



Tecnologias digitais no apoio à aprendizagem de crianças e jovens com câncer: um mapeamento sistemático¹

Digital technologies in supporting the learning of children and young people with cancer: a systematic mapping

Tecnologías digitales en la asistencia al aprendizaje de niños y jóvenes con cáncer: un mapeo sistemático

Paulo Ricardo dos Santos - Universidade Feevale | Novo Hamburgo | RS | Brasil. E-mail: paulords1994@gmail.com | Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9230-2425>

Débora Nice Ferrari Barbosa - Universidade Feevale | Novo Hamburgo | RS | Brasil. E-mail: deboranice@feevale.br | Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8107-8675>

Resumo: Este mapeamento sistemático identifica e analisa pesquisas nacionais e internacionais para compreender que tipo de aprendizagem está sendo buscada em intervenções com recursos tecnológicos digitais no apoio a jovens em tratamento oncológico. A metodologia utilizada foi a seguinte: definição das questões de pesquisa, *string* e critérios de inclusão e exclusão. A busca foi realizada no Portal de Periódicos da Capes. Após os filtros de inclusão e exclusão, oito trabalhos foram selecionados. Os resultados demonstram que as pesquisas abordam a aprendizagem focada em aspectos de saúde, com predominância do uso de jogos digitais e da abordagem teórica baseada em mHealth. Assim, foi possível identificar potencialidades de desenvolvimento de pesquisa no contexto da aprendizagem escolar dos pacientes.

Palavras-chave: tecnologia; câncer infantojuvenil; educação.

¹ Os autores agradecem à Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior – CAPES, no âmbito do Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições Comunitárias de Educação Superior – PROSUC, e à Universidade Feevale pelo apoio a esta pesquisa.

Abstract: This systematic mapping identifies and analyzes national and international research to understand what type of learning is being sought in interventions that consider digital technological resources in helping young people undergoing cancer treatment. The methodology used involved the following steps: Definition of research questions; definition of the search process; establishment of criteria for filtering the results; definition of search string; Organization, presentation and analysis of results. The search for articles was carried out on the Portal de Periódicos da Capes. After the inclusion and exclusion filters, eight papers were selected. The results demonstrate that research address learning focused on health aspects, with predominance of the use of digital games and the theoretical approach based on mHealth. The observed trends are analyzed to identify potential for research development in the context of patients' school learning.

Keywords: technology; childhood cancer; education.

Resumen: Este mapeo sistemático identifica y analiza investigaciones nacionales e internacionales para entender qué tipo de aprendizaje se busca en las intervenciones con recursos tecnológicos digitales en la asistencia a jóvenes en tratamiento oncológico. La metodología utilizada fue la siguiente: Definición de preguntas de investigación, string y criterios de inclusión y exclusión. La búsqueda se realizó en el Portal de Periódicos Capes. Después de los filtros de inclusión y exclusión, se seleccionaron ocho obras. Los resultados demuestran que las investigaciones abordan aprendizajes enfocados en aspectos de salud, con predominio del uso de juegos digitales y el abordaje teórico basado en mHealth. Así, fue posible identificar potencialidades de desarrollo de investigaciones en el contexto del aprendizaje escolar de los pacientes.

Palabras clave: tecnología; cáncer infantil; educación.

1 Introdução

O afastamento escolar por período indeterminado é uma realidade na vida de muitos estudantes enfrentando doenças, tais como os pacientes de câncer infantojuvenil. Durante o tratamento, crianças e adolescentes podem apresentar diferentes dificuldades de aprendizagem, causadas, em primeiro momento, pela impossibilidade de frequentarem as aulas presenciais e acompanharem o currículo escolar (Malta *et al.*, 2009). Além disso, os efeitos colaterais da doença, entre eles, problemas físicos, cognitivos e psicológicos, acabam afetando a saúde e bem-estar dos pacientes, o que prejudica o seu desenvolvimento educacional, ocasionando reprovação, evasão escolar ou baixa motivação para a continuidade dos estudos (Dos Santos *et al.*, 2020; Freitas *et al.*, 2016; Munhóz, 2006; Vieiro *et al.*, 2014).

Em nosso grupo de estudos, temos um percurso de pesquisa no atendimento a crianças e adolescentes em tratamento oncológico, utilizando dispositivos móveis para atuar no reforço escolar dos pacientes, usando sites e aplicativos para trabalhar atividades de língua portuguesa, matemática, geografia, entre outros. O trabalho de pesquisa se desenvolveu em formato de oficinas presenciais em um centro de apoio aos pacientes, entre 2015 e 2019, sendo interrompidas com a pandemia de Covid-19 durante 2021/2022. Em 2023, diante de um cenário em constante mudança e com a possibilidade de retorno das atividades presenciais, retomamos essa pesquisa de modo a atender novamente os pacientes. Ao longo dos anos, a pesquisa adotou bases teóricas como multiletramentos (Rojo, 2012) e aprendizagem com mobilidade (Saccol *et al.*, 2011). Conforme os avanços na área das Tecnologias na Educação, pretendemos retomar o projeto com novos direcionamentos, focando em perspectivas como a literacia digital (Elicker; Barbosa, 2021) e aprendizagem criativa (Resnick, 2020).

Segundo Elicker e Barbosa (2021), na literacia digital, os processos educacionais “[...] precisam estar alinhados com a formação de um cidadão global e digital, apto a viver e conviver em um mundo permeado de códigos digitais, máquinas e humanos, interagindo mutuamente” (p. 20). No contexto do tratamento oncológico, a prática educativa com tecnologia pode possibilitar que o paciente continue desenvolvendo seus conhecimentos e explorando os recursos tecnológicos para socialização, mesmo estando em tratamento domiciliar ou hospitalar. Neste sentido, a forma como a tecnologia digital é utilizada no processo educativo é importante, no sentido de oportunizar que o aprendente esteja no centro do processo de aprendizagem. Assim, aliada à literacia digital, passamos a considerar a aprendizagem criativa (Resnick, 2020) como princípio para estabelecer práticas mediadas por tecnologia que considerem o lúdico e a imaginação como elementos ativos no processo de aprendizagem, pois “[...] em vez de tentar escolher entre muita tecnologia, pouca tecnologia e nenhuma tecnologia, pais e professores deveriam procurar atividades que envolvam as crianças no pensamento e expressão criativos” (p. 23).

Considerando uma perspectiva em que o aprender é visto como uma ação que não se limita ao ambiente escolar, mas que perpassa todas as esferas da vida humana, há uma grande distinção entre aprender sobre doença e aprendizagem de conhecimentos e saberes para a vida. Pesquisas que trazem a tecnologia como recurso para auxiliar na aprendizagem sobre o tratamento de câncer promoveram avanços no tema (Hesse *et al.*, 2010; Feeley *et al.*, 2014; Burhenn; Smudde, 2015). Além disso, existe a possibilidade de promover o ensino-aprendizagem dos pacientes para além da doença, em um contexto de desenvolvimento de habilidades e saberes que promovam a criatividade, o raciocínio crítico, a solução de problemas e conhecimentos para o convívio em sociedade (Dos Santos *et al.*, 2020).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é realizar um mapeamento sistemático de pesquisas nacionais e internacionais para compreender que tipo de aprendizagem está sendo buscada em intervenções que consideram recursos tecnológicos no auxílio a jovens em tratamento oncológico, para que seja possível avaliar potencialidades de desenvolvimento de pesquisa no campo.

O artigo está organizado da seguinte forma. Após esta introdução, apresenta-se a metodologia, que compreende os procedimentos para realização do mapeamento. Na sequência, os resultados são apresentados e discutidos a partir das questões de pesquisa, encerrando com os as considerações finais.

2 Metodologia

O mapeamento sistemático segue a metodologia proposta por Petersen, Vakalanka e Kuzniarz (2015). De acordo com os autores, enquanto “[...] uma revisão sistemática busca sintetizar evidências, também considerando o peso da evidência, mapeamentos sistemáticos estão principalmente preocupados em estruturar uma área de pesquisa” (p. 1). Para realização do mapeamento, foram definidas as seguintes etapas: a) Definição das questões de pesquisa; b) Definição do processo de busca; c) Estabelecimento de critérios para filtragem dos resultados; d) Definição de *string* de busca; e) Organização, apresentação e análise dos resultados.

O objetivo principal deste trabalho é “compreender que tipo de aprendizagem está sendo buscada em intervenções que consideram recursos tecnológicos no auxílio a jovens em tratamento oncológico”. A partir desse objetivo, três tipos de questões foram elencadas para visualizar os achados do mapeamento: Questões Foco (QF), guiadas estritamente pela temática e objetivo do trabalho; Questões Gerais (QG), para identificar elementos que apoiam na compreensão do campo de pesquisa; Questões Estatísticas (QE), de modo a visualizar tendências por meio de uma abordagem quantitativa.

A seguir, foram definidas as Questões Foco:

- a) QF1 Quais são os aportes teóricos considerados para relacionar as tecnologias com saúde e aprendizagem dos pacientes?
- b) QF2 Os trabalhos envolveram práticas educativas relacionadas aos princípios da literacia digital e da aprendizagem criativa?
- c) QF3 Como os artigos focam a aprendizagem: sobre a doença, sobre aspectos do tratamento ou orientado às práticas escolares?

As Questões Gerais foram estabelecidas como:

- a) QG1 Que dispositivos tecnológicos e quais recursos têm sido utilizados nas práticas educacionais?
- b) QG2 Em que ambiente as pesquisas foram realizadas (escolar, hospitalar, domiciliar, híbrido, outros)?
- c) QG3 Quais tipos de câncer envolvem os participantes da pesquisa?
- d) QG4 Qual é a principal área temática dos periódicos em que os textos foram publicados?

As Questões Estatísticas foram definidas como:

- a) QE1 Qual é a distribuição de pesquisas por países?
- b) QE2 Qual é a distribuição de publicações por ano e tipo?

Para realização da pesquisa, foi escolhido o Portal de Periódicos da Capes. O Portal da Capes é um dos principais recursos utilizados por acadêmicos de todo o Brasil, sendo um dos pilares da produção científica brasileira “por meio da disponibilização de artigos, revistas nacionais e internacionais, bases de dados referenciais e resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento” (Ramalho; Silva; Rocha, 2020, p. 4). Para esta pesquisa, foi utilizado o formato de busca de artigos “pesquisa avançada”.

Para filtrar a busca, os critérios de inclusão definidos foram os seguintes: (CI-1) – Artigos publicados em periódicos; (CI-2) – Artigos completos; (CI-3) – Artigos de livre acesso; (CI-4) – Artigos que incluem participantes de 0 a 19 anos; (CI-5) – Artigos publicados entre 2017 e 2022; (CI-6) – Artigos escritos em Língua Portuguesa e Língua Inglesa.

Quanto aos critérios de exclusão, foram definidos: (CE-1) – Artigos de mapeamento ou revisões sistemáticas; (CE-2) – Artigos focados exclusivamente em participantes definidos como familiares de pacientes e/ou pessoas que já encerraram o processo de tratamento; (CE-3) – Artigos focados em monitoramento ou detecção do câncer.

Alguns critérios, tanto de inclusão como de exclusão, foram mais específicos de acordo com o contexto da temática deste trabalho. O CI-5 abrange os últimos 5 anos até o ano de desenvolvimento deste estudo, no primeiro semestre de 2023. O critério de exclusão CE-2 exclui familiares, pois não é foco desta pesquisa intervenções cujo público-alvo sejam adultos responsáveis pelos pacientes. O critério de exclusão C3-3 descarta trabalhos que tenham foco em recursos tecnológicos sendo utilizados para monitoramento de sintomas ou detecção do câncer. No processo de pesquisa no Portal de Periódicos da Capes, utilizamos alguns critérios como filtros iniciais, entre eles os critérios de inclusão CI-1, CI-3, CI-5 e o critério de exclusão CE-1.

A *string* de pesquisa foi definida a partir de quatro blocos, considerando o cenário que buscamos investigar. No bloco “tecnologias digitais”, foram listados os principais recursos tecnológicos e dispositivos, como smartphones, tablets e aplicativos. No bloco “aprendizagem”, foram listados termos gerais, como escola, ensino e educação. No bloco “jovens”, foram relacionados termos como crianças, adolescentes, pediatria, infantil. Por fim, o bloco “tratamento oncológico” considerou palavras como câncer, oncologia e o termo leucemia, que é um dos principais tipos de câncer no mundo. O Quadro 1, a seguir, relaciona a lista de palavras que deram origem à *string*. Por considerarmos também trabalhos escritos em Língua Inglesa, utilizamos a tradução das mesmas palavras.

Quadro 1 - Listagem de termos para construção da *string* de busca

Blocos	Termos Português	Termos Inglês
Tecnologias Digitais	Smartphones Tablets Computadores Celulares Jogos digitais Aplicativo Tecnol* Tecnol* Digit* Recurso* digita* App	<i>Smartphone</i> <i>Tablets</i> <i>Computer</i> <i>Cellphones</i> <i>Digital games</i> <i>Application</i> <i>Technol</i> <i>Digital technol</i> <i>Digital resource</i> <i>App</i>
Aprendizagem	Aprendizagem Educação Ensino Reforço escolar Escolar	<i>Learning</i> <i>Education</i> <i>Teaching</i> <i>Scholar reinforcement</i> <i>Scholar</i>

Jovens	Crianças Adolescentes Jovens adultos Infantojuvenil Pediatria infantil	<i>Children</i> <i>Teenagers</i> <i>Young adults</i> <i>Juvenile</i> <i>Pediatrics</i> <i>Childish</i>
Tratamento oncológico	Tratamento oncológico Câncer Oncologia Oncopediatria Leucemia	<i>Oncological treatment</i> <i>Cancer</i> <i>Oncology</i> <i>Oncopediatrics</i> <i>Leukemia</i>

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir desse quadro, agrupamos os termos com os operadores booleanos OR dentro dos blocos e AND entre blocos, além de outros recursos como uso de asterisco e interrogação para considerar as inúmeras variações possíveis nas palavras, o que nos possibilitou utilizar, em alguns casos, uma única palavra para língua portuguesa e para língua inglesa, como *"comput**, que poderia trazer resultados em português - "computador, computadores, computação" e em inglês - "computer". Na primeira pesquisa da *string*, foram encontrados diversos trabalhos de revisão sistemática, definidos como itens recusados por nosso critério de exclusão CE-1. Para aprimorar o processo, optamos por excluí-los já na execução inicial da busca, acrescentando mais um bloco na composição da *string* com palavras relacionadas a esses trabalhos, utilizando o operador booleano NOT para excluir quaisquer tipos de revisões. Dessa forma, a *string* final foi a seguinte:

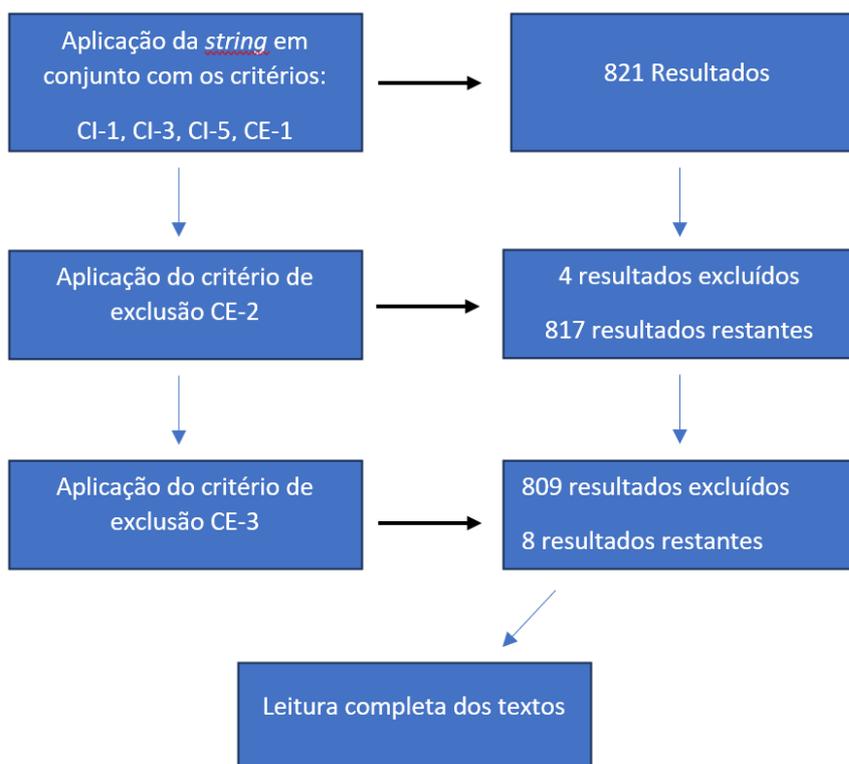
(Smartphone OR tablet* OR comput* OR digit* OR aplicativo* OR tecnol* OR app OR celul* OR tech* OR game* OR jogo*) AND (Aprend* OR educ* OR ensin* OR escol* OR learn* OR scholar* OR teach*) AND (Criança* OR adolescente* OR jove* OR infant* OR juven* OR pediatria OR young OR teen* OR child*) AND (oncol* OR c?ncer OR tumor* OR leu?emia) NOT (s?stematic OR integrativ* OR revis* OR mapping OR review OR mapeamento).*

Durante o processo de pesquisa, a *string* apresentou diversos resultados que possuíam termos de apenas dois ou três blocos, trazendo trabalhos focados totalmente na área da saúde, como pesquisas usando tecnologias para detecção de câncer em crianças, ou pesquisas que traziam educação de crianças com câncer com recursos não-digitais, por exemplo. Para que todos os quatro blocos de palavras-chave pudessem aparecer nos resultados, definimos que termos dos blocos Tecnologias Digitais e Tratamento Oncológico deveriam obrigatoriamente aparecer nos títulos, enquanto os demais poderiam aparecer em qualquer parte do texto, o que acabou gerando resultados mais precisos, como é possível perceber na apresentação dos resultados, na seção a seguir.

3 Resultados

O fluxograma a seguir apresenta o processo de seleção dos resultados:

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção



Fonte: elaborado pelos autores

A aplicação da *string* em conjunto com determinados critérios de inclusão e exclusão gerou resultados adequados ao objetivo desta pesquisa, evitando a presença de revisões sistemáticas e resumos expandidos, entre outros. Após, analisamos os resumos dos 821 textos selecionados de modo a identificar objetivo dos trabalhos. Na aplicação do critério de exclusão CE-2, quatro artigos foram descartados, pois tinham como participantes exclusivos familiares de pacientes ou sobreviventes de câncer infantil. Apesar de atenderem ao critério de inclusão CI-4, ou seja, apresentarem participantes entre 0 e 19 anos, os quatro artigos foram excluídos por serem focados em jovens que não estão mais realizando nenhum tipo de intervenção médica relacionada à doença. Inicialmente, seriam cinco excluídos, porém, um dos trabalhos, apesar de ser focado em sobreviventes, considerava pacientes que ainda estavam em fase final de tratamento de quimioterapia, sendo, portanto, incluído para este trabalho.

Além do critério de exclusão CE-2, 809 pesquisas foram excluídas com base no critério de exclusão CE-3, pois não é o objetivo desta pesquisa investigar recursos tecnológicos utilizados para detecção do câncer, análise de agentes cancerígenos, prevenção ou monitoramento dos sintomas. Os resultados excluídos trazem termos como “aprendizagem” e sua tradução em inglês “*learning*” pois tratam de tópicos relacionados ao conceito de *Machine Learning* (aprendizagem de máquina), que se refere ao desenvolvimento de sistemas inteligentes que possam fazer análises complexas de dados para identificarem situações e apresentarem soluções a determinados problemas. De acordo com Saba (2020), a utilização das técnicas de *Machine Learning* tem promovido avanços significativos na detecção do câncer nas últimas décadas, sendo, portanto, um tópico de interesse nas áreas da saúde e computação.

Assim, os oito trabalhos selecionados foram lidos por completo. O quadro a seguir apresenta um resumo geral das principais informações dos textos, acerca de: autores, título do trabalho, resumo da tecnologia utilizada e resumo do objetivo do trabalho.

Quadro 2 – Relação de artigos selecionados

Autor	Título	Tecnologia utilizada	Objetivo
Carvalho; Freitas (2018)	O videogame ativo como estratégia do profissional de educação física no auxílio do tratamento de câncer infantojuvenil	Videogame (XBOX 360) e Kinect	Conhecer e analisar a percepção de crianças e adolescentes acerca da utilização do videogame ativo como uma estratégia do profissional de educação física (PEF) para auxiliar no enfrentamento do período de hospitalização para tratamento de câncer.
Bruggers <i>et al.</i> (2018)	A Prototype Exercise–Empowerment Mobile Video Game for Children With Cancer, and Its Usability Assessment: Developing Digital Empowerment Interventions for Pediatric Diseases	Jogo digital para dispositivos móveis	Auxiliar na motivação para os exercícios, conhecimento sobre a doença e empoderamento no tratamento.
Weibel <i>et al.</i> (2020)	Back to school with telepresence robot technology: A qualitative pilot study about how telepresence robots help school-aged children and adolescents with cancer to remain socially and academically connected with their school classes during treatment	AVI Telepresence Robot,	Explorar uma intervenção com uso de robô de telepresença para que crianças e adolescentes com câncer permaneçam conectados socialmente e academicamente com a escola.

Wartenberg <i>et al.</i> (2021)	Unique Features of a Web-Based Nutrition Website for Childhood Cancer Populations: Descriptive Study	Website	Criação de um website com informações sobre nutrição para auxiliar na aprendizagem de hábitos alimentares de famílias enfrentando câncer infantil.
Dos Santos <i>et al.</i> (2021)	Learning and Well-Being in Educational Practices with Children and Adolescents Undergoing Cancer Treatment	Tablets com jogos digitais	Os autores desenvolveram práticas educacionais baseadas em jogos digitais para jovens pacientes.
Er <i>et al.</i> (2022)	Increasing motivation for cancer treatment adherence in children through a mobile educational game: a pilot study	Jogo digital para dispositivos Android	Analisar e explorar a efetividade de uma intervenção com jogos sérios para motivar crianças com câncer para aderência ao tratamento, encorajamento nos cuidados pessoais diários, educação sobre o câncer e seu tratamento.
Ha <i>et al.</i> (2022)	A Digital Educational Intervention With Wearable Activity Trackers to Support Health Behaviors Among Childhood Cancer Survivors: Pilot Feasibility and Acceptability Study	Tecnologia vestível	Avaliar a viabilidade e aceitação do <i>iBounce</i> , uma intervenção digital no contexto da saúde para educar e engajar sobreviventes e pacientes de câncer infantil para atividade física.
Cederved <i>et al.</i> (2022)	Co-creation of a Serious Game About Radiotherapy: Participatory Action Research Study With Children Treated for Cancer	Jogo digital	Criação de um jogo digital para auxiliar na aprendizagem sobre radioterapia.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados foram analisados e discutidos a partir das questões de pesquisa, começando pelas Questões Foco. A questão foco 1 "Quais são os aportes teóricos considerados para relacionar as tecnologias com saúde e aprendizagem dos pacientes?" busca entender quais são as referências a autores, metodologias, termos, entre outras informações, que auxiliem a entender a base que guia as intervenções. Em relação às tecnologias na educação, foram explicitados termos mais específicos como "*Serious Games*" (jogos sérios), mencionado nos trabalhos de Cederved *et al.* (2022) e Er *et al.* (2022), além de aparecer nas referências dos trabalhos de Dos Santos *et al.* (2021) e Bruggers *et al.* (2018). Os *Serious Games* buscam trazer a mesma experiência dos jogos de entretenimento para os jogos educativos, focando no aspecto da aprendizagem em simultâneo com a experiência agradável de jogar (Zhonggen, 2019). Em geral, os trabalhos mencionaram termos como jogos digitais, videogame ativo, aprendizagem com

jogos, entre outros, para contextualizar a dimensão de possibilidades dos jogos digitais para promover ensino e aprendizagem, seja na escola ou em serviços de saúde.

Na parte da saúde, o termo *mhealth* foi predominante, sendo mencionado por Er *et al.* (2022), Bruggers *et al.* (2018), aparecendo também nas referências de Ha *et al.* (2022). *Mhealth* ou *mobile-health* (saúde móvel) é um tópico de discussão que abrange o uso de tecnologias móveis, como aplicativos, tecnologias vestíveis, dispositivos móveis, sensores e diversos outros recursos para auxiliar na atenção à saúde (Davis; Diclemente; Prietula, 2016). De acordo com Rowland *et al.* (2020), em 2020, 2,5 bilhões de pessoas possuíam algum tipo de dispositivo móvel, o que abre uma possibilidade nunca vista para o acesso à informação e comunicação online com especialistas. A tecnologia impactou o contexto da saúde, pois, por meio dos smartphones, sites, aplicações móveis, as pessoas podem registrar suas rotinas de cuidados, terem acesso rápido a conteúdo e receberem acompanhamento médico online (Green *et al.*, 2021).

A Questão Foco 2 é: “Os trabalhos envolveram práticas educativas relacionados aos princípios da literacia digital e na aprendizagem criativa?”. Esses termos não foram incluídos na *string* de busca, sendo considerados, aqui, como uma questão baseada nos direcionamentos futuros de nossa pesquisa com os pacientes, de modo a ver se há menção de criatividade ou pensamento criativo nas práticas e se, na constituição das práticas, é possível perceber elementos que corroborem com as propostas da literacia digital.

Apenas o trabalho de Dos Santos *et al.* (2021) menciona a questão da criatividade como elemento estrutural das práticas educativas, considerando a relação entre brincadeira e exercício da imaginação no processo de enfrentamento da doença. No trabalho dos autores, que envolveu práticas educacionais, o incentivo à criatividade auxiliava os participantes a se expressarem livremente e associarem as atividades com tecnologias digitais a uma prática divertida e motivadora. Em geral, podemos considerar que as demais pesquisas estão alinhadas com o escopo da literacia digital, pois consideraram as tecnologias como elementos que abrangem as dimensões educacional, social e pessoal dos pacientes. Essa questão ficou evidente no trabalho de Weibel *et al.* (2020), que trouxe a importância de manter o paciente presente na escola por meio de um robô de telepresença, destacando o benefício de aulas online para os pacientes, pois o aluno permanecia representado e ativo em sala de aula por meio da tecnologia digital.

A Questão Foco 3 é: “Como os artigos focam a aprendizagem: sobre a doença e aspectos do tratamento ou orientado à práticas escolares?”. Dos oito artigos selecionados, seis trazem a aprendizagem e educação relacionados ao tratamento ou sobre a doença (Bruggers *et al.*, 2018; Carvalho; Freitas, 2018; Cederved *et al.*, 2022; Er *et al.*, 2022; Ha *et al.*, 2022; Wartenberg *et al.*, 2021). Quanto aos dois trabalhos restantes, Dos Santos *et al.* (2021) trouxe a aprendizagem de um ponto de vista escolar, com

tablets e aplicativos utilizados para promover o reforço escolar de pacientes em tratamento oncológico. Já Weibel *et al.* (2020) trouxe a tecnologia como um facilitador da comunicação entre paciente e escola, possibilitando que o estudante participasse online das aulas e interagisse com os colegas em tempo real.

O trabalho de Bruggers *et al.* (2018) trouxe o desenvolvimento de um jogo para dispositivos móveis com o objetivo de promover atividades físicas de modo a empoderar os pacientes na convivência com a doença. O jogo, chamado "*Empower Stars!*", envolve diversas missões nas quais os jogadores completam desafios utilizando avatares, movimentando-os para completarem os jogos, aprendendo sobre a importância do exercício físico e dos cuidados com a doença. O jogo atua, principalmente, com enfoque nas questões psicológicas relacionadas à doença, entre elas o afastamento do convívio social, as dificuldades motoras, entre outras. Então, a proposta do jogo é educar para o enfrentamento da doença utilizando o incentivo ao exercício como forma de empoderamento.

Carvalho e Freitas (2018) focaram na aprendizagem sobre exercícios físicos, os quais são essenciais no tratamento oncológico. Assim, os autores buscaram conhecer e analisar a percepção de crianças e adolescentes acerca da utilização do videogame ativo como uma estratégia do profissional de educação física (PEF) para auxiliar no enfrentamento do período de hospitalização para tratamento de câncer.

Após a análise das Questões Foco, passamos para as Questões Gerais. A primeira questão geral é: "Que dispositivos tecnológicos e quais recursos têm sido utilizados nas práticas educacionais?". Os principais recursos utilizados são jogos digitais, que aparecem em cinco trabalhos (Bruggers *et al.*, 2018; Carvalho; Freitas, 2018; Dos Santos *et al.* 2021; Cederved *et al.*, 2022; Er *et al.*, 2022). Os jogos, sejam eles educativos ou de entretenimento, são uma forma de trabalhar habilidades como leitura, raciocínio lógico, pensamento criativo na solução de problemas, entre outras (Schneider *et al.*, 2019). Além disso, por ser uma atividade lúdica, também é um momento agradável para o paciente, sendo uma forma de aliviar a tensão e stress causados pela doença (Schneider *et al.*, 2019). Os três trabalhos restantes trazem o uso de *Website* (Wartenberg *et al.*, 2021); tecnologias vestíveis (Ha *et al.*, 2022) e robô de telepresença (Weibel *et al.*, 2020). Wartenberg *et al.* (2021) trouxe a criação de um *website* com informações sobre nutrição para auxiliar na aprendizagem de hábitos alimentares de famílias enfrentando câncer infantil. A utilização de recursos como *websites* é uma tendência explorada desde o início dos anos 2000 (Pautler *et al.*, 2001; Street Junior, 2003), porém, os avanços no design dos *websites* e das possibilidades de interação com o conteúdo tornaram essa ferramenta cada vez mais complexa e dinâmica para apresentar informações.

As tecnologias vestíveis apareceram no trabalho de Ha *et al.* (2022), que desenvolveram um aplicativo chamado *iBounce*, conectado a uma pulseira que os pacientes deveriam vestir no punho da mão dominante durante sete dias, de modo a promover

o engajamento para atividades físicas. Por meio do dispositivo, os pesquisadores foram capazes de avaliar a aceitação do recurso e seu potencial para captar informações precisas, percebendo que as crianças tiveram uma aceitação de média para alta do aparelho e se engajaram para darem conta das rotinas propostas pelos médicos. O uso de tecnologias vestíveis na saúde é um tópico de interesse na área da *mHealth* (Wu; Luo, 2019), uma vez que é possível captar dados em tempo real dos usuários em qualquer ambiente e horário. Por meio de aparelhos que captam dados e os enviam a um servidor online, é possível captar informações como batimentos cardíacos, frequências de passos, temperatura corporal, entre outros. Os equipamentos vestíveis estão se popularizando entre praticantes de esporte e atividades físicas de alto desempenho (James, 2017) e, na área da saúde, podem fornecer a médicos e enfermeiros informações em tempo real dos pacientes.

A Questão Geral 2 é: “Em que ambiente as pesquisas foram realizadas (escolar, hospitalar, domiciliar, híbrido, online, outros)?”. Em dois artigos, a pesquisa foi realizada no contexto hospitalar (Carvalho; Freitas, 2018; Cederved *et al.*, 2022). Em dois trabalhos (Weibel *et al.*, 2020; Er *et al.*, 2022) as práticas foram realizadas no modelo online, em função da pandemia de COVID-19. O trabalho de Dos Santos *et al.* (2021) ocorreu em uma instituição de apoio ao tratamento oncológico, enquanto a pesquisa de Ha *et al.* (2022) aconteceu no ambiente domiciliar. Por fim, dois trabalhos (Bruggers *et al.*, 2018; Wartenberg *et al.*, 2021) não mencionam em que contexto as práticas ocorreram. Pesquisas em ambientes hospitalares abrem a possibilidade de atender pacientes que estejam em fases mais rigorosas do tratamento, auxiliando também no processo de inclusão social. Realizar uma pesquisa nesse espaço pode contribuir para diminuir o stress causado por percepções hostis e negativas do paciente ao local (Vieiro *et al.*, 2014). Não houve menções de outros tipos de ambientes. Em geral, os pesquisadores acompanhavam os pacientes e coletavam os dados a distância, mas as principais interações e intervenções aconteciam presencialmente, seja no hospital ou domicílio.

A terceira questão geral é: “Quais tipos de câncer envolvem os participantes da pesquisa?”. Três pesquisas (Carvalho; Freitas, 2018; Dos Santos *et al.*, 2021; Ha *et al.*, 2022) trazem informações sobre os tipos de câncer dos pacientes, sendo Leucemia e Osteossarcoma os mais citados. Os demais trabalhos não mencionam os tipos de cânceres. Tanto no Brasil como em todo o mundo, Leucemia e câncer do Sistema Nervoso Central são os principais tipos de cânceres que atingem crianças e adolescentes (Brasil, 2019). Em geral, cada tipo de câncer pode afetar de alguma forma a aprendizagem dos participantes. Cânceres que afetam o Sistema Nervoso Central podem causar paralisia parcial ou total, problemas de visão, problemas cognitivos, entre outros. Outros tipos de câncer, como Osteossarcoma, podem ocasionar a amputação de membros ou ocasionar fraqueza dos ossos, o que afeta a mobilidade do paciente.

A questão geral 4 é: “Qual é a principal área temática dos periódicos em que os textos foram publicados?”. O quadro a seguir apresenta país de origem, idioma do texto, periódico onde foi publicado, periódico de publicação e escopo do periódico.

Quadro 3 - Relação de trabalhos, periódicos e área de escopo dos periódicos

Autor	País	Idioma	Periódico	Escopo do periódico
Carvalho; Freitas (2018)	Brasil	Português	Revista Motricidade	Interdisciplinar; saúde
Bruggers <i>et al.</i> (2018)	Inglaterra	Inglês	<i>Frontiers in Pediatrics</i>	Saúde
Weibel <i>et al.</i> (2020)	Dinamarca	Inglês	<i>Nursing Open</i>	Saúde
Wartenberg <i>et al.</i> (2021)	Estados Unidos	Inglês	<i>Journal of medical internet research</i>	Saúde
Dos Santos <i>et al.</i> (2021)	Brasil	Inglês	<i>Education Sciences</i>	Educação
Er <i>et al.</i> (2022)	Malasia/Austrália	Inglês	<i>Pervasive Health and Technology</i>	Saúde
Ha <i>et al.</i> (2022)	Austrália	Inglês	<i>JMIR Cancer</i>	Saúde
Cederved <i>et al.</i> (2022)	Suécia	Inglês	<i>JMIR Human Factors</i>	Saúde

Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se, a partir do quadro, que seis trabalhos foram publicados em periódicos focados em temáticas voltadas à saúde, tendo apenas o trabalho de Dos Santos *et al.* (2021) publicado em um periódico focado na educação em ciências, uma vez que essa pesquisa foca no desenvolvimento educacional e psicossocial dos participantes. O trabalho de Weibel *et al.* (2020), publicado em periódico interdisciplinar/saúde, foca na ressocialização do paciente no ambiente escolar, associando esse processo aos cuidados de saúde do tratamento, sem discutir as implicações de desenvolvimento ou demais necessidades em relação a modelos de currículo e metodologias para trabalhar no reforço escolar dos pacientes.

Uma vez que os resultados do mapeamento apontaram apenas oito trabalhos, as questões estatísticas não foram consideradas suficientes para estabelecer dados significativos. Portanto, os resultados apontados a seguir são relacionados para ilustrar e responder as questões elaboradas. Assim, a primeira questão estatística é: Qual é a distribuição de pesquisas por países?”. Dos oito trabalhos, dois são do Brasil (Carvalho; Freitas, 2018; Dos Santos *et al.* 2021), dois trabalhos são da Austrália (Er *et al.*, 2022; Ha

et al., 2022), sendo Er *et al.*, (2022) uma parceria com pesquisadores da Malásia. Os demais textos vêm da Dinamarca (Weibel *et al.*, 2020), Estados Unidos (Wartenberg *et al.*, 2021), Inglaterra (Bruggers *et al.*, 2018) e Suécia (Cederved *et al.*, 2022). Apenas um texto (Carvalho; Freitas, 2018), estava escrito em Língua Portuguesa, com os demais em Língua Inglesa.

Já a questão estatística 2 é: "Qual é a distribuição de publicações por ano?". Dos 8 trabalhos, dois foram publicados em 2018 (Bruggers *et al.*, 2018; Carvalho; Freitas, 2018), um em 2020 (Weibel *et al.*, 2020), dois em 2021 (Wartenberg *et al.*, 2021; Dos Santos *et al.* 2021) e três em 2022 (Cederved *et al.*, 2022; Er *et al.*, 2022; Ha *et al.*, 2022). Os dados, apesar de não serem suficientes para inferir uma tendência de crescimento nas publicações relacionadas ao tema, demonstram que o tema tem sido tópico de interesse de diferentes pesquisadores ao longo dos últimos anos.

4 Discussão

A partir da apresentação e análise dos resultados, percebemos que há espaço para desenvolvimento de investigações que abordem a tecnologia digital aplicada à aprendizagem escolar dos pacientes, o que se configura como foco da pesquisa de nosso grupo no atendimento aos pacientes. Durante o tratamento, o paciente é privado ou tem constantes interrupções em fases importantes de seu desenvolvimento, desde a entrada na escola até a chegada da fase adulta. Há diversas etapas do crescimento e desenvolvimento humano do jovem com câncer que poderão ser afetadas pela doença: aprender a ler e escrever, ampliar os conhecimentos científicos, vislumbrar áreas de interesse, as mudanças de criança para adolescente e jovem adulto, a perspectiva de estudar a nível de graduação, a escolha de uma carreira e inserção no mercado de trabalho, além da constituição da pessoa como um cidadão.

Ao longo do enfrentamento da doença, que se estende por anos, o paciente recebe acompanhamento de diversos profissionais da saúde, como nutricionista, psicológico e fisioterapeuta, para lidar com as diferentes fases e contextos de seu crescimento, além de pedagogos, professores e outros profissionais da educação, considerando que, em geral, os pacientes manifestam a vontade de retornarem ao ambiente escolar (Vieiro *et al.*, 2014). Em casos de pacientes que receberam o status de "curados", foram constatados problemas de aprendizagem causados pela impossibilidade de manterem rotinas de estudo consistentes em meio ao combate à doença, o que afeta diretamente a qualidade de vida e perspectiva de futuro do indivíduo.

Em razão da necessidade do campo de pesquisa em tecnologias na educação em relação a trabalhos que considerem a aprendizagem escolar dos pacientes durante o tratamento, nossa pesquisa pretende buscar novos direcionamentos a partir de um novo campo de investigação junto aos pacientes, dessa vez orientado pelas perspectivas da aprendizagem criativa (Resnick, 2020) e literacia digital (Elicker; Barbosa, 2021),

de modo a responder significativamente a uma lacuna de pesquisa e, ao mesmo tempo, colocar em foco jovens que necessitam de atenção especial e contínua.

Algumas tendências observadas neste mapeamento corroboram a possibilidade de adotar tais lentes teóricas. Considerando a Questão Foco 2, as intervenções focaram nos aspectos de saúde, portanto, não havia espaço para um uso criativo e inovador das tecnologias, apesar de corroborarem com a proposta da literacia digital em relação a tecnologia digital como parte integral da vida humana. Assim, pretendemos, com as práticas educacionais, possibilitar que os pacientes usem dispositivos tecnológicos, aplicativos, sites, entre outros, com incentivo à autonomia e ao uso criativo.

A Questão Geral 1 e a Questão Foco 1 apontam para o uso predominante de jogos digitais e jogos sérios para auxiliar na aprendizagem sobre a doença. Para nossa pesquisa, percebemos o potencial para a utilização dos jogos como recurso principal ou como instrumento motivador das práticas, pois, assim como o jogo é utilizado para promover atitudes positivas de saúde, também é possível aplicar a mesma proposta em atividades educacionais, associando o aprender ao brincar. Este mapeamento apontou, na Questão Geral 2, que as intervenções com tecnologia ocorreram nos ambientes hospitalar e domiciliar, sem menção de intervenções híbridas ou totalmente online. Dessa forma, em nossa futura pesquisa, pretendemos atender pacientes em diferentes estágios do tratamento que possam participar das intervenções, independente do ambiente em que estejam. Assim, o modelo híbrido de ensino, com práticas alternando entre online e presenciais, pode ser uma alternativa para dar conta dos diferentes contextos de tratamento, caso seja necessário acompanhar participantes que lidem com períodos de hospitalização ou estejam em tratamento domiciliar.

5 Considerações finais

Este mapeamento buscou verificar pesquisas nacionais e internacionais para compreender que tipo de aprendizagem está sendo buscada em intervenções que consideram recursos tecnológicos no auxílio a jovens em tratamento oncológico. A partir da *string* de pesquisa, foram encontrados 821 resultados, dos quais oito foram selecionados a partir dos critérios de inclusão e exclusão. Desses, seis pesquisas tratavam a aprendizagem do ponto de vista de auxiliar na compreensão da doença e de aspectos do tratamento, enquanto duas pesquisas traziam a aprendizagem de um ponto de vista escolar e de reintegração do estudante na sala de aula.

Assim, podemos entender que as tendências da mobilização de recursos tecnológicos digitais na educação de pacientes mostram contextos mais focados na informação em saúde do que no desenvolvimento escolar dos pacientes. O combate à doença é uma prioridade na vida do paciente, sendo necessário não apenas lidar com consultas, medicações e limitações, mas, também, com a constituição de uma nova

rotina, marcada por muitas dúvidas e desconhecimento. Após o diagnóstico, o paciente precisa entender como a doença se manifesta, a que tipos de tratamento será submetido, qual deve ser sua rotina de alimentação, cuidados de higiene, atividade física, entre outros. O enfoque dos trabalhos na aprendizagem sobre a doença ampara-se em uma necessidade imediata e vital para cada sujeito.

O que identificamos em nossa trajetória de pesquisa na aprendizagem escolar dos pacientes é que, embora o desenvolvimento educacional não seja um elemento que salvará diretamente a vida do paciente, a continuidade dos estudos e o retorno à escola é algo que o paciente busca (Vieiro *et al.*, 2014), pois está vinculada a uma normalidade que foi interrompida com a chegada da doença. O avanço na medicina trouxe perspectivas promissoras quanto ao sucesso do tratamento de diferentes tipos de cânceres, aumentando as chances de sobrevivência. Ao mesmo tempo, a criança e o adolescente que sobrevivem ao câncer podem ficar com diversas sequelas emocionais e atrasos de aprendizagem, tendo dificuldades de se readaptar aos ambientes que antes constituíam sua normalidade, o que impacta em sua qualidade de vida e bem-estar, afetando sua saúde.

Assim, ao focarmos na aprendizagem escolar, olhamos para o futuro e para o presente do paciente, para que continue desenvolvendo sua capacidade de pensar criticamente e agir criativamente, independente do sucesso do tratamento, atenuando atrasos educacionais e sequelas na convivência em sociedade. A educação, como elemento central da vida humana, é capaz de transformar a vida de cada indivíduo. Ao utilizarmos as tecnologias digitais na educação dos pacientes, promovemos o seu bem-estar por meio da ludicidade dos jogos digitais e possibilitamos uma prática educativa conectada com as necessidades de uma sociedade globalizada e tecnológica, de modo que cada criança e adolescente possa manter viva a perspectiva de retorno ao convívio social da escola, sem que as lacunas de aprendizagem ocasionem exclusão escolar ou estigmas derivados da doença, questões que também devem ser levadas em consideração durante o tratamento oncológico.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2020**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2023.

BRUGGERS, C. S. *et al.* A prototype exercise–empowerment mobile video game for children with cancer, and its usability assessment: developing digital empowerment interventions for pediatric diseases. **Frontiers in pediatrics**, Inglaterra, v. 6, p. 69, 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2018.00069/full>. Acesso em: 23 abr. 2023.

BURHENN, P.; SMUDDE, J. Using tools and technology to promote education and adherence to oral agents for cancer. **Clin J Oncol Nurs**, Bethesda, v. 19, n. 3, p. 53-59, jun. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26030395/>. Acesso em: 09 abr. 2023.

CARVALHO, T. P.; FREITAS, C. M. O videogame ativo como estratégia do profissional de educação física no auxílio do tratamento de câncer infantojuvenil. **Motricidade**, Portugal, v. 14, n. SI, p. 85-92, 2018. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/view/16243>. Acesso em: 22 abr. 2023.

CEDERVED, C. *et al.* Co-creation of a serious game about radiotherapy: participatory action research study with children treated for cancer. **JMIR Human Factors**, Canadá, v. 9, n. 2, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://humanfactors.jmir.org/2022/2/e34476/>. Acesso em: 09 abr. 2023.

DAVIS, T. L.; DICLEMENTE, R.; PRIETULA, M. Taking mHealth forward: examining the core characteristics. **JMIR mHealth and uHealth**, Canadá, v. 4, n. 3, p. e5659, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27511612/>. Acesso em: 03 abr. 2023.

DOS SANTOS, P. R. *et al.* Diálogos entre educação e a saúde. Práticas educacionais com tecnologias móveis em apoio ao tratamento oncológico. **YACHAQ**, Colômbia, v. 3, n. 1, p. 23-39, 2020. Disponível em: <https://revista.uct.edu.pe/index.php/YACHAQ/article/view/115>. Acesso em: 03 abr. 2023.

DOS SANTOS, P. R. *et al.* Learning and well-being in educational practices with children and adolescents undergoing cancer treatment. **Education Sciences**, Suíça v. 11, n. 8, p. 442, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/11/8/442>. Acesso em: 12 jun. 2023.

ELICKER, A; BARBOSA, D. N. F. **Literacia digital**. Porto alegre: Cirkula, 2021. v. 1.

ER, C. C. W. *et al.* Increasing motivation for cancer treatment adherence in children through a mobile educational game: a pilot study. **EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology**, Eslováquia, v. 8, n. 30, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.15-2-2022.173453>. Acesso em: 09 abr. 2023.

FEELEY, T. W. *et al.* Improving the quality of cancer care in America through health information technology. **Journal of the American Medical Informatics Association**, Estados Unidos, v. 21, n. 5, p. 772-775, 2014. Disponível em: <https://academic.oup.com/jamia/article-abstract/21/5/772/757457>. Acesso em: 19 abr. 2023.

FREITAS, N. B. C. *et al.* As percepções das crianças e adolescentes com câncer sobre a reinserção escolar. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 33, n. 101, p. 175-183, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000200007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 11 abr. 2023.

GREEN, G. *et al.* Implementing an mHealth app to combat hypertension in India's vulnerable populations. **Information Technology & People**, Reino Unido, v. 35, n. 4, p. 1466-1492, 2021. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITP-02-2020-0080/full/html>. Acesso em: 22 abr. 2023.

HA, L. *et al.* A digital educational intervention with wearable activity trackers to support health behaviors among childhood cancer survivors: pilot feasibility and acceptability Study. **JMIR cancer**, Canadá, v. 8, n. 3, p. 1-18, 2022. Disponível em: <https://cancer.jmir.org/2022/3/e38367>. Acesso em: 03 abr. 2023.

HESSE, B. W. *et al.* Outside the box: will information technology be a viable intervention to improve the quality of cancer care? **Journal of the National Cancer Institute Monographs**, Reino Unido, v. 2010, n. 40, p. 81-89, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20386056/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

JAMES, D. Wearable Technology in sport, a convergence of trends. **Journal of advanced sport technology**, Irã, v. 1, n. 1, p. 1-4, 2017. Disponível em: https://jast.uma.ac.ir/article_502_102670a07fef40aa8025b0b6ce016daf.pdf. Acesso em: 12 abr. 2023.

MALTA, J. D. S. *et al.* Quando falar é difícil: a narrativa de crianças com câncer. **Pediatria Moderna**, Rio de Janeiro, v. 45, p. 194-198, 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/15340>. Acesso em: 03 abr. 2023.

MUNHÓZ, M. A. Um estudo da aprendizagem e desenvolvimento de crianças em situação de internação hospitalar. **Educação**, Rio Grande do Sul, v. 29, n. 1, p. 65-83, 2006. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/435>. Acesso em: 13 jun. 2022.

PAUTLER, S. E. *et al.* Use of the internet for self-education by patients with prostate cancer. **Urology**, Estados Unidos, v. 57, n. 2, p. 230-233, 2001. Disponível em: [https://www.goldjournal.net/article/S0090-4295\(00\)01012-8/abstract](https://www.goldjournal.net/article/S0090-4295(00)01012-8/abstract). Acesso em: 13 abr. 2023.

PETERSEN, K.; VAKKALANKA, S.; KUZNIARZ, L. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: an update. **Information and software technology**, Estados Unidos, v. 64, p. 1-18, 2015. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1016/j.infsof.2015.03.007>. Acesso em: 06 abr. 2023.

RAMALHO, W. D.; SILVA, P. de A.; ROCHA, J. B. T. da. Vinte anos do portal de periódicos da capes: uma análise de sua evolução, utilização e financiamento. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 16, n. 36, p. 1-38, nov. 2020. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/rbpg/article/view/1728>. Acesso em: 15 abr. 2023.

ROWLAND, S. P. *et al.* What is the clinical value of mHealth for patients? **NPJ digital medicine**, Reino Unido, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31970289/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

ROJO, R. Pedagogia dos multiletramentos: diversidade cultural e de linguagens na escola. In: ALMEIDA, E. de M.; ROJO, R. **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012. p. 11-31.

SABA, T. Recent advancement in cancer detection using machine learning: Systematic survey of decades, comparisons and challenges. **Journal of Infection and Public Health**, Arábia Saudita, v. 13, n. 9, p. 1274-1289, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034120305633>. Acesso em: 07 nov. 2023.

SACCOL, A. Z. *et al.* Mobile learning in organizations: lessons learned from two case studies. **International journal of information and communication technology education (IJICTE)**, Estados Unidos, v. 7, n. 3, p. 11-24, 2011. Disponível em: <https://www.igi-global.com/article/mobile-learning-organizations/55504>. Acesso em: 07 nov. 2023.

SCHNEIDER, G. T. *et al.* Evaluation of usability and gameplay of games on mobile platforms for young people on oncological treatment. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 122-131, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99433>. Acesso em: 13 nov. 2021.

STREET JUNIOR, R. L. Mediated consumer-provider communication in cancer care: the empowering potential of new technologies. **Patient education and counseling**, Estados Unidos, v. 50, n. 1, p. 99-104, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738399103000892?via%3Dihub>. Acesso em: 05 abr. 2023.

VIEIRO, V. *et al.* Enfrentamentos da criança com câncer frente ao afastamento escolar devido internação hospitalar. **Revista de Enfermagem da UFSM**, Santa Maria, v. 4, n. 2, p. 368-377, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/%20view/10956>. Acesso em: 3 nov. 2022.

WARTENBERG, L. *et al.* Unique features of a web-based nutrition website for childhood cancer populations: descriptive study. **Journal of medical Internet research**, Canadá, v. 23, n. 9, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://www.jmir.org/2021/9/e24515>. Acesso em: 05 nov. 2023.

WEIBEL, M. *et al.* Back to school with telepresence robot technology: a qualitative pilot study about how telepresence robots help school-aged children and adolescents with cancer to remain socially and academically connected with their school classes during treatment. **Nursing open**, Estados Unidos, v. 7, n. 4, p. 988-997, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/nop2.471>. Acesso em: 18 nov. 2023.

WU, M.; LUO, J. Wearable technology applications in healthcare: a literature review. **Online J. Nurs. Inform**, Chicago, v. 23, n. 3, p. 5-16, 2019. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/6c96964dfb83ca06895f330233831a50/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2034896>. Acesso em: 05 nov. 2023.

ZHONGGEN, Y. A meta-analysis of use of serious games in education over a decade. **International Journal of Computer Games Technology**, Reino Unido, v. 2019, artigo ID4797032, p. 1-8, 2019. DOI 10.1155/2019/4797032. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2019/4797032/>. Acesso em: 02 nov. 2023.

Contribuição dos(as) autores(as).

Paulo Ricardo dos Santos – Coleta de dados, análise dos dados e escrita do texto.

Débora Nice Ferrari Barbosa – Coordenadora do projeto, revisão metodológica e textual.

Revisão gramatical por:

Lucas Gregório

E-mail: lucasgregorio21@gmail.com