







Protótipo de aplicativo para familiares e cuidadores sobre efeitos adversos do tratamento oncológico em crianças

Prototype application for family members and caregivers about adverse effects of cancer treatment in children
Aplicación prototipo para familiares y cuidadores sobre los efectos adversos del tratamiento del cáncer en niños

Lara da Silva Sales¹ , René Rodrigues Pereira² , Fernando Conceição de Lima³ , Elizabeth Teixeira⁴ , Thalyta Mariany Rêgo Lopes Ueno⁴ , Igor da Silva Bomfim⁵ 

Autor correspondente:

Fernando Conceição de Lima

E-mail:

Fernandold158@gmail.com

¹Universidade da Integração

Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Redenção, Ceará, Brasil.

²Instituto Oto - Núcleo de Pesquisa, Ensino e Inovação. Fortaleza, Ceará, Brasil.

³Universidade do Estado do Pará. Belém, Pará, Brasil.

⁴Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Amazonas, Brasil.

⁵Centro Universitário Unichristus. Fortaleza, Ceará, Brasil.

Resumo

Objetivo: Desenvolver e avaliar, por meio de estudo metodológico, um protótipo de aplicativo móvel para familiares e cuidadores sobre efeitos adversos em crianças em tratamento oncológico. **Métodos:** Estudo metodológico baseado nas etapas do *Double Diamond Process*, seguindo as fases do *Design Instrucional Contextualizado*. A construção do conteúdo foi subsidiada por revisão integrativa e benchmarking de soluções tecnológicas. A avaliação de conteúdo ocorreu entre julho e setembro de 2022, com sete enfermeiras especialistas, utilizando a escala *Likert* e o Índice de Validade de Conteúdo. A usabilidade foi avaliada entre outubro e novembro de 2022, com sete cuidadores, em unidade pediátrica de hospital privado em Fortaleza, Ceará, por meio do *Smartphone Usability questionnaiRE*. **Resultados:** A revisão da literatura identificou quatro dimensões temáticas: sensorial, nutricional, imunológica e conforto. A prototipagem resultou em 48 telas e 65 ilustrações. O Índice de Validade de Conteúdo global foi de 0,85. Na avaliação de usabilidade, o protótipo obteve escore de satisfação de 66%. **Conclusão:** O protótipo “Três, três, passará” apresentou validade de conteúdo e boa aceitação pelos usuários, configurando-se como tecnologia educacional promissora para apoiar cuidadores informais de crianças em tratamento oncológico.

Descritores:

Tecnologia Educacional. Oncologia. Cuidadores. Criança. Enfermagem.

O que se sabe?

Tecnologias educacionais favorecem a compreensão da terapêutica e dos procedimentos em oncologia pediátrica. Esses recursos atuam como suporte complementar ao cuidado prestado a crianças com câncer e suas famílias.

O que o estudo adiciona?

O protótipo de aplicativo educacional apresentou validade de conteúdo de 0,85 e 66% de satisfação em usabilidade, indicando potencial informativo para familiares e cuidadores.

Abstract

Objective: To develop and assess, through a methodological study, a prototype mobile application for family members and caregivers regarding adverse effects in children undergoing cancer treatment.



Como citar este artigo:

Sales LS, Pereira RR, Lima FC, Teixeira E, Ueno TMRL, Bomfim IS. Protótipo de aplicativo para familiares e cuidadores sobre efeitos adversos do tratamento oncológico em crianças. Rev. enferm. UFPI. 2026 [citado em: dia mês abreviado ano];15:e6846. DOI:10.26694/reufpi.v15i1.6846

Methods: A methodological study based on the Double Diamond Process stages, following the Contextualized Instructional Design phases. Content development was supported by an integrative review and benchmarking of technological solutions. Content assessment took place between July and September 2022 with seven expert nurses, using the Likert scale and the Content Validity Index. Usability was assessed between October and November 2022 with seven caregivers in a pediatric unit of a private hospital in Fortaleza, Ceará, using the Smartphone Usability questionnaiRE. **Results:** Literature review identified four thematic dimensions: sensory, nutritional, immunological, and comfort. Prototyping resulted in 48 screens and 65 illustrations. The overall Content Validity Index was 0.85. In usability assessment, the prototype obtained a satisfaction score of 66%. **Conclusion:** The “*Três, três, passará*” prototype demonstrated content validity and good user acceptance, establishing itself as a promising educational technology to support informal caregivers of children undergoing cancer treatment.

Descriptors:

Educational Technology. Medical Oncology. Caregivers. Child. Nursing.

Resumen

Objetivo: Desarrollar y evaluar, mediante un estudio metodológico, un prototipo de aplicación móvil para familiares y cuidadores sobre los efectos adversos en niños sometidos a tratamiento oncológico. **Métodos:** Estudio metodológico basado en los pasos del Proceso del Doble Diamante, siguiendo las fases del Diseño Instruccional Contextualizado. El desarrollo del contenido se apoyó en una revisión integradora y un análisis comparativo de soluciones tecnológicas. La evaluación del contenido se realizó entre julio y septiembre de 2022 con siete enfermeras especialistas, utilizando la escala Likert y el Índice de Validez de Contenido. La usabilidad se evaluó entre octubre y noviembre de 2022 con siete cuidadores en una unidad pediátrica de un hospital privado en Fortaleza, Ceará, utilizando el Smartphone Usability questionnaiRE. **Resultados:** La revisión bibliográfica identificó cuatro dimensiones temáticas: sensorial, nutricional, inmunológica y comodidad. El prototipado dio como resultado 48 pantallas y 65 ilustraciones. El Índice de Validez de Contenido general fue de 0,85. En la evaluación de usabilidad, el prototipo obtuvo una puntuación de satisfacción del 66%. **Conclusión:** El prototipo “*Três, três, passará*” demostró validez de contenido y buena aceptación por parte de los usuarios, consolidándose como una tecnología educativa prometedora para apoyar a los cuidadores informales de niños sometidos a tratamiento oncológico.

Descriptores:

Tecnología Educacional. Oncología Médica. Cuidadores. Niño. Enfermería.

INTRODUÇÃO

O câncer infantil é caracterizado pela multiplicação descontrolada de células anormais no organismo da criança, geralmente de origem embrionária, que podem surgir em qualquer parte do organismo.⁽¹⁾ No Brasil, o câncer em crianças apresenta alta taxa de letalidade, com estimativas de cerca de 8.460 novos casos por ano, resultando em aproximadamente 2.554 óbitos.⁽²⁾

Apesar de sua gravidade, os avanços no diagnóstico e tratamento têm possibilitado um aumento significativo nas taxas de cura, mesmo em casos de mau prognóstico.⁽³⁾ Ressalta-se que o tratamento do câncer infantil é adaptado de acordo com o metabolismo da criança, as particularidades biológicas do tumor e as metas terapêuticas, integrando abordagens como quimioterapia, cirurgia, radioterapia e cuidados clínicos de suporte, com ênfase na cura, no aumento da sobrevida e na minimização dos efeitos adversos (EAs).⁽⁴⁾

Os EAs podem se manifestar durante ou após o tratamento, dependendo do tipo de câncer, da modalidade terapêutica e da idade da criança. Entre os efeitos mais comuns, estão alterações pulmonares restritivas, perdas auditivas neurossensoriais, escoliose e comprometimento do crescimento, inclusive anos após o término da terapia.^(5,6) Estratégias como diagnóstico precoce, ajuste de dosagens e medidas preventivas são fundamentais para minimizar esses impactos.

Nesse cenário, os cuidadores familiares têm papel central na identificação dos EAs e no manejo dos sinais e sintomas, utilizando abordagens farmacológicas e não farmacológicas. O enfermeiro, por sua vez, pode atuar na capacitação desses cuidadores para o reconhecimento e controle dos EAs, especialmente no ambiente domiciliar.⁽⁷⁾

A utilização de tecnologias digitais, como a saúde móvel (mobile health ou mHealth), tem se consolidado como uma estratégia promissora para apoiar o cuidado em saúde. Reconhecida pela Organização Mundial da Saúde desde 2011, a *mHealth* envolve o uso de dispositivos móveis para ações de promoção, prevenção e educação em saúde, ampliando o acesso à informação qualificada e favorecendo o autocuidado.⁽⁸⁾ No contexto da oncologia pediátrica, essas tecnologias podem fornecer suporte contínuo aos cuidadores familiares, contribuindo para a adesão ao tratamento e para a melhoria da qualidade de vida das crianças.^(9,10)

Entretanto, observa-se na literatura que a maior parte das tecnologias digitais em oncologia tem sido direcionada a pacientes adultos, havendo menor produção voltada especificamente ao apoio de familiares e cuidadores de crianças, especialmente para o reconhecimento e manejo de EAs no contexto domiciliar.⁽¹¹⁻¹²⁾

Diante disso, torna-se relevante o desenvolvimento e a avaliação de produtos educacionais digitais, como aplicativos móveis, com conteúdos confiáveis, linguagem acessível e usabilidade adequada.⁽¹³⁾ Considerando a necessidade de elaborar uma solução centrada no usuário e adequada à complexidade do cuidado domiciliar em oncologia pediátrica, optou-se por um estudo metodológico, orientado pelo *Double Diamond Process*, que estrutura etapas de exploração do problema, definição, desenvolvimento e refinamento da solução.

Este estudo teve como objetivo desenvolver e avaliar um protótipo de aplicativo móvel para familiares e cuidadores sobre EAs em crianças em tratamento oncológico, com foco na identificação e no manejo dos EAs da quimioterapia no contexto domiciliar.

MÉTODOS

Trata-se de estudo metodológico de desenvolvimento tecnológico fundamentado no modelo *Double Diamond Process*, metodologia do *Design Thinking* utilizada para o desenvolvimento de produtos inovadores em saúde. O processo é composto por quatro fases sequenciais, nomeadamente *Discovery* (Descoberta), *Define* (Definição), *Development* (Desenvolvimento) e *Delivery* (Entrega), o que possibilita a construção sistemática de soluções centradas no usuário.⁽¹⁴⁾ O estudo utilizou o *Guideline for Reporting of Intervention Development Studies* como *framework* de orientação, enquanto o relato metodológico seguiu as recomendações do *Template for Intervention Description and Replication* da rede EQUATOR.

Fase 1 – *Discovery* (Descoberta)

A etapa de descoberta teve como objetivo levantar os requisitos de conteúdo e funcionais para a construção do protótipo. Foram conduzidas duas estratégias complementares: revisão integrativa da literatura, com o intuito de identificar dimensões temáticas relacionadas ao cuidado de crianças com câncer, com foco nos EAs do tratamento e no papel dos cuidadores familiares; e prospecção tecnológica, por meio de benchmarking realizado nas lojas virtuais Play Store e App Store para identificar aplicativos similares voltados à oncologia pediátrica. Essa busca permitiu mapear lacunas, funcionalidades existentes e limitações das tecnologias disponíveis.

Fase 2 – *Define* (Definição)

Com base nos dados obtidos, foram definidos os conteúdos, as funcionalidades e a forma como os usuários percorreriam as etapas dentro do aplicativo. Essa fase seguiu os pressupostos do Design Instrucional Fixo, ancorando-se no modelo *Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação*,⁽¹⁵⁾ além de considerar as diretrizes propostas por Garrett⁽¹⁶⁾ para organizar as telas, estruturar a informação e planejar a interação com o usuário.

Inicialmente, foi criado um esboço manual (*wireframe* de baixa fidelidade), que representava a disposição das telas, os caminhos de navegação e os recursos planejados. Posteriormente, esse material foi transformado em uma versão visual mais refinada (protótipo de alta fidelidade), construída na plataforma Canva®, com suporte de uma *designer* gráfica. Essa etapa envolveu a definição de elementos visuais, como ícones, tipografia, cores e imagens, utilizando *softwares* específicos para o *design* digital.

Fase 3 – *Development* (Desenvolvimento)

O protótipo foi construído entre maio e junho de 2022, com base nas definições anteriores. Durante o desenvolvimento, buscou-se representar, de forma visual e interativa, as informações relacionadas aos EAs do tratamento quimioterápico em crianças com câncer, considerando a linguagem, o nível de letramento dos usuários e o contexto domiciliar de cuidado.

Fase 4 – *Delivery* (Entrega e Avaliação)

A etapa de avaliação envolveu dois grupos distintos, como especialistas. Para avaliação de conteúdo e aparência, formou-se um comitê de sete especialistas da área da enfermagem, conforme recomendação metodológica de seis a 20 participantes, assegurando a representatividade do grupo.⁽¹⁷⁾ A seleção utilizou a técnica *snowball*,⁽¹⁸⁾ e partiu de um informante-chave (enfermeiro atuante em oncologia pediátrica em hospital privado de Fortaleza, Ceará).

Os critérios de seleção dos participantes foram definidos de forma a garantir a participação de especialistas com reconhecida experiência teórica e prática na temática do estudo presente na literatura:⁽¹⁹⁾ experiência clínica mínima de três anos com o público-alvo, compreendida como atuação profissional no cuidado a crianças com câncer; produção científica ou participação em eventos científicos, evidenciada por publicações em periódicos, capítulos de livros ou apresentação de trabalhos em eventos científicos nas áreas de oncologia pediátrica e/ou tecnologias educacionais (TEs) em saúde; formação acadêmica em nível de pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu* em áreas relacionadas à oncologia pediátrica, enfermagem pediátrica, tecnologias em saúde ou campos afins; e participação ou vinculação a sociedades científicas ou associações profissionais, nacionais ou internacionais, pertinentes à área de estudo. Foram excluídos os profissionais que não responderam integralmente aos instrumentos de coleta de dados ou que não devolveram o instrumento preenchido no tempo estipulado de 15 dias.

Além disso, o segundo grupo incluiu cuidadores familiares. Para avaliação da satisfação e usabilidade do protótipo, participaram familiares de crianças em tratamento oncológico em uma unidade de internação pediátrica de hospital privado de Fortaleza, Ceará. Utilizou-se também a técnica *snowball*, iniciando-se por um familiar (informante-chave) com pelo menos um mês de convivência com a criança hospitalizada em tratamento oncológico. Os critérios de inclusão contemplaram cuidadores com relação direta com a criança, capazes de compreender e interagir com o material proposto. Portanto, foi exigida a alfabetização e a ausência de deficiência visual que pudesse comprometer o uso adequado da TE. Foram excluídos do estudo os participantes que não retornaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente assinado e o instrumento de mensuração de usabilidade no prazo máximo de 15 dias após o convite para participação. A amostra foi intencional e não probabilística, atendendo ao proposto na literatura quanto à representatividade e à *expertise*.⁽²⁰⁾

A coleta de dados com os especialistas ocorreu em ambiente virtual não imersivo, enquanto os dados com os cuidadores foram coletados presencialmente, no hospital, mediante agendamento. Para garantir a qualidade da avaliação, foram considerados os princípios da usabilidade e os critérios das Heurísticas de Nielsen,⁽²¹⁾ aplicáveis à avaliação de produtos digitais em saúde.

A coleta de dados com os especialistas para avaliação do conteúdo ocorreu no período de julho a setembro de 2022, após o aceite dos participantes. Nessa etapa, foi encaminhado via *WhatsApp*® um *link* para acesso ao *Google Forms*®, contendo o TCLE, uma via do protótipo e o instrumento organizado com uma escala do tipo Likert, com três pontos (0, 1 e 2), além de duas abas: uma para a caracterização dos

especialistas (dados sociodemográficos, acadêmicos e profissionais) e outra para manifestação de concordância com o conteúdo. O prazo estipulado para devolutiva foi de 15 dias.

Já a coleta de dados com os familiares e cuidadores de crianças em tratamento oncológico ocorreu entre outubro e novembro de 2022. Após o aceite dos participantes, foi encaminhado via *WhatsApp*® o link para acessar o *Google Forms*® contendo o TCLE, uma via do protótipo e o instrumento de mensuração de usabilidade denominado *Smartphone Usability questionnaiRE* (SURE),⁽²²⁾ versão (1.0), do questionário.

O SURE avalia a usabilidade percebida de aplicativos para *smartphones* de forma global, por meio de 31 itens distribuídos em diferentes aspectos da interação usuário-aplicativo. Os itens abrangem tópicos como facilidade de uso, clareza e compreensão das informações, aprendizado e memorização, eficiência na realização de tarefas, controle e resposta do sistema, prevenção e recuperação de erros e satisfação do usuário durante a interação. Também são abordados elementos ligados ao layout da interface, legibilidade, organização visual, consistência dos comandos e feedback fornecido pelo aplicativo, permitindo uma avaliação abrangente da experiência de usabilidade em contextos móveis.⁽²²⁾

A análise estatística foi realizada com base nos dados coletados entre novembro e dezembro de 2022, os quais foram extraídos e organizados em planilha eletrônica no *Microsoft Excel*®. Para a definição das variáveis analisadas, utilizou-se a síntese do conteúdo obtido na revisão integrativa. As variáveis analisadas foram peso, dor, vômito, diarreia, náuseas, constipação, mucosite oral, neutropenia febril, alopecia, fadiga e autoestima.

Para a validação de conteúdo do protótipo, utilizou-se o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), empregado para verificar o grau de concordância entre especialistas quanto à adequação dos itens avaliados. O IVC foi calculado a partir da proporção de especialistas que atribuíram escores considerados válidos ao item, obtida pela razão entre o número de respostas adequadas e o total de avaliadores. Adotou-se uma pontuação ponderada, na qual o valor zero não recebeu peso, o valor um correspondeu a 0,75 e o valor dois a 1,00. O IVC foi calculado por meio da média dos escores ponderados atribuídos por todos os especialistas a cada item, sendo considerados válidos aqueles que atingiram valores iguais ou superiores a 0,70⁽²³⁾, ponto de corte adotado para indicar validade de conteúdo satisfatória. As sugestões qualitativas apresentadas pelos especialistas foram analisadas e incorporadas à versão final do protótipo, contribuindo para o aprimoramento do conteúdo e da estrutura da tecnologia desenvolvida.

A avaliação da usabilidade e da satisfação dos usuários foi realizada por meio do SURE. Os participantes indicaram seu grau de concordância em uma escala de quatro pontos, variando de um (Inadequado) a quatro (Totalmente adequado), além da opção “Não se aplica”, utilizada quando o item não se aplicava à experiência do usuário. Para a análise estatística, foi calculado o escore total do instrumento por meio da soma das respostas válidas atribuídas a cada item, desconsiderando-se a opção “Não se aplica”. Em seguida, obteve-se a média geral dos escores, adotada para a interpretação dos resultados, sendo que valores mais elevados, especialmente próximos ao limite máximo da escala, foram considerados indicativos de boa ou excelente usabilidade e maior satisfação do usuário, enquanto médias mais baixas sinalizaram a necessidade de ajustes e aprimoramentos no protótipo avaliado.

O estudo foi realizado após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, e respeitou as diretrizes da Resolução no 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Foi aprovado em 29 de setembro de 2022 sob Parecer no 5.673.339.

RESULTADOS

Fase 1 – *Discovery* (Descoberta)

A primeira etapa do estudo consistiu na realização da revisão integrativa da literatura, cujo objetivo foi identificar os principais EAs do tratamento oncológico em crianças e as estratégias de manejo utilizadas no contexto domiciliar, com vistas à definição do conteúdo do protótipo.

Foram selecionados seis artigos publicados entre 2013 e 2020, sendo quatro de periódicos internacionais e dois de nacionais. A partir da leitura na íntegra, identificaram-se quatro dimensões principais dos EAs secundários ao tratamento quimioterápico, bem como as respectivas estratégias de cuidado indicadas para o ambiente domiciliar (Quadro 1).

A segunda busca envolveu a prospecção tecnológica nas lojas virtuais *Play Store* e *App Store*. Identificaram-se alguns aplicativos voltados à oncologia pediátrica, porém com foco em outras temáticas, como apoio emocional, redes de suporte e doações. Nenhum aplicativo encontrado abordava diretamente os EAs e o cuidado domiciliar da criança com câncer, o que reforçou a lacuna tecnológica e justificou o desenvolvimento do presente protótipo.

Quadro 1. Estratégias de manejo dos efeitos adversos secundários ao tratamento oncológico em crianças, conforme literatura científica. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2023.

Artigo	Título	Autores	Ano de publicação
A1	Pacientes oncológicos e a enfermagem: relação entre grau de mucosite oral e a terapêutica implementada.	Araújo SN, Luz MHBA, Almeida LHRB, Silva GRF, Moita Neto JM, Costa ACMMA.	2013
A2	A enfermagem ante os desafios enfrentados pela família na alimentação de criança em quimioterapia.	Sueiro IM, Silva LF, Goes FGB, Moraes JRMM.	2015
A3	Cuidador de criança com câncer: religiosidade e espiritualidade como mecanismos de enfrentamento.	Alves DA, Silva LG, Delmondes GAD, Lemos ICS, Kerntopf MR, Albuquerque GA.	2016
A4	<i>Current variations in childhood cancer supportive care in the Netherlands.</i>	Loeffen EA, Mulder RL, van de Wetering MD, Font-Gonzalez A, Abbink CC, Ball LM <i>et al.</i>	2016
A5	Fadiga em crianças e adolescentes com câncer sob a perspectiva dos profissionais de saúde.	Silva MCM, Lopes Júnior LC, Nascimento LC, Lima RAG.	2016
A6	<i>Pain at home during childhood cancer treatment: Severity, prevalence, analgesic use, and interference with daily life.</i>	Simon JDHP, van Loon FRAA, van Amstel J, Elmont GS, Zwaan CM, Fiocco M <i>et al.</i>	2020
Artigo	Dimensão	Efeitos adversos	Manejo
A3, A4 e A6	Sensorial.	Algia.	Usar terapias não farmacológicas para alívio da dor.
A2, A4 e A5	Nutricional.	Náuseas, vômitos, diarreia, obstipação intestinal, rejeição alimentar, caquexia, anorexia, disgeusia.	Administrar antieméticos; Dar suporte nutricional por meio de orientações de profissionais; Mudar hábitos alimentares; Aumentar ingestão hídrica; Otimizar a higienização no preparo dos alimentos; Cozinhar comidas preferidas; Ofertar alimentos diferentes.
A1, A4 e A5	Imunológica.	Mucosite oral, neutropenia febril, infecções, sepse.	Orientar sobre escovação.
A5	Conforto.	Fadiga.	Realizar atividades interativas.

Fonte: autores (2023).

Fase 2 – Define (Definição)

Com base nas dimensões mapeadas na revisão da literatura, foi elaborado um *wireframe* (Figura 1), que serviu como base para o delineamento estrutural do protótipo. O protótipo de baixa fidelidade permitiu a organização preliminar das telas, dos ícones e dos fluxos de navegação, assegurando uma experiência amigável ao usuário.

Durante o processo criativo, foi definida a identidade visual do produto, assim como seu nome: “Três, três, passará”. A escolha do título remete a uma conhecida brincadeira infantil, em que crianças formam uma ponte com os braços e cantam “três, três, passará, bom barqueiro, dá licença para eu passar”, enquanto os colegas atravessam por baixo. A metáfora representa a proposta do aplicativo de oferecer leveza, acolhimento e ludicidade, mesmo diante da gravidade do contexto do câncer infantil, aproximando o cuidado digital da vivência da infância.

A primeira versão do protótipo contou com 48 telas e 65 ilustrações, agrupadas nas quatro dimensões identificadas. As ilustrações foram desenvolvidas com auxílio de designer gráfica e ferramentas profissionais (*Photoshop*® e *Illustrator*®), enquanto a montagem do aplicativo foi feita na plataforma *Fabapp*®.

Figura 1. Wireframe e telas de apresentação do protótipo “Três, três, passará”. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2023.



Fonte: autores (2023).

Fase 3 – Development (Avaliação de conteúdo com especialistas)

A avaliação de conteúdo contou com a participação de sete enfermeiras, com idades entre 24 e 36 anos. Seis delas residiam no estado do Ceará (quatro em Fortaleza, uma em Eusébio e uma em Caucaia), e uma residia no estado de São Paulo. A maioria atuava ou já havia atuado na assistência a crianças com câncer (57%), enquanto as demais atuavam no ensino superior e haviam concluído residência multiprofissional em oncologia (43%). Do total, seis possuíam título de especialista e uma, de mestre.

Foram realizadas 77 avaliações das telas do protótipo. Os resultados apontaram que 83% das telas foram avaliadas como adequadas (nota +1); 14% foram consideradas parcialmente adequadas (nota 0), com sugestões de ajuste; e 3% foram avaliadas como inadequadas (nota -1), especificamente a tela sobre neutropenia febril.

Com base nas recomendações das especialistas, ajustes foram realizados nas telas parcialmente adequadas e na tela com Índice de Concordância (IC) inferior a 0,70, que foi reformulada para o protótipo final. Portanto, nenhuma tela foi mantida no protótipo sem revisão, caso fosse considerada inadequada. O IC global foi superior a 0,70, demonstrando avaliação geral do conteúdo.

Tabela 1. Índice de Concordância por tela e global do protótipo “Três, três, passará”. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2023.

Telas	Esp 01	Esp 02	Esp 03	Esp 04	Esp 05	Esp 06	Esp 07	Total	IC por tela
Apresentação	2	2	2	2	2	2	2	14	1
Peso	1	1	1	1	1	1	1	7	0,86
Dor	2	1	1	2	2	1	1	10	
Peso	1	0,75	0,75	1	1	0,75	0,75	6	
Vômitos	2	1	1	2	2	1	2	11	0,89
Peso	1	0,75	0,75	1	1	0,75	1	6,25	
Diarreia	2	2	1	2	2	1	2	12	0,93
Peso	1	1	0,75	1	1	0,75	1	6,5	
Naúseas	2	1	1	2	2	1	2	11	0,89
Peso	1	0,75	0,75	1	1	0,75	1	6,25	
Constipação	1	1	1	2	2	1	1	9	0,82
Peso	0,75	0,75	0,75	1	1	0,75	0,75	5,75	
Mucosite oral	1	1	1	2	2	1	0	8	0,71
Peso	0,75	0,75	0,75	1	1	0,75	0	5	
Neutropenia febril	2	1	0	2	2	1	0	8	
Peso	1	0,75	0	1	1	0,75	0	4,5	0,64
Alopecia e fadiga	2	1	0	2	2	1	1	9	0,75
Peso	1	0,75	0	1	1	0,75	0,75	5,25	
Autoestima	2	2	1	2	2	2	2	13	0,96
Peso	1	1	0,75	1	1	1	1	6,75	
Mapas	2	1	2	2	2	1	2	12	0,93
Peso	1	0,75	1	1	1	0,75	1	6,5	
								IC global	0,85

Legenda: IC - Índice de Concordância; Esp - especialista.

Fonte: autores (2023).

Fase 4 - *Delivery* (Avaliação de usabilidade com cuidadores)

Participaram sete familiares cuidadores de crianças em tratamento oncológico, sendo 71% mulheres e 29% homens, com idades entre 22 e 56 anos. Todos moravam no está do Ceará (Fortaleza (28,6%); Eusébio (14,3%); Juazeiro do Norte (28,6%); Caucaia (14,3%); Sobral (14,3%)). Quanto à escolaridade, 14,3% tinham ensino fundamental incompleto; 28,6%, ensino médio completo; 14,3%, ensino superior incompleto; e 43%, ensino superior completo, sendo um com título de mestre.

Os cuidadores eram pais, avós, irmãos ou acompanhantes de crianças com idades entre 4 e 11 anos, sendo 71% responsáveis por crianças com diagnóstico de leucemia. A avaliação de usabilidade apontou que, dos 30 itens avaliados, 16 itens (53,3%) foram assinalados como satisfatórios pela maioria dos cuidadores (itens 3, 4, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 26 e 30); quatro itens (13,3%) tiveram indicativos de insatisfação (itens 5, 9, 20 e 23); e dez itens (33,3%) foram marcados como “Não se aplica”, pois diziam respeito às funcionalidades ainda não implementadas no protótipo inicial. Esses resultados foram utilizados para orientar ajustes e melhorias na versão final do produto.

Tabela 2. Avaliação de satisfação dos familiares com o protótipo “Três, três, passará”. Fortaleza, Ceará, Brasil, 2023.

Item	Pontuação				
	1	2	3	4	N/A
1. Inserir informações no aplicativo foi simples, especialmente com recursos como QR Code e listas de seleção.					N/A
2. Corrigir erros que cometi durante o uso foi algo fácil de realizar.					N/A
3. As dicas e instruções fornecidas pelo aplicativo foram úteis para mim.	1	0	0	6	
4. Localizei rapidamente as informações de que precisava	2	0	0	5	
5. Tive a sensação de estar no controle ao utilizar o aplicativo.	4	0	0	3	
6. O tempo necessário para concluir as tarefas me pareceu apropriado.					N/A
7. Aprender a usar o aplicativo foi uma tarefa fácil.	3	0	0	4	
8. A sequência das ações no aplicativo segue o padrão que costumo utilizar.					N/A
9. Consegui realizar minhas ações com facilidade por meio do aplicativo.	4	0	0	3	
10. A navegação entre menus e telas foi intuitiva e simples.	1	0	0	6	
11. O aplicativo atendeu às minhas expectativas e demandas.					N/A
12. Indicaria este aplicativo para outras pessoas.	1	0	0	6	
13. Mesmo em situações de pressa, consegui realizar as tarefas sem dificuldade.	1	0	0	6	
14. As funções do aplicativo seguem um padrão consistente de uso.	2	0	0	5	

15. Foi fácil lembrar como utilizar os recursos do aplicativo.	3 0 0 4
16. Utilizaria este aplicativo com frequência no meu dia a dia.	3 0 0 4
17. A estrutura dos menus e botões foi organizada de forma lógica e acessível.	2 0 0 5
18. Consegui concluir todas as tarefas com êxito ao usar o aplicativo.	N/A
19. Tive uma experiência positiva ao utilizar o aplicativo.	0 0 0 7
20. As informações fornecidas pelo aplicativo foram claras e suficientes para concluir as tarefas.	4 0 0 3
21. Tive dificuldades para usar o aplicativo, pois ele me pareceu confuso.	7 0 0 0
22. Os ícones e símbolos utilizados foram fáceis de interpretar.	3 0 0 4
23. A leitura dos textos no aplicativo foi tranquila e descomplicada.	4 0 0 3
24. Achei o aplicativo mais complexo do que o necessário, exigindo muito esforço para realizar as tarefas.	7 0 0 0
25. A linguagem utilizada nos menus, rótulos e títulos foi de fácil compreensão.	N/A
26. Para usar o aplicativo, senti necessidade de ajuda de outra pessoa.	7 0 0 0
27. Senti-me à vontade durante o uso do aplicativo.	N/A
28. O funcionamento do aplicativo correspondeu às minhas expectativas.	N/A
29. A experiência de uso do aplicativo foi frustrante para mim.	N/A
30. As diferentes funcionalidades do aplicativo foram bem conectadas entre si.	2 0 0 5

Fonte: autores (2023).

DISCUSSÃO

Foi desenvolvido um protótipo confiável que, após programado, poderá ampliar o acesso a informações seguras e baseadas em evidências, fortalecendo a interação entre serviços de saúde, família e cuidadores. Essa proposta se alinha à TE e relacional, pois valoriza o vínculo e o acolhimento, reconhecendo a família e a criança como sujeitos de direitos em uma relação mais simétrica com a equipe.⁽²⁵⁾ À luz do cuidado centrado na família e da perspectiva sociotécnica, compreende-se que TEs não substituem o cuidado, mas podem reorganizar práticas, comunicação e autonomia no cotidiano, especialmente no domicílio.⁽²⁶⁾

A TE no formato de *mHealth* se configura como uma ferramenta de baixo custo, com potencial de amplo alcance e impacto positivo na educação em saúde. Desenvolvido a partir de recomendações nacionais e internacionais, o recurso reúne conteúdos organizados em telas intuitivas e recursos instrucionais que favorecem o acesso a informações baseadas em evidências de forma objetiva, gratuita e disponível 24 horas por dia. Essa estratégia busca ampliar a acessibilidade, reduzir dúvidas frequentes e apoiar a autonomia dos usuários, consolidando-se como tecnologia promissora de apoio complementar ao cuidado em saúde.⁽²⁷⁾

Revisões recentes em saúde digital oncológica apontam expansão acelerada de intervenções digitais, mas com heterogeneidade de objetivos e resultados, reforçando a necessidade de alinhar conteúdo, usabilidade e contexto de uso para gerar impacto sustentado.⁽²⁸⁾

A avaliação de conteúdo foi realizada com vistas a verificar se os itens abordados refletem teoricamente o conteúdo proposto, considerando a aplicabilidade da tecnologia no contexto sociocultural e linguístico do usuário. A avaliação de TE com um nível de concordância que atenda ao recomendado é um passo essencial para que responsáveis e cuidadores de pacientes pediátricos em tratamento contra o câncer estejam bem informados, adquiram conhecimento e fortaleçam a adesão ao tratamento.⁽¹⁰⁾

Entretanto, além da concordância entre especialistas, é importante problematizar que a efetividade educativa depende de como os cuidadores interpretam e aplicam o conteúdo no cotidiano do cuidado domiciliar, frequentemente marcado por sobrecarga, estresse e tomada de decisão sob incerteza, o que reforça a necessidade de etapas sistemáticas com o público-alvo ao longo do desenvolvimento e refinamento da tecnologia.⁽²⁹⁾

Ressalta-se que a TE do presente estudo alcançou um grau de concordância superior ao parâmetro recomendado. Além disso, é importante que os ajustes sugeridos sejam realizados antes da disseminação do produto, pois os conceitos referentes à doença devem estar em consonância com a literatura para que se possa atingir o público-alvo de forma significativa, com base em interação leve e fácil compreensão, com informações corretas decorrentes da avaliação dos especialistas.⁽³⁰⁾

O tratamento do câncer infantil é desafiador, pois a progressão da doença e os EAs do tratamento podem comprometer a eficácia terapêutica. Nesse contexto, são necessárias estratégias que apoiem o manejo de sintomas, a adesão e a qualidade de vida, com suporte familiar e cuidado multiprofissional.⁽³¹⁾ Evidências internacionais indicam que aplicativos em oncologia pediátrica têm sido usados sobretudo para

monitoramento/manejo de sintomas e comunicação com a equipe, variando quanto ao público-alvo (criança, pais/cuidadores ou ambos) e ao escopo clínico.⁽³²⁾

Na produção, validação e divulgação de TEs, é essencial considerar condições reais de uso, como acesso à internet e a dispositivos.⁽³³⁾ Protótipos com evidências de validade tendem a incorporar funcionalidades que qualifiquem o cuidado.⁽¹⁰⁾ Contudo, mesmo tecnologias “de baixo custo” podem ampliar iniquidades quando pressupõem conectividade contínua, letramento digital e disponibilidade de smartphone.⁽³⁴⁾

O uso de TE pode ampliar a compreensão da terapêutica e dos cuidados necessários, atuando como suporte ao cuidado na oncologia pediátrica.⁽³⁵⁾ Persistem, porém, lacunas de letramento em saúde entre familiares e cuidadores quanto ao cuidado domiciliar.⁽⁹⁾ Nesse contexto, a mHealth é promissora, embora estudos indiquem que ainda há menor volume de investigações centradas no cuidador em oncologia pediátrica, em comparação ao campo oncológico mais amplo.⁽³⁶⁾

A avaliação com o público-alvo tende a aumentar a acessibilidade e o engajamento ao considerar especificidades da população e favorecer aprendizagem, aproximando os usuários da tecnologia.⁽³⁷⁾ Evidências internacionais de aplicativos co-desenhados com pais/cuidadores reforçam que essa participação melhora a aceitabilidade e a adequação ao uso cotidiano.⁽³⁸⁾

A inclusão do usuário na avaliação é essencial para a eficácia e a confiabilidade da tecnologia como fonte segura de informação aos cuidadores.⁽⁵⁾ A usabilidade pode ser mensurada pelo SURE, verificando se o produto atende às necessidades do público, com foco em satisfação, eficiência e eficácia.⁽³⁹⁾ Além disso, o SURE já foi utilizado em estudos brasileiros de avaliação de tecnologias móveis, contribuindo para mensurar a usabilidade em smartphones no contexto local.⁽⁴⁰⁾

Desse modo, destaca-se a inovação do protótipo por oferecer a pais e cuidadores informações baseadas em evidências para o manejo domiciliar de EAs da quimioterapia. Em comparação a soluções internacionais, muitos aplicativos focam principalmente no monitoramento/manejo de sintomas e/ou no empoderamento parental, frequentemente com escopo restrito (tipo específico de câncer, plataforma ou faixa etária), o que pode limitar a aplicação em outros contextos.⁽²⁹⁾ Assim, a contribuição desta proposta se fortalece por centralizar o cuidador e organizar conteúdos acessíveis e aplicáveis ao domicílio, respondendo às lacunas apontadas na literatura sobre TEs para cuidadores em oncologia pediátrica.⁽⁴¹⁾

Uma das limitações está relacionada à baixa participação dos familiares e cuidadores, atribuída ao contexto da pandemia de COVID-19, quando a troca de acompanhantes estava limitada pelas medidas de prevenção, além da diminuição de internações e altas. Além disso, uma limitação crucial foi a exclusão de familiares e cuidados que não responderam ao e-mail de contato e aos que possuíam algum tipo de limitação visual, já que o protótipo ainda não possui recurso de acessibilidade para atender a esse público. Dessa forma, os resultados sobre a adequação do protótipo para familiares e cuidadores de crianças em tratamento oncológico não são generalizáveis para essas populações específicas. Assim, os achados deste estudo são relevantes, mas sua interpretação deve ser realizada com cautela, considerando as restrições apresentadas.

Como implicação, recomenda-se avançar para etapas subsequentes com amostras mais diversas (incluindo diferentes níveis de letramento e perfis socioeconômicos) e incorporar recursos de acessibilidade (ex., ajustes de contraste, leitura de tela e navegação simplificada), além de avaliar desfechos de uso no mundo real (adesão, redução de dúvidas e manejo de EAs).

CONCLUSÃO

O protótipo avaliado está adequado para ser programado com vistas à utilização enquanto um dispositivo de informação para familiares e cuidadores de crianças em tratamento oncológico. O processo de prototipagem aliado a uma avaliação múltipla (avaliação de conteúdo com especialistas e avaliação de satisfação com o público-alvo) favoreceu o aprimoramento do protótipo.

Os resultados deste estudo podem ajudar a melhorar a avaliação sistemática das tecnologias pelos usuários finais, sugerindo ajustes para contextos específicos e aperfeiçoando sua usabilidade. Além disso, o estudo fornece orientações para a adoção de estratégias de cuidado direcionadas a crianças em tratamento oncológico, especialmente no que diz respeito à identificação de sinais e sintomas, à autoestima e à localização de recursos para situações de emergência.

Como perspectiva para pesquisas futuras, este estudo, por integrar um projeto de continuidade e apresentar um protótipo inicial, oferece fundamentos sólidos para a implementação tecnológica. Os ajustes

guiados por usuários reais fortalecem sua aplicabilidade e apontam para o potencial de uso em serviços de saúde.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Concepção ou desenho do estudo: Sales LS, Pereira RR, Teixeira E, Bomfim IS. Coleta dos dados: Sales LS, Pereira RR, Bomfim IS. Análise e interpretação dos dados: Sales LS, Pereira RR, Lima FC, Teixeira E, Bomfim IS. Redação do artigo ou revisão crítica: Sales LS, Pereira RR, Lima FC, Teixeira E, Ueno TMRL, Bomfim IS. Aprovação final da versão a ser publicada: Sales LS, Pereira RR, Lima FC, Teixeira E, Ueno TMRL, Bomfim IS.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2023: Incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer; 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2023.pdf>.
2. Instituto nacional de Câncer (Brasil). Câncer. Tipos de câncer. Câncer infantojuvenil. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/infantojuvenil>.
3. Vieira RFC, Santo FHE, Lima FFS. Family experience of hospitalized children with cancer. *Rev Enferm Centro-Oeste Mineiro*. 2020;10:e3546. DOI: <https://doi.org/10.19175/recom.v0i0.3546>.
4. Luz GVC, Silva AA. Diagnósticos e assistência do enfermeiro em oncologia pediátrica. *CCFEU*. 2022;(2):e20224744. DOI: <https://doi.org/10.20396/ccfenf220224744>.
5. Lopes VJ, Mercês N, Sartor SF, Souza M, Silva L. Effects of Cancer Treatment on the Comfort of Children and Adolescents with Cancer: A Scoping Review. *Aquichan* [Internet]. 2022;22:2244. DOI: <https://doi.org/10.5294/aqui.2022.22.4.4>.
6. Keikhaei B, Bahadoram M, Keikha A, Bahadoram S, Hassanzadeh S, Mahmoudian-Sani MR. Late side effects of cancer treatment in childhood cancer survivors. *J Oncol Pharm Pract*. 2023;29(4):885-92. DOI: <https://doi.org/10.1177/1078155221087611>.
7. Rodrigues FMS, Lucca M, Leite ACAB, Alvarenga WA, Nunes MDR, Nascimento LC. Management of chemotherapy-related symptoms in children and adolescents: family caregivers' perspectives. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2021;55:e20200484. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0484>.
8. Ferreira DS, Ramos FRS, Teixeira E. Protótipo móvel para a práxis educativa de enfermeiros da estratégia saúde da família: ideação e prototipagem. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2021;25(1):e20190329. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0329>.
9. Duarte AM, Pazetto BA. BMT-App: development and validation of a mobile application for families of children/adolescents with cancer. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2022;35:3502. DOI: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO03502>.
10. Desenvolvimento e análise de evidências de validade do protótipo de aplicativo móvel para pessoas que utilizam anticoagulante oral. *REME Rev Min Enferm*. [Internet]. 2024;28(1). Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/reme/article/view/51413>.
11. Silva SO, Duarte FHS, Dutra SVO, Ribeiro KRB, Dantas RAN, Dantas DV. Educational technologies for caregivers in the context of pediatric oncology hospital units: a scoping review. *Texto Contexto Enferm*. 2023;32:e20220105. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0105pt>.
12. Bernier Carney KM, Stegenga K, Linder LA. Informing parents as caregivers with a symptom assessment app developed for children with cancer. *J Pediatr Hematol Oncol Nurs*. 2022 Jul-Aug;39(4):264-272. DOI: <https://doi.org/10.1177/27527530211073307>.

13. Ferreira DP, Gomes Junior SCS. Protótipos móveis desenvolvidos para crianças e adolescentes que vivem com doenças crônicas: uma revisão integrativa. *Interface (Botucatu)* [Internet]. 2021;25:e200648. DOI: <https://doi.org/10.1590/interface.200648>.
14. Design Council. The design process: what is the Double Diamond? [Internet]. London: Design Council; 2019.
15. Filatro A, Piconez SCB. Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. 4ª ed. São Paulo: Senac São Paulo; 2020.
16. Garrett JJ. The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond. 2nd ed. Berkeley: New Riders; 2011.
17. Teixeira E, Nascimento MHM. Pesquisa metodológica: perspectivas operacionais e densidades participativas. In: Teixeira E, editor. *Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais*. Porto Alegre: Moriá; 2020.
18. Vinuto J. Vista do A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa. *Tematicas* [Internet]. 2014;22(44). DOI: <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>.
19. Benevides JL, Coutinho JFV, Pascoal LC, Joventino ES, Martins MC, Gubert FA, et al. Development and validation of educational technology for venous ulcer care. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2016;50(2):0309-16. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000200018>.
20. Teixeira E. Interfaces participativas na pesquisa metodológica para as investigações em enfermagem. *Rev Enferm UFSM* [Internet]. 2019;9:e1. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/36334>.
21. Nielsen J. 10 usability heuristics for user interface design [Internet]. Fremont: Nielsen Norman Group; 1995. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.
22. Wangenheim CG, Borgatto AF, Nunes JV, Lacerda TC, Oliveira RJ, Krone C, et al. Sure: uma proposta de questionário e escala para avaliar a usabilidade de aplicações para smartphones pós-teste de usabilidade. 6ta. Conferencia Latinoamericana de Diseño de Interacción [Internet]. 2014;19-22. Disponível em: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/7958/1/sure-proposta-questionario-escala.pdf>.
23. Polit DF, Beck CT, Owen SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Res Nurs Health* [Internet]. 2007;30:459-67. DOI: <https://doi.org/10.1002/NUR.20199>.
24. Brasil. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (atualizada em 29 de setembro de 2022). Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União*; 2022 set 29.
25. Coyne I, Amory A, Gibson F, Kiernan G. Children, Parents, and Healthcare Professionals Perspectives on Childrens Participation in Shared Decision Making. *Eur J Oncol Nurs* [Internet]. 2011;15:275-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2011.02.010>.
26. Kuo DZ, Houtrow AJ, Arango P, Kuhlthau KA, Simmons JM, Neff JM. Family-centered care: current applications and future directions in pediatric health care. *Matern Child Health J*. 2012 Feb;16(2):297-305. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10995-011-0751-7>.

27. Santos JRF de M, Lima MA de, Machado ALG, Oliveira EAR, Brito A de A, Veloso ML, Lima LHO. Construção de tecnologia m-health para promoção do aleitamento materno. *Rev Enferm UFPI* [Internet]. 2025 jan 21 [citado 2025 set 19];14(1):e4740. DOI: <https://doi.org/10.26694/reufpi.v14i1.4740>.
28. Shaffer KM, Turner KL, Siwik C, Gonzalez BD, Upasani R, Glazer JV, et al. Digital health and telehealth in cancer care: a scoping review of reviews. *Lancet Digit Health*. 2023 May;5(5):e316–e327. doi:10.1016/S2589-7500(23)00049-3. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(23\)00049-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(23)00049-3/fulltext).
29. Mueller EL, Cochrane AR, Campbell ME, Nikkhah S, Holden RJ, Miller AD. An mHealth app to support caregivers in the medical management of their child with cancer: beta stage usability study. *JMIR Cancer*. 2024;10:e52128. Disponível em: <https://cancer.jmir.org/2024/1/e52128/>.
30. Silva TBM, Sousa IFR, Lima FC, Garcez JCD, Teixeira E, Monteiro WF, et al. Tecnologia educacional para pacientes oncológicos em cuidados paliativos domiciliares na condição oncológica: estudo de avaliação. *Rev Saber Digital* [Internet]. 2023;16:e20231608. DOI: <https://doi.org/10.24859/SaberDigital.2023v16n1.1401>.
31. Barbosa DG, Ramos WS, Oliveira CD, Branco LL, Corrêa ACC, Neder PRB, et al. Tecnologia Cuidativo-Educacional para Pacientes Oncológicos Pediátricos: “Super Ação” em Quadrinhos. *Rev. Bras. Cancerol.* [Internet]. 2024;70(4):e-124718. DOI: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n4.4718>.
32. Semerci R, Savaş EH, Akdeniz Kudubeş A. Utilizing digital tools for self-report symptom assessment and management in pediatric oncology: a systematic review. *J Pain Symptom Manage*. 2024 Dec;68(6):e417–e433. doi:10.1016/j.jpainsymman.2024.07.006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0885392424008571>
33. Lisboa MGL, Diniz CX, Ribeiro MNS, Santo FHE, Sicsú AN. Educational Technologies for patients and family in Palliative Care: An integrative review. *RSD* [Internet]. 2021;10(8):e26210817175. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17175>.
34. Veinot TC, Mitchell H, Ancker JS. Good intentions are not enough: how informatics interventions can worsen inequality. *J Am Med Inform Assoc*. 2018 Aug 1;25(8):1080–1088. DOI: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocy052>
35. Franco GAS, Silva LF, Seixas FL, Góes FGB, Vollu ACA, Lagoeiro EC. Necessidades de aprendizagem de familiares de crianças e adolescentes em tratamento com quimioterápicos antineoplásicos orais. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2022;26:e20210246. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0246>.
36. Bernier Carney KM, Stegenga K, Linder LA. Informing parents as caregivers with a symptom assessment app developed for children with cancer. *J Pediatr Hematol Oncol Nurs*. 2022 Jul-Aug;39(4):264–272. DOI: <https://doi.org/10.1177/27527530211073307>
37. Silva SO, Araújo TAC, Araújo NM, Leal NTB, Duarte FHS, Leite JEL, et al. Semantic validation of educational technology with caregivers of children and adolescents undergoing chemotherapy. *Rev Bras Enferm*. 2022;75(5):e20220294. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0294pt>.
38. Bradford N, et al. Cuidado na ponta dos dedos: codesign, desenvolvimento e avaliação do aplicativo Oncology Hub para gerenciamento remoto de sintomas em oncologia pediátrica. *JCO Clin Cancer Inform*. 2023;7:e2200134. DOI: <https://ascopubs.org/doi/10.1200/CCI.22.00134>
39. Soares TCAE, Lima TM. Usabilidade de um aplicativo móvel de apoio aos profissionais de saúde para cálculos de doses de vancomicina. *Semin Cienc Biol Saude* [Internet]. 2024;45(1):35-44. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/49583>.

40. Alves LFPA, Maia MM, Araújo MFM, Damasceno MMC, Freitas RWJF. Development and validation of a mHealth technology for the promotion of self-care for adolescents with diabetes. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2021;26(5):1691-1700. DOI: 10.1590/1413-81232021265.04602021.

41. Silva SO, Duarte FHS, Dutra SVO, Ribeiro KRB, Dantas RAN, Dantas DV. Educational technologies for caregivers in the context of pediatric oncology hospital units: a scoping review. *Texto Contexto Enferm*. 2023;32:e20220105. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0105en>.

Conflitos de interesse: Não

Submissão: 2025/08/07

Revisão: 2026/07/02

Aceite: 2026/18/02

Publicação: 2026/27/04

Editor Chefe ou Científico: José Wicto Pereira Borges

Editor Associado: Marcelo Costa Fernandes

Autores mantêm os direitos autorais e concedem à Revista de Enfermagem da UFPI o direito de primeira publicação, com o trabalho licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution BY 4.0 que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.