas sudoríparas, coração e cérebro. Nessa viagem, o objetivo é combater células cancerígenas. As armas são caracterizadas pelas opções de tratamento para o câncer. Familiares e amigos podem apoiar os jogadores enviando armas e escudos.

Em uma atualização dos jogos da plataforma *iManageCancer*, o jogo “*Boosters*” é identificado como uma versão renomeada do jogo “*Re-Mission*” (Kondylakis et al., 2019). Além das informações anteriores de Hoffmann e Wilson (2018), o artigo destaca a acessibilidade do jogo em tablets e smartphones, facilitando a participação de pacientes, familiares e amigos. Entretanto, é observado no estudo que o objetivo do jogo não era claro para os usuários, resultando na necessidade de implementação de um tutorial.

Em iniciativa semelhante, a plataforma de saúde *MyPa* propõe um jogo para pacientes em contexto de cuidados paliativos (Meyerheim et al., 2021). O jogo simula uma corrida aquática, incentivando respostas de questões sobre sintomas e impactos da doença, relação com o tratamento e qualidade de vida. O jogo pode ser acessado em tablets e smartphones, incluindo narração para crianças com dificuldade de leitura. Apresenta elementos de gamificação, como pontuação, captura de itens colecionáveis e recompensas. O personagem do jogo, um nadador, pode ser personalizado pelo paciente.

Em outro contexto, o aplicativo *INTERACCT* foi desenvolvido para melhorar a autopercepção de sintomas em adolescentes pós-tratamento oncológico (Lawitschka et al., 2020). Integrado a um jogo sério, o aplicativo incentiva o registro dos sintomas em tempo real. A proposta era promover maior adesão aos registros, que eram realizados em formato físico.

Oferece elementos de gamificação para aumentar o engajamento. Se propõe também como um auxílio no vínculo médico-paciente.

Por conseguinte, o jogo da plataforma *INTERACCT*, ambientado em um conjunto de ilhas e com “animais de estimação” como personagens, oferece aventuras aos jogadores (Kayali et al., 2016). A exploração das ilhas apresenta desafios como combater inimigos e coletar itens que aumentam os poderes no jogo. No fim de cada ilha há o desafio de desvendar quebra-cabeças que apresenta a premiação de novos personagens com habilidades distintas. Outra forma de fortalecer o personagem no jogo é preencher os seus dados médicos no aplicativo. Diferentemente dos outros jogos analisados, este evita abordar elementos da doença, buscando promover distração.

O jogo "*Pets vs Onco*" (Chai et al., 2022) usa um animal de estimação como personagem, incentivando o autocuidado. As crianças cuidam da alimentação, descanso e higiene do pet, além de participar de mini-jogos que abordam tratamentos contra o câncer. Os três minijogos disponíveis são: "*Onco Blast*", "*Radio Beam Attack*" e "*Onco Slash*". Estes representam as possibilidades de tratamento: quimioterapia, radioterapia e cirurgia. Em "*Onco Blast*" a criança, em cenário espacial, possui a arma de um “fogueto remédio” que ataca as células cancerígenas. Em "*Radio Beam Attack*" a arma é um “feixe de rádio” que elimina as células do câncer. Por fim, "*Onco Slash*" simula uma cirurgia em que se pode “desenhar na tela” para “cortar” as células cancerígenas. O jogo também inclui um diário para o usuário relatar sua saúde física e emocional, um botão de ajuda e sistema de recompensas diárias. Os autores publicaram um novo artigo em 2022, analisando a eficácia do jogo em oncopediatria.

Schenck et al. (2023) introduz um jogo de realidade virtual para smartphone com o objetivo de auxiliar no processo de preparação para sessões de radioterapia. O jogo simula essas sessões, utilizando do design para criar uma ambientação agradável. Em um cenário caricato de montanhas encontra-se a maca de tratamento. A interface do usuário permite diálogos de textos que direcionam o jogador, contando com a presença representativa de um personagem, o “herói”. O jogo inclui um minijogo de preenchimento de hexágonos realizado pelo direcionamento do olhar, através dos óculos de realidade virtual. Os sons refletem o processo do jogo, quando o usuário desvia o olhar o som fica mais lento e grave.

Cerved et al. (2022) utilizaram a cocriação para desenvolver um jogo sério, focado na preparação para a radioterapia. O jogo simula o ambiente de radioterapia, sendo os personagens animais. Apresenta dinâmica de resolução de tarefas, contando também com

minijogos, distintos das tarefas principais. As salas representadas no jogo são: sala de narcose, sala de prática de radioterapia, cozinha e quarto. Nelas, há possibilidades de interações com objetos animados que emitem sons e ações.

Dentre os artigos em estudo, alguns tratavam do mesmo jogo, sob diferentes perspectivas. Hoffmann et al. (2021) dá continuidade aos estudos do jogo “*AquaScouts*” apresentando as concepções do design em sua construção, tendo enfoque nas especificidades dos cuidados paliativos. Esse jogo é apresentado e descrito a partir das contribuições de Meyerheim et al. (2021), que o introduz contextualizando a plataforma “*MyPal*”.

Voltando-se para o objetivo de avaliar a eficácia de jogos sérios como intervenção para depressão no tratamento oncopediátrico, Khan et al. (2022) aborda a testagem de 2 jogos sérios. Os jogos testados foram o já citado “*3D GIT Game*” (Sajjad et al., 2014) e “*Remission-II*”, uma nova versão do jogo apresentado anteriormente por Hoffmann e Wilson (2018).

3. Métodos e materiais

Uma RSL é utilizada para identificar, selecionar e avaliar os resultados de estudos relevantes para responder a um determinado objetivo de pesquisa, a partir de uma extensa exploração do tema em bases de dados. É uma importante fonte para o levantamento e revisão de estudos focados em determinado tópico (Mendes, Silveira e Galvão, 2008). Possui alto nível de evidência e se constitui em um importante documento para tomada de decisão nos contextos públicos e privados (Galvão e Ricarte, 2020).

Para conduzir esta RSL foi utilizado o método PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, seguindo os protocolos para retratar o corpus documental sobre o tema (Galvão, Pansani e Harrad, 2015). O PRISMA apresenta uma lista dos itens (*checklist*) que devem estar na RSL bem como um fluxo dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos (*flow diagram*).

A pesquisa abrangeu as etapas de seleção do tema, das bases de dados, das estratégias de busca, triagem, elegibilidade e decisão de inclusão/exclusão. A fase inicial envolveu quatro pesquisadores, que independentemente verificaram os critérios de inclusão e exclusão para seleção. Para as etapas de triagem, elegibilidade e inclusão final dos artigos, os títulos, resumos e palavras-chave foram avaliados por pares de pesquisadores.

A busca ocorreu em setembro de 2023, abrangendo as bases Scopus, PubMed, Web of Science, Science Direct, Sage e Taylor & Francis. Os termos de busca foram (*cancer OR neoplasm OR leukemia OR oncology OR tumor*) AND (*"serious game" OR "therapeutic game"*) AND (*child* OR pediatric**). Não foi estipulado um período específico para as publicações e a busca incluiu somente artigos publicados no idioma inglês em revistas, com revisão cega realizada por pares.

Foram identificados 22 artigos publicados entre os anos de 2011 e 2023, não sendo encontradas publicações antes de 2011. Após triagem, permaneceram 14 artigos para análise final. Os critérios utilizados foram: (i) apresentar jogo para o público pediátrico; (ii) abordar conteúdo sobre o câncer, seu tratamento e/ou seus impactos físicos e/ou psicológicos sobre a criança; (iii) apresentar resultado de pesquisa com dados primários, com coleta de dados com seres humanos e/ou ser um estudo metodológico sobre o desenvolvimento de jogos. Foram excluídos os artigos que não realizaram coleta em pacientes com até 18 anos.

Tabela 1. Síntese da coleta de dados

Parâmetros	Bases de dados consultadas	Resultados	Após triagem
<i>(cancer OR neoplasm OR leukemia OR oncology OR tumor) AND ("serious game" OR "therapeutic game") AND (child* OR pediatric*)</i>	Scopus; PubMed; Web of Science; Science Direct; Sage; Taylor & Francis.	22 artigos	14 artigos

Fonte: elaborada pelo autor.

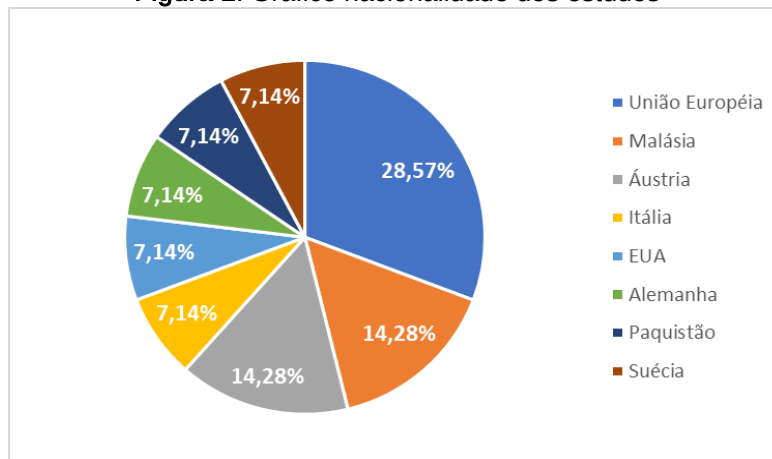
4. Resultados e discussão

4.1. Nacionalidade dos estudos

Em relação aos objetivos do estudo sobre a análise dos países de origem dos 14 artigos selecionados, a maioria é de procedência europeia, e, nos demais, um deles é de autoria norte-americana e um é de origem asiática. Foram identificadas formas de fomento específicas em

países como Paquistão (Ministério da Informação, Tecnologia e Telecomunicação), Estados Unidos (National Cancer Institute), Áustria (“Occursus Prize of the OeGHO” e “FFG”) e Itália (Meyer Children’s Hospital). Outra agência mencionada foi o fundo “Horizon 2020”, que abrange a União Europeia. Foi possível constatar que existe investimento na área por parte dessas agências de fomento, sendo este representado por nacionalidade, na Figura 1.

Figura 1. Gráfico nacionalidade dos estudos

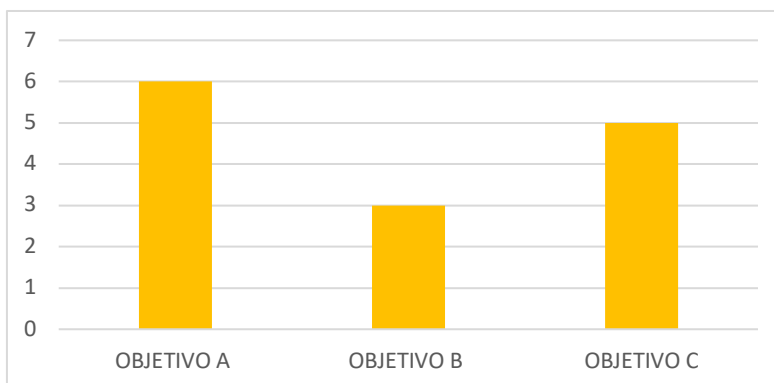


Fonte: elaborada pelo autor.

4.2. Objetivos dos estudos

Para realizar a análise dos objetivos das pesquisas os mesmos foram agrupados por similaridade. Identificou-se a evidência de três objetivos: (a) avaliar ou mitigar o impacto psicológico da doença e auxiliar no engajamento no tratamento; (b) avaliar viabilidade, aceitação e efeitos de um método tradicional de tratamento em uma nova forma digital; e (c) avaliar aceitabilidade, viabilidade, resultados do tratamento. Um jogo de tabuleiro, quatro aplicativos e um jogo de realidade virtual foram criados com foco no objetivo “a”; três aplicativos relacionados ao objetivo “b”; e um jogo de tabuleiro e quatro aplicativos para o objetivo “c”. O gráfico 2 ilustra o percentual dos objetivos identificados, no qual observa-se a predominância do objetivo “a”. Pode-se concluir que as pesquisas analisadas têm em seus objetivos aspectos relacionados à melhoria da experiência do paciente durante o tratamento.

Figura 2. Objetivos de pesquisa dos artigos



Fonte: elaborada pelo autor.

Unindo as análises, a tabela 2 apresenta a listagem dos artigos, onde constam as nacionalidades das agências de fomento e os objetivos a que se propuseram as pesquisas desenvolvidas.

Tabela 2. Nacionalidade das agências de fomento e objetivos de pesquisa dos estudos

Título do artigo	Autores	Lugar da agência de fomento	Objetivo da pesquisa
<i>ShopTalk: a pilot study of the feasibility and utility of a therapeutic board game for youth living with cancer</i>	Wiener et al., 2011	Estados Unidos da América	C
<i>Patient empowerment for cancer patients through a novel ICT infrastructure</i>	Kondylakis et al., 2020	União Europeia	C
<i>Design considerations for a serious game for children after hematopoietic stem cell transplantation</i>	Kayali et al., 2016	Áustria	A
<i>Psychotherapy through video game to target illness related problematic behaviors of children with brain tumor</i>	Sajjad et al., 2014	Paquistão	B
<i>A web-based mobile app (INTERACT App) for adolescents undergoing cancer and hematopoietic stemcell transplantation aftercare to improve the quality medical information for clinicians: observational study</i>	Lawitschka et al., 2020	Áustria	B
<i>The role of serious games in the iManageCancer project</i>	Hoffmann e Wilson, 2018	União Europeia	A

<i>MyPal-Child study protocol: an observational prospective clinical feasibility study of the MyPal ePRO-based early palliative care digital system in pediatric oncology patients</i>	Meyerheim et al., 2021	União Europeia	B
<i>Acceptability and feasibility of a therapeutic board game for children and adolescents with cancer the italian version of ShopTalk</i>	Bettini et al., 2019	Itália	A
<i>Serious video games and psychological support: A depression intervention among young cancer patients</i>	Khan et al., 2022	Não identificado	C
<i>AquaScouts: ePROs Implemented as a Serious Game for Children With Cancer to Support Palliative Care</i>	Hoffmann et al., 2021	União Europeia	A
<i>Increasing motivation for cancer treatment adherence in children through a mobile educational game: a pilot study</i>	Chai et al., 2022	Malásia	A
<i>Evaluating a serious game to improve childhood cancer patients' treatment adherence</i>	Chai et al., 2022	Malásia	C
<i>Development of a smartphone virtual reality game to support the radiation therapy of children and adolescents in proton centers</i>	Schenck et al., 2023	Alemanha	A
<i>Co-creation of a Serious Game About Radiotherapy: Participatory Action Research Study With Children Treated for Cancer</i>	Cederved et al., 2022	Suécia	C

Fonte: Elaborada pelo autor.

4.3. Características das amostras

Em relação às características da população pesquisada nos artigos, apenas um estudo não inclui amostra, tratando-se do desenvolvimento de jogo, sem testagem com seres humanos. Há notável variação no tamanho das amostras com crianças, desde 8 até 370 participantes, com idades entre 5 até 18 anos. Todos os participantes foram pacientes em tratamento ou pós-tratamento de câncer. Sete artigos incluíram familiares na pesquisa, com amostras variadas, envolvendo de 6 a 100 pessoas. Quatro estudos envolveram a participação de profissionais: um estudo com 110 profissionais; um com 10 participantes; uma pesquisa com 1 pesquisador psicólogo; e um dos estudos não deixou este número claro.

4.4. Tipos de estudos e testagem

Oito estudos apresentaram como o jogo foi desenvolvido detalhadamente, porém somente dois desses apresentaram testagem de protótipo. As demais pesquisas não especificaram o desenvolvimento do jogo, e 6 delas relataram como foi realizado o teste de protótipo. Em relação a realização de estudo clínico, apenas 4 artigos apresentaram essa modalidade. Os resultados permitiram compreender boas práticas para o desenvolvimento de jogos adequados à população pediátrica em tratamento para o câncer. A tabela abaixo reúne a síntese dos aspectos encontrados nos artigos, destacando-se as seguintes temáticas: presença de descrição do desenvolvimento do jogo, apresentação de teste de protótipo, desenvolvimento de estudo clínico, bem como, a descrição do processo de projeto.

Tabela 3. Temáticas contempladas nos artigos

Artigo	Desenvolvimento do jogo	Teste de protótipo	Estudo clínico	Descrição do processo de projeto
Wiener et al., 2011	Não	Sim	Não	Sim
Kondylakis et al., 2020	Não	Sim	Não	Não
Kayali et al., 2016	Sim	Não	Não	Sim
Sajjad et al., 2014	Sim	Sim	Sim	Sim
Lawitschka et al., 2020	Não	Não	Sim	Não
Hoffmann e Wilson, 2018	Sim	Não	Não	Sim
Meyerheim et al., 2021	Não	Não	Não	Sim
Bettini et al., 2019	Sim	Sim	Sim	Sim
Khan et al., 2022	Não	Não	Sim	Não
Hoffmann et al., 2021	Sim	Não	Não	Sim
Chai et al., 2022	Sim	Sim	Não	Sim

Chai et al., 2022	Não	Sim	Não	Não
Schenck et al., 2023	Sim	Sim	Não	Sim
Cederved et al., 2022	Sim	Sim	Não	Sim

Fonte: Elaborada pelo autor.

4.5. Participação dos atores na prototipação e testagem dos jogos

Os estudos analisados demonstraram pouca participação dos atores no desenvolvimento dos jogos, especialmente do público-alvo. Wiener et al. (2011) mencionaram que crianças com diagnóstico de câncer ou HIV contribuíram na elaboração de perguntas, durante sessões terapêuticas em que o protótipo foi utilizado. Sajjad et al. (2014) envolveram crianças diagnosticadas com câncer cerebral em pesquisas que definiram características do jogo, como a aparência do personagem inimigo (tumor) e as armas disponíveis para combatê-lo. Kayali et al. (2016) entrevistaram crianças com e sem o diagnóstico de câncer, sobre preferências em relação a jogos, envolvendo aspectos do jogo como: contexto, gênero, personagens e elementos de jogabilidade. O estudo também envolveu crianças de sete escolas diferentes num processo de cocriação do enredo do jogo, através de desenhos feitos por elas. Hoffmann e Wilson (2018) citam a participação de desenvolvedores de jogos, animadores, especialistas em câncer, biólogos e psicólogos na elaboração do jogo, mas não detalham o envolvimento. Posteriormente, Hoffmann et al. (2021) inclui as crianças, pais e profissionais na criação do jogo, através da formação de grupos focais. Lawitschka et al. (2020) citam participação de adolescentes na prototipação do aplicativo, entretanto não detalham o processo. Schenck et al. (2023) realiza entrevista semiestruturada com crianças, abordando questionamentos sobre a vivência do tratamento e expectativas para um jogo de realidade virtual. Envolve também profissionais de saúde, ao listarem requisitos para o jogo. Cederved et al. (2022) discorre que o primeiro protótipo do jogo foi criado em workshop com equipes de game designers e profissionais de saúde. Os demais artigos não relataram envolvimento de crianças, pacientes ou familiares na prototipação dos jogos.

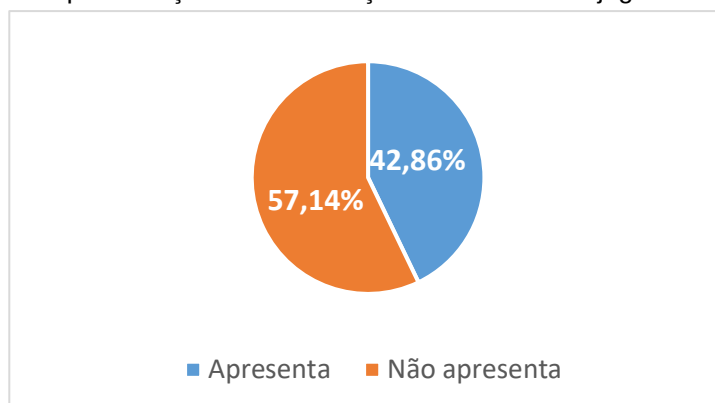
Nos testes dos jogos, houve maior participação de familiares e profissionais de saúde. Wiener et al. (2011) usaram o jogo em sessões terapêuticas com as crianças em tratamento, e

por vezes com familiares. Após as sessões, os profissionais responderam uma pesquisa sob suas perspectivas sobre o impacto deste recurso no tratamento. Sajjad et al. (2014), testaram o jogo com crianças, mensurando ansiedade, autoestima, depressão, raiva e comportamento disruptivo. Cederved et al. (2022) realizou seis sessões de testagem com crianças. A avaliação se deu através de entrevista semiestruturada, que norteou a avaliação do jogo por parte das crianças, havendo também coleta de feedbacks de seus responsáveis. Lawitschka et al. (2020) envolveram crianças em contexto oncológico, comparando-as com um grupo controle. Bettini et al. (2019) realizaram testagem de pacientes pediátricos e familiares através do instrumento "PANAS-C", pré e pós utilização do jogo sério. Avaliou-se viabilidade, acessibilidade do jogo, emoções negativas e positivas. Kondylakis et al. (2019) abordam um jogo que foi utilizado durante seis meses por pacientes oncológicos pediátricos e seus familiares. Porém, apesar de envolver a rede de apoio do paciente, o estudo não aponta relatos a respeito do uso do jogo e de seus impactos, não corroborando para sua testagem.

4.6. Impacto dos jogos no tratamento oncopediátrico

Apenas 42,86% dos artigos avaliaram o impacto dos jogos no tratamento dos pacientes. Embora tenha havido análise dos aspectos psicossociais, a avaliação dos sintomas físicos da doença não foi contemplada. Testes psicométricos validados foram utilizados para medir condições psicossociais antes e após o uso dos jogos sérios.

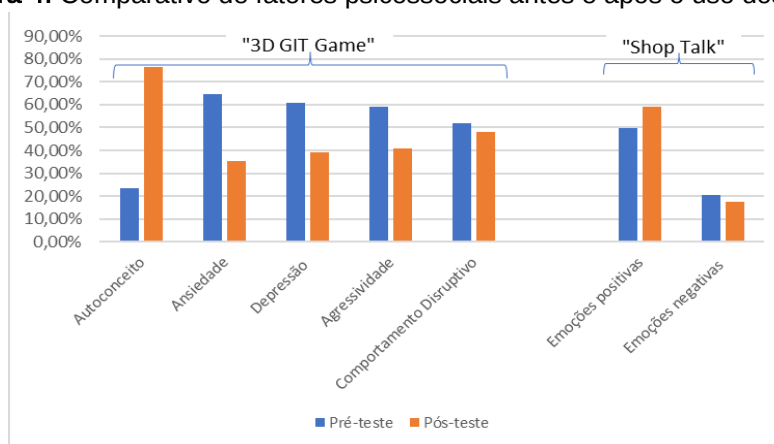
Figura 3. Gráfico de apresentação da mensuração de eficácia dos jogos sérios nos artigos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os jogos sérios mostraram ser recursos benéficos para o bem-estar no tratamento do câncer infantil. O “3D GIT Game” demonstrou melhoras significativas nos pacientes, incluindo redução de sintomas de ansiedade, depressão, agressividade e comportamento disruptivo. Contudo, a falta de mensuração dos resultados do uso dos jogos terapêuticos é um fator limitante para avaliação da eficácia. O gráfico seguinte ilustra os índices antes e depois da intervenção com os jogos “3D GIT Game” e “Shop Talk”, evidenciando a consistência das contribuições psicossociais das intervenções.

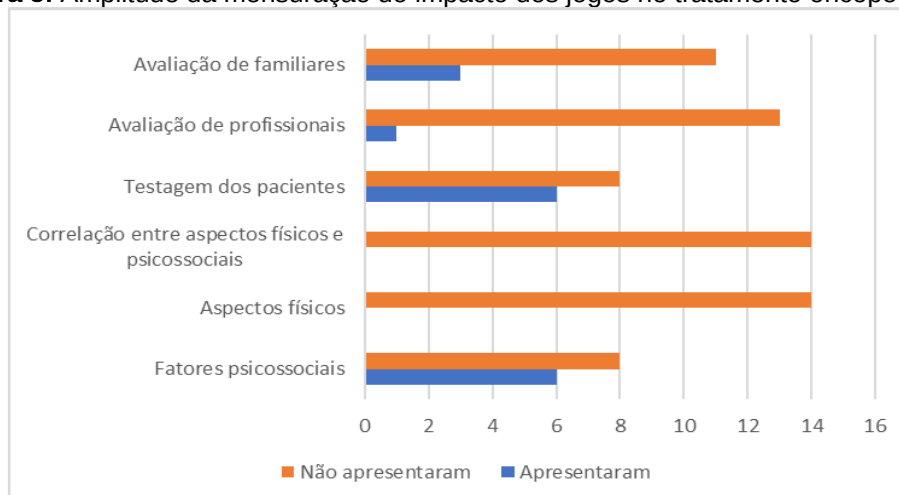
Figura 4. Comparativo de fatores psicossociais antes e após o uso dos jogos



Fonte: Elaborada pelo autor.

O gráfico a seguir sintetiza a amplitude das mensurações de impactos dos jogos considerando envolvimento de atores e abrangência da testagem.

Figura 5. Amplitude da mensuração do impacto dos jogos no tratamento oncopediátrico



Fonte: Elaborada pelo autor.

5. Considerações finais

Os artigos examinados revelam limitações na avaliação do impacto dos jogos. Apenas 42,86% (n=6) dos estudos incluíram medidas para avaliar o efeito dos jogos no bem-estar das crianças durante o tratamento do câncer. As avaliações encontradas concentram-se nos aspectos psicológicos e sociais, deixando de lado a saúde física, e a concepção de saúde de forma integral (OMS, 1946).

Apesar da escassez de mensurações, os jogos sérios mostraram indícios significativos de impacto positivo no tratamento oncopediátrico. Estudos indicaram melhorias nos afetos e sintomas psicológicos, comparando testes antes e depois do uso dos jogos.

Diante dos achados, observa-se que os estudos futuros devem investigar as contribuições dos jogos sérios nas esferas psicológica, social e física para obter uma visão mais ampla de seus impactos, incorporando indicadores que capturem de forma integrada o bem-estar dos públicos. Além disso, é importante contemplar a participação e envolvimento dos atores na criação e testagem dos jogos, considerando suas necessidades e expectativas, de forma a aproximar os objetivos às demandas reais dos públicos-alvo.

Considerando os cuidados necessários para tratar de temas complexos e sensíveis junto ao público infantil, como o câncer, recomenda-se ampliar o uso de recursos lúdicos e educacionais em instrumentos de pesquisa de design para o bem-estar. Esses recursos devem ser aliados a abordagens colaborativas, como o design participativo e o uso de ferramentas de cocriação, para promover uma escuta e interação mais eficaz com os públicos.

Por fim, a ausência de estudos brasileiros na RSL mostrou ser uma limitação significativa, talvez devido à busca por artigos em inglês ou à falta de recursos para desenvolvimento de pesquisas nesse campo. No entanto, isso destaca a oportunidade de desenvolver pesquisas adicionais sobre o bem-estar na oncologia pediátrica no contexto brasileiro.

Referências

ABT, C. C.; Serious Games. New York: The Viking Press, 1970. 176 p.

BARANOWSKI, T. et al. Playing for real: Video games and stories for health-related behavior change. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 34, n. 1, p. 74–82, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.09.027>.

BETTINI, A. et al. Acceptability and feasibility of a therapeutic board game for children and adolescents with cancer: the Italian version of Shop Talk. **Supportive Care in Cancer**, v. 27, n. 12, p. 4479–4485, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00520-019-04755-8>.

CEDERVED, C. BACK, J.; ANGSTRÖM-BRÄNNSTRÖM, C.; LJUNGMAN, G.; ENGVALL, G. Co-creation of a Serious Game About Radiotherapy: Participatory Action Research Study With Children Treated for Cancer. **JMIR human factors**, v. 9, n. 1, p. e34476, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/34476>.

CHAI, C.W.E. et al. Evaluating a serious game to improve childhood cancer patients' treatment adherence. **Digital Health**, v. 8, n. 1, p. 10-20, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/20552076221134457>.

CHAI, C.W.E. et al. Increasing motivation for cancer treatment adherence in children through a mobile educational game: a pilot study. **EAI PHAT**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4108/eai.15-2-2022.173453>.

DETERDING, S. et al. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, **MindTrek**, p. 9-15, 2011a. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

DETERDING, S. et al. Gamification: Toward a definition. Canada, p. 12-15. 2015b.

FLEMING, T. M. et al. Serious games and gamification for mental health: Current status and promising directions. **Frontiers in Psychiatry**, v. 7, n. 10 jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2016.00215>.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>.

GALVÃO, T. F., PANSANI, T. DE S. A., & HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços De Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335–342, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>.

HOFFMANN, S. et al. AquaScouts: ePROs Implemented as a Serious Game for Children With Cancer to Support Palliative Care. **Frontiers in Digital Health**, v. 3, n. 1, p. 730948, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fdgth.2021.730948>.

HOFFMANN, S.; WILSON, S. The role of serious games in the iManageCancer project. **ecancermedicalscience**, v. 12, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/18781>.

JOHNSON et al. Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. **Internet Interventions**, v. 6, p. 89-106, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.invent.2016.10.002>.

KAYALI, F. et al. Design considerations for a serious game for children after hematopoietic stem cell transplantation. **Entertainment Computing**, v. 15, p. 57–73, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2016.04.002>.

KHAN, S. et al. Serious video games and psychological support: A depression intervention among young cancer patients. **Entertainment Computing**, Volume 41, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2022.100479>.

KONDYLAKIS, H. et al. Patient empowerment for cancer patients through a novel ICT infrastructure. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 101, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2019.103342>.

LAAMARTI, F. et al. An Overview of Serious Games. **International Journal of Computer Games Technology**, vol. 2014, Article ID 358152, 15 p., 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/358152>.

LAWITSCHKA, A. et al. A Web-based mobile app (INTERACCT App) for adolescents undergoing cancer and hematopoietic stem cell transplantation aftercare to improve the quality of medical information for clinicians: Observational study. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 8, n. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/18781>.

MEKLER, E. D. et al. "A systematic review of quantitative studies on the enjoyment of digital entertainment games". In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '14). **Association for Computing Machinery**, New York, NY, USA, 2014, p. 927–936. Disponível em: <http://doi.org/10.1145/2556288.2557078>.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>.

MEYERHEIM, M. et al. MyPal-Child study protocol: An observational prospective clinical feasibility study of the MyPal ePRO-based early palliative care digital system in paediatric oncology patients. **BMJ Open**, v. 11, n. 4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045226>

MICHAEL, D. R.; CHEN, S. L. Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform. Muska & Lipman/Premier-Trade, 287 p., 2005.

MOODY, K. et al. Exploring concerns of children with cancer. **Supportive Care in Cancer**, v. 14, n. 8, p. 960–966, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00520-006-0024-y>.

OMS, Organização Mundial da Saúde. Constituição da Organização Mundial da Saúde. OMS/WHO, 1946. USP. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organizacao-Mundial-da-Saude/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho>.

PRZYBYLSKI, A. K., RIGBY, C. S., & RYAN, R. M. A Motivational Model of Video Game Engagement. **Review of General Psychology**, v. 14, n. 2, p. 154-166, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/a0019440>.

RATAN, R., RITTERFELD, U. Classifying serious games. In: RITTERFELD, U., CODY, M., VORDERER, P. (Eds.), *Serious Games: Mechanisms and Effects*. Routledge, London, UK, 2009. Cap. 2, p. 10-24.

SAJJAD, S. et al. Psychotherapy through video game to target illness related problematic behaviors of children with brain tumor. **Current Medical Imaging Reviews**, v. 10, n. 1, p. 62–72, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/1573405610666140313004302>.

SCHENCK, L. et al. Development of a smartphone virtual reality game to support the radiation therapy of children and adolescents in proton centers. **Frontiers in Pediatrics**, v. 11, n. 1163022, p. 10-20, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1163022>

TAMBORINI, R. et al. Media Enjoyment as Need Satisfaction: The Contribution of Hedonic and Nonhedonic Needs. **Journal of Communication**, v. 61, n. 6, p. 1025–1042, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2011.01593.x>.

WIENER, L. et al. ShopTalk: A pilot study of the feasibility and utility of a therapeutic board game for youth living with cancer. **Supportive Care in Cancer**, v. 19, n. 7, p. 1049-1054, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00520-011-1130-z>.

WOUTERS, P. et al. A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. **Journal of Educational Psychology**, v. 105, n. 2, p. 249–265, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/a0031311>.

ZHANG, P. Motivational affordances: Reasons for ICT design and use. **Communications of the ACM**, v. 51, n. 11, p. 145–147, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1400214.1400244>.