

Jogo Digital baseado em Narrativa Interativa aplicado ao Treinamento na Realização do Diagnóstico Precoce do Câncer Infantojuvenil

Game based on Interactive Narrative Applied to Training in Early Diagnosis of Childhood Cancer

Felipe de Assis Ribeiro¹, Marialva Sinigaglia², Isabel Cristina Siqueira da Silva¹

¹Departamento de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas – Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre – RS – Brasil

²Instituto do Câncer Infantil (ICI), Porto Alegre – RS – Brasil

{felipeasr, isabel.siqueira}@ufcspa.edu.br, msinigaglia@ici.org

Resumo. *Um das principais formas de combate aos tumores infantojuvenis é o diagnóstico precoce proporcionando assim, ao indivíduo, maiores chances de cura e uma melhor qualidade de vida após o tratamento. Neste contexto, este artigo apresenta um jogo digital, baseado em narrativa interativa, desenvolvido com o objetivo de auxiliar no treinamento de profissionais da saúde e da educação para a identificação de sintomas iniciais de diferentes tipos de câncer infantojuvenil. Diferentes cenários com situações-problema são apresentados, nos quais os jogadores treinam a identificação de sintomas iniciais de alguns tipos de tumores visando auxiliar no diagnóstico precoce em crianças e adolescentes.*

Palavras-chave: *Jogos narrativos, câncer infantojuvenil, diagnóstico precoce, treinamento em saúde, educação em saúde.*

Abstract. *One of the ways to combat childhood tumors is early diagnosis, thus providing the individual with greater chances of cure and a better quality of life after treatment. In this context, we present a game based on interactive narrative developed with the aim of assisting in the training of health and education professionals to the identification of initial symptoms of different types of childhood cancer. Different scenarios with problem situations are presented, in which players train to identify initial symptoms of some types of tumors to assist in early diagnosis in children and adolescents.*

Keywords: *Narrative games, childhood tumors, early diagnosis, health training, health education.*

1. Introdução

O câncer infantil representa a primeira causa de morte por doença entre crianças e adolescentes de 1 a 19 anos [INCA 2023 (a)] [INCA 2023 (b)] [ICI 2024]. Os tumores infantojuvenis são diferentes dos tumores adultos, visto que eles geralmente afetam as células do sistema sanguíneo e os tecidos de sustentação. Os tipos de tumores mais frequentes na infância e adolescência são as leucemias, os tumores do sistema nervoso central e os linfomas. Além disso, outros tumores também acometem crianças e

adolescentes [INCA 2023 (b)], como o neuroblastoma, que ocorre no sistema nervoso periférico, frequentemente de localização abdominal, o tumor de Wilms, originado no rim, o retinoblastoma, que afeta a retina do olho, os tumores germinativos, originários nas células que formam os ovários e os testículos, o osteossarcoma, um tipo de tumor ósseo, e os sarcomas.

Os tumores infantojuvenis podem apresentar sintomas parecidos com os de doenças comuns entre as crianças, razão pela qual a doença pode não ser identificada facilmente [ICI 2024]. O atraso na identificação de um câncer infantojuvenil pode impactar na sobrevida e nas chances de cura do paciente. Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA) [INCA 2023 (a)] [INCA 2023 (b)], em torno de 80% das crianças e adolescentes acometidos pela doença podem ser curados, caso sejam diagnosticados precocemente e tratados em centros especializados. Dessa forma, o diagnóstico precoce é uma ferramenta fundamental para aumentar as chances de cura em crianças e adolescentes [Mullen et al. 2021].

Observa-se a necessidade de os responsáveis serem persistentes com o profissional de saúde, que atende os seus filhos, a fim de proceder com maiores investigações de modo a evitar um atraso nesse diagnóstico [Rodrigues e Camargo, 2003]. Como destacado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (2017), o papel do diagnóstico precoce é o de permitir que gestores de saúde selecionem e implementem programas que auxiliem a identificar, o mais cedo possível, tumores malignos para se ter resultados mais eficientes no tratamento e na utilização de recursos. Fica evidente, assim, a importância do diagnóstico precoce para que o paciente tenha uma maior chance de apresentar resultados positivos a partir da realização de um tratamento adequado já no início da doença.

Segundo Santos e Soares [IRM 2024], a detecção precoce e rápida depende das ações de todos os envolvidos em torno do paciente. Nota-se a necessidade de promover, de forma constante, o treinamento de profissionais da saúde, principalmente aqueles não especializados em oncologia infantojuvenil, e da população de forma geral para que se possa detectar, de forma precoce, tumores malignos em crianças e adolescentes. Para tanto, ações relacionadas à atenção básica são de fundamental importância, uma vez que constituem o primeiro nível de atenção em saúde, no âmbito individual e coletivo. Os profissionais, que atuam nesse primeiro nível de atenção, devem estar aptos a reconhecer sinais e sintomas que podem indicar um câncer infantojuvenil. Soma-se, a tal questão, o fato de que, além de profissionais da saúde, profissionais da educação básica, que estão em contato com crianças diariamente, podem auxiliar na identificação de sintomas precoces do câncer infantojuvenil, alertando os responsáveis pela criança.

Neste sentido, sistemas computacionais e aplicativos móveis podem auxiliar na capacitação de profissionais de saúde e da educação básica visando a realização do diagnóstico precoce de câncer infantojuvenil, principalmente em relação ao apoio sobre a importância da identificação de sintomas de um tumor em estágio inicial [Da Silva 2021] [Instituto Beaba 2024]. A tecnologia da informação é uma importante aliada para a disseminação de informações através de diferentes formas, sendo uma dessas o desenvolvimento de aplicativos voltados à área da saúde que possam ser acessados por aplicativos móveis e/ou web [West e Vosloo 2014]. Dentre as diferentes tecnologias da informação, tem-se os jogos sérios, baseados em narrativas, e os aplicativos interativos e gamificados, como, por exemplo, o quiz. Jogos sérios se referem a simulações

(digitais ou não-digitais) que combinam informações educacionais com conteúdo de entretenimento e tecnologias [Zhou et al. 2020] [Da Rosa et al. 2020].

Considerando as diferentes formas de desenvolver um jogo sério, tem-se os jogos baseados em narrativa. Segundo Zhu et al. (2021), esses jogos permitem uma imersão significativa no enredo narrado aos usuários, pois proporciona o envolvimento destes com toda uma narrativa criada para proporcionar conhecimento. Zhou et al. (2020) complementam tal informação, afirmando que jogos narrativos, baseados em histórias reais, mostram autoeficácia, embora reduzam o prazer em comparação com histórias de fantasia.

Neste contexto, este trabalho é fruto de uma parceria entre o curso de Informática Biomédica da Universidade Federal da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), especializada na área da saúde, e o Instituto do Câncer Infantil (ICI), instituição que atua há mais de trinta anos na prevenção e no tratamento do câncer infantojuvenil. A missão do ICI é aumentar os índices de cura e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

A proposta deste estudo inicia com a possibilidade de auxiliar o treinamento de profissionais da saúde e da educação básica sobre a importância do diagnóstico precoce bem como sobre o reconhecimento dos principais sinais e sintomas do câncer infantojuvenil. Para tanto, a partir de reuniões com uma equipe formada por cinco profissionais do ICI, a qual é responsável por organizar e atuar no treinamento sobre tais questões, foi proposto um jogo digital sério, baseado em narrativa interativa, que apresenta diferentes situações-problema possíveis de serem vivenciadas do dia a dia dos profissionais da saúde e da educação básica. No jogo, o jogador se coloca no papel de tais profissionais e deve tomar decisões em relação à narrativa apresentada. Cada decisão tomada, pode levar a um desfecho diferente dentro do jogo, o qual vai apresentando os principais conceitos relacionados ao diagnóstico precoce do câncer infantil.

O jogo desenvolvido foi apresentado à mesma equipe de profissionais do ICI que participou da idealização do jogo e esta realizou testes de usabilidade e de adequação do conteúdo, atestando que o jogo proposto atendeu suas expectativas, o qual será incorporado aos treinamentos futuros. Os profissionais destacaram, ainda, o caráter inovador do jogo narrativo, o qual representa uma forma engajar os participantes dos treinamentos, além de colaborar com a conscientização sobre a importância do diagnóstico precoce de sintomas relacionados ao câncer infantojuvenil.

Além desta seção introdutória, o artigo está organizado como segue. A seção 2 discute os trabalhos relacionados. A seção 3, por sua vez, apresenta o jogo desenvolvido. Já a seção 4 discute os resultados obtidos e, por fim, a seção 5 traz as considerações finais deste estudo.

2. Trabalhos Relacionados

Esta pesquisa iniciou com buscas por artigos científicos em bases de conhecimento como Google Acadêmico, Scopus, Pubmed, Web of Science, IEEE e Arxiv. Foram, então, selecionadas publicações, a partir de 2018, cujos objetivos estivessem relacionados ao câncer infantojuvenil aliado a duas ou mais palavras-chave: “câncer infantojuvenil”, “diagnóstico precoce”, “jogo digital”, “plataforma informacional”, “treinamento em saúde”. Na sequência, destaca-se quatro destas publicações que possuem maior alinhamento à proposta apresentada neste artigo.

Silva (2019) apresenta um estudo que objetivou avaliar a eficácia de um programa de capacitação sobre o diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil entre profissionais da atenção básica, porém não usando solução digital. A amostra do estudo foi composta por profissionais que atuam na área da estratégia de saúde da família e nos núcleos de apoio à saúde da família. Os profissionais foram divididos em equipes de, no máximo, quarenta pessoas e passaram por três etapas: (1) aplicação de um questionário pré-teste, com questões que abordavam sinais e sintomas frequentes na oncologia pediátrica e situações assistência multidisciplinar desses pacientes, e um questionário socioeconômico; (2) capacitação dos profissionais sobre como reconhecer os sinais e sintomas da doença da criança e do adolescente com câncer infantojuvenil; (3) aplicação de um questionário pós-teste para avaliar o impacto da capacitação na obtenção de conhecimento sobre crianças e adolescentes com câncer. Como resultado, o estudo revelou que os profissionais da atenção básica melhoraram a sua performance.

Vásquez et al. (2021), por sua vez, realizaram um estudo nas cidades de Callao e Lima no Peru que teve, por objetivo, testar a viabilidade da implementação de um aplicativo, chamado ONCOPed, e explorar sua utilidade na redução do tempo decorrido entre o diagnóstico precoce e o tratamento de crianças e adolescentes com câncer. O aplicativo funciona como um sistema integrado de consulta e tomada de decisão, onde um profissional insere informações sociodemográficas e sintomas clínicos de pacientes, as quais são enviadas a um especialista de plantão que faz recomendações para avaliações adicionais ou encaminhamentos oportunos. O resultado deste estudo foi a redução do tempo para o diagnóstico precoce, que passou de 22 para 7 dias, e a redução do tempo entre a data de referência e a data da primeira consulta, o qual passou de 7 para 2 dias.

Da Silva et al. (2021) descrevem o desenvolvimento de um aplicativo voltado tanto para a capacitação e à atualização de profissionais de saúde, quanto para o público em geral, em relação à detecção de sintomas do câncer infantojuvenil. Tal aplicativo é resultado de uma parceria entre o Instituto Federal do Ceará (IFCE) e a Associação Peter Pan (APP) e apresenta conteúdos digitais e fluxogramas, além de disponibilizar um chat que permite que o profissional da saúde converse diretamente com um médico plantonista da APP. Já para o público geral, o aplicativo não exige um cadastro e disponibiliza conteúdo sobre os tumores malignos, sobre tratamentos e cuidados que se deve ter com os pacientes.

Por fim, o estudo de Doulavince, e Mandetta (2022) teve por objetivo elaborar e validar o jogo de tabuleiro, chamado “Skuba! Anadventure Under The Sea”, voltado à comunicação efetiva entre profissionais da saúde e crianças com câncer. O jogo foi validado em termos de jogabilidade, conteúdo e usabilidade. Como resultado, as autoras sugerem o desenvolvimento de jogos que contemplem a participação de crianças no processo, bem como na avaliação, de modo a adequar estes a sua compreensão e as suas necessidades.

Estes quatro trabalhos contribuíram para a presente proposta do jogo em termos de conceito e metodologia envolvendo treinamento no reconhecimento dos sintomas do câncer infantojuvenil e realização de diagnóstico precoce com o uso de soluções digitais e interativas. A próxima seção aborda o jogo projetado e desenvolvido.

3. Jogo Digital baseado em Narrativa Interativa

Partindo do estudo de referenciais teóricos (seção 1) e de trabalhos relacionados (seção 2), foi realizada a coleta de requisitos junto a uma equipe formada por cinco profissionais do Instituto do Câncer Infantil (ICI) que atua na prevenção e no tratamento do câncer infantojuvenil:

- Uma doutora em genética e biologia molecular, líder de projetos de pesquisa;
- Um doutor em ciências médicas que atua como médico oncologista pediátrico;
- Uma bacharel em pedagogia, coordenadora do núcleo de apoio ao paciente e responsável pela área de recreação e apoio pedagógico;
- Dois responsáveis técnicos pelo setor de tecnologia da informação e desenvolvimento institucional.

Esta equipe é responsável pelos treinamentos relacionados ao diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil junto a profissionais da saúde e da educação básica realizados no ICI. Os requisitos coletados foram os seguintes:

1. O jogo deve considerar um ou mais tipos dos principais tipo de câncer infantojuvenil;
2. O jogo digital deve auxiliar na apresentação de informações sobre os principais sintomas do câncer infantojuvenil;
3. O jogo digital deve auxiliar na apresentação de informações sobre a importância da realização do diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil;
4. O jogo deve auxiliar na avaliação formativa dos participantes do treinamento, auxiliando os instrutores a entenderem conceitos que precisam ser reforçados;
5. O jogo deve engajar os jogadores na interação com seu conteúdo através de desafios e recompensas.

A partir destes, foi proposto o desenvolvimento de um jogo sério, baseado em narrativa interativa, que apresenta os principais conceitos sobre sintomas iniciais de alguns tipos de câncer e a importância da realização do diagnóstico precoce para a qualidade de vida e maiores chances de cura de crianças e adolescentes. Dentre os tipos de câncer infantojuvenil, foram abordados, neste primeiro momento, quatro dos mais comuns: linfoma de Burkitt, osteossarcoma, neuroblastoma e leucemia.

O jogo apresenta diferentes cenários estáticos que retratam situações-problema, as quais são possíveis de serem vivenciadas do dia a dia dos profissionais da saúde e da educação básica. O jogador se coloca no papel de tais profissionais e deve tomar decisões em relação à narrativa apresentada. Cada decisão tomada, pode levar a um desfecho diferente dentro do jogo, o qual vai apresentando os principais conceitos relacionados ao diagnóstico precoce do câncer infantil.

As narrativas foram organizadas da seguinte maneira:

- Narrativa sobre linfoma de Burkitt, voltada a profissionais da saúde;
- Narrativa sobre osteossarcoma, voltada a profissionais da saúde;
- Narrativa sobre neuroblastoma, voltada a profissionais da educação;
- Narrativa sobre leucemia, voltada a ambos os profissionais da saúde e da educação.

As narrativas se diferenciam na linguagem apresentada e cenários para cada profissional:

- Para os profissionais da saúde, a narrativa ocorre em cenários estáticos que retratam unidades básicas de saúde (UBS) e apresentam informações técnicas sobre os sintomas do câncer infantil;
- Para os profissionais da educação, as situações ocorrem em cenários estáticos que retratam escolas e é empregada uma linguagem não técnica para abordar os sintomas do câncer infantojuvenil.

A Figura 1 apresenta as telas com as opções de jogos.

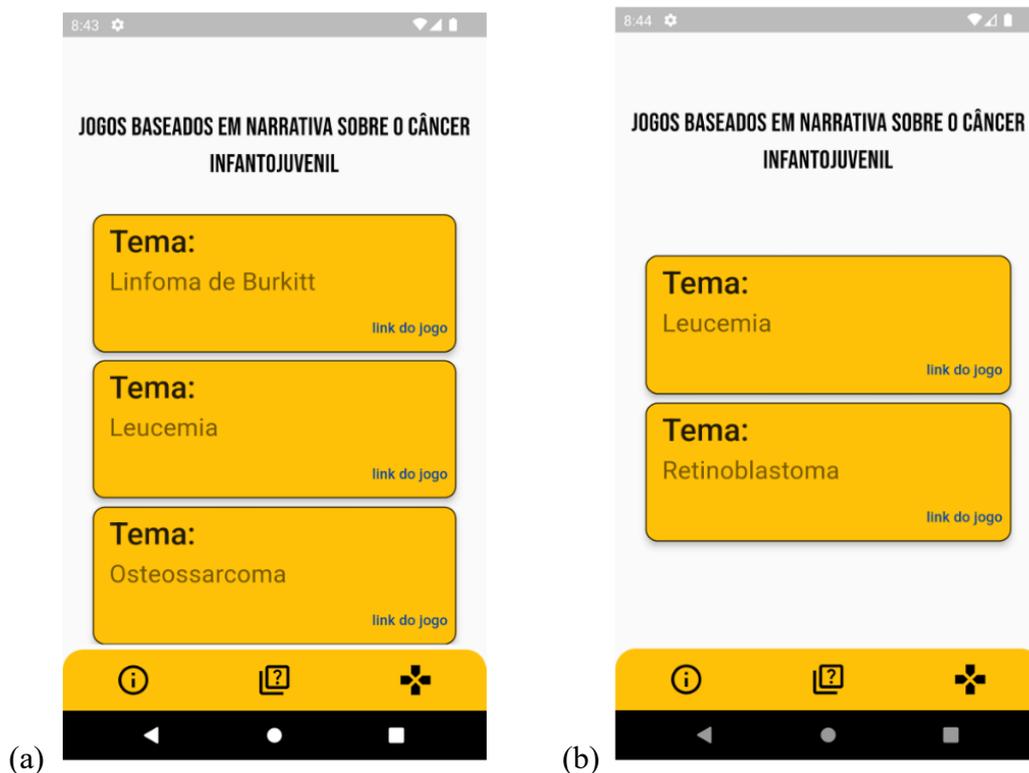


Figura 1. Telas iniciais do jogo apresentando as narrativas disponíveis: (a) Público-alvo: profissionais da saúde; (b) Público-alvo: Professores da educação básica.

À medida que o enredo vai sendo apresentado ao usuário, este deve tomar decisões que influenciam na continuidade e no desfecho das situações. As Figuras 2 e 3 apresentam dois cenários referentes à narrativa linfoma de Burkitt, voltada a profissionais da saúde.

Embora o cenário da narrativa seja estático, as telas apresentam dois ou mais botões de escolha para que o usuário selecione uma opção referente à decisão tomada após analisar a situação-problema apresentada. Tem-se a possibilidade de dois finais, os quais são definidos a partir das escolhas do usuário. Por exemplo, a narrativa sobre o linfoma de Burkitt possui os finais apresentados nas Figuras 4 e 5.

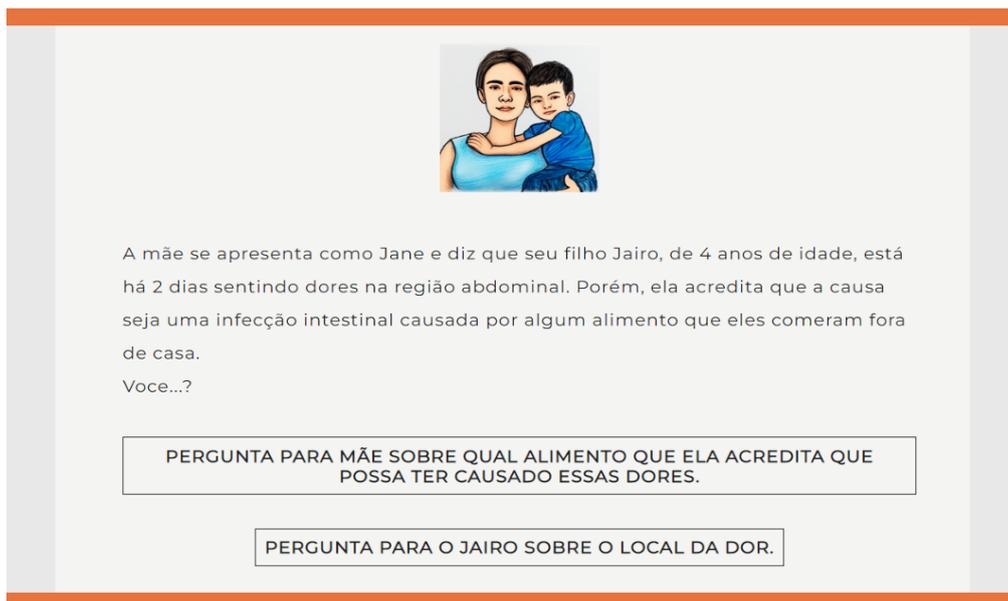


Figura 2. Uma das telas iniciais da narrativa sobre linfoma de Burkitt (profissionais da saúde).



Figura 3. Tela da narrativa sobre linfoma de Burkitt apresentada logo após o usuário escolher o botão “Pergunta para o Jairo sobre o local da dor” na tela da Figura 2.

Ao todo, cada jogo tem em torno de doze telas apresentando as diferentes possibilidades de desenvolvimento de narrativas além de dois finais diferentes.

O jogo foi desenvolvido com foco em plataforma *online* e em páginas responsivas. Desta forma, pode rodar em diferentes dispositivos, como móveis e estações de trabalho. Para tanto, utilizou-se, na implementação, as ferramentas Flutter¹ e o Twine², além de imagens geradas de forma gratuita por ferramentas de inteligência artificial.

¹ <https://flutter.dev/games>

² <https://twinery.org/>

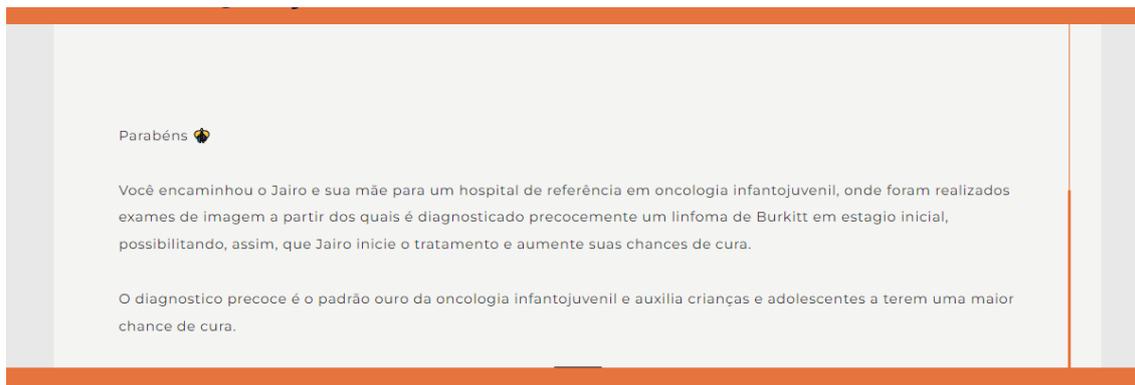


Figura 4. Tela final da narrativa sobre linfoma de Burkitt após o jogador realizar as análises corretas que permitiram a realização do diagnóstico precoce.



Figura 5. Tela final da narrativa sobre Linfoma de Burkitt após o jogador não realizar as análises corretas, não realizando o diagnóstico precoce.

A próxima seção traz as discussões relacionadas à avaliação do jogo e suas narrativas pela equipe de profissionais da instituição que atua junto ao câncer infantojuvenil.

4. Discussão

O jogo e as quatro narrativas desenvolvidas foram apresentados à equipe de profissionais do ICI, que colaborou com este projeto, e que são responsáveis pelo treinamento sobre o diagnóstico precoce. Estes realizaram testes de usabilidade com o jogo desenvolvido e indicaram que o mesmo constitui uma ferramenta que, além de auxiliar no treinamento de profissionais da saúde e da educação básica sobre o diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil, permite inovar junto aos recursos já usados pela instituição.

Os treinamentos que eram realizados, através de apresentação de *slides* e de avaliações em folhas de papel, passaram a contar com a possibilidade de uso do jogo desenvolvido e suas narrativas interativas, o qual traz a vantagem de colocar o aluno como protagonista de sua própria aprendizagem. Assim, tanto os participantes dos treinamentos como os ministrantes podem acessar o jogo e suas narrativas de forma *online*, sem exigir configurações específicas de *hardware* e/ou *software*.

Os profissionais do ICI destacaram, ainda, que o jogo sério desenvolvido conseguiu representar situações da vida real envolvendo os sintomas iniciais de tumores infantojuvenis, engajando os participantes nos treinamentos a partir da combinação de desafios e recompensas. No entanto, consideram importante que as narrativas, no futuro, sejam expandidas para outros tipos de câncer infantojuvenil.

No âmbito do desenvolvimento, foi destacado que, ao utilizar os *frameworks* Flutter³ e o Twine⁴, foi possível ter um jogo, no estilo *webapp*, que atinge uma ampla gama de dispositivos, tanto móveis como estações de trabalho. Tais ferramentas, também, auxiliaram em questões de projeto e desenvolvimento relacionadas à funcionalidade (acesso a banco de dados, portabilidade, integração a outras ferramentas), à usabilidade (interface gráfica intuitiva, tanto para administradores quanto para usuários) e à comunicabilidade.

A próxima seção trás as considerações finais deste estudo.

5. Considerações Finais

Este artigo apresentou jogo digital sério, baseado em narrativa interativa, voltado ao treinamento de profissionais da saúde e da educação básica sobre a importância do diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil. Dentre os principais tipos de câncer infantojuvenil, foram abordados o linfoma de Burkitt, o osteossarcoma, o neuroblastoma e a leucemia.

O jogo digital apresentou quatro narrativas e interativas que permitiram a combinação da apresentação de desafios, recompensas e ludicidade, abordando, para tanto, conceitos relacionados a sintomas iniciais de câncer infantojuvenil através de cenários que representam situações-problema no dia a dia em consultórios médicos e em escolas. Estes têm a intenção de auxiliar na representação de ocorrências reais voltadas, principalmente, ao ensino de determinados conceitos e treinamento de habilidades. Embora os jogos lúdicos na área da saúde constituam uma área que tem crescido de forma acelerada nos últimos anos, nota-se, ainda, uma carência de propostas voltadas ao diagnóstico precoce reconhecimento de sintomas iniciais ligados à área da oncologia pediátrica. Desta forma, pretende-se que este estudo colabore com pesquisas e propostas de soluções digitais nesta área.

Como continuidade deste trabalho, destaca-se que as narrativas desenvolvidas no jogo digital deverão ser aplicadas aos treinamentos junto ao público-alvo, formado por profissionais da saúde e da educação básica, de modo a complementar as avaliações já realizadas pela equipe de profissionais que atuaram como *stakeholders* neste estudo. Entende-se a importância de realizar a validação do jogo desenvolvido junto público-alvo para o qual este foi desenvolvido, o qual pode contribuir para melhorias e para melhor compreensão de sua apropriação, permitindo sua validação como recurso educacional e de treinamento. Para tanto, o projeto que originou este artigo deverá ser apreciado junto aos comitês de ética e pesquisa das instituições envolvidas juntamente com o termo de consentimento livre e esclarecido, o qual será apresentado aos usuários que irão participar dos testes de usabilidade.

³ <https://flutter.dev/games>

⁴ <https://twinery.org/>

Por fim, como melhorias futuras no jogo, planeja-se expandir as narrativas para outros tipos de tumores infantojuvenis. Discutiu-se, ainda, a possibilidade do desenvolvimento de um *dashboard* interativo, baseado em técnicas de visualização analítica de dados, para ser integrado nas narrativas e tornar a análise das situações e a tomada de decisão mais complexa.

Agradecimentos

Agradecemos aos profissionais do Instituto do Câncer Infantil pela colaboração neste estudo.

Referências

- Amador, D. D. e Mandetta, M. A. (2022) “Desenvolvimento e validação de um jogo de tabuleiro para crianças com câncer”. *Acta Paulista de Enfermagem*, 35, eAPE00121.
- Da Silva, J. B. et al. (2021) “Apponco - Um aplicativo móvel para acesso rápido e seguro à informação sobre o câncer infantojuvenil”, *In: Workshop De Ferramentas E Aplicações - Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (Webmedia)*, 27., 2021, Minas Gerais. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 63-66.
- Da Rosa, R. C. L. F., Farias, D. L., e Damasceno, E. F. (2020) “Um Jogo Sério para Análise de Dados Psicossociais no enfrentamento do Câncer Infantil.”, *Journal of Health Informatics*, 12(3).
- Instituto Beaba (2024) “Alphabecancer”, Alphabeat Cancer, <https://mktvirtual.com.br/cases/app/alphabeatcancer/>
- Instituto do Câncer Infantil (ICI) (2024) “Entendendo o Câncer Infantojuvenil”, http://static.ici.org/docs/Cartilha_Entendendo_o_Cancer_Infantojuvenil.pdf.
- Instituto Nacional do Câncer (INCA) (2023) (a). “Câncer infantojuvenil”, <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-infantojuvenil>.
- Instituto Nacional do Câncer (INCA) (2023) (b). “Estimativa | 2023 Incidência de Câncer no Brasil.” <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2023.pdf>.
- Instituto Ronald McDonald (IRM) (2024) “O Diagnóstico Precoce do Câncer Infantojuvenil e a Atenção Básica: Estratégias e Desafios para Aumentar as Chances de Cura” – 3ª edição – revista e ampliada, https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/01/IRM_DIAGNOSTICO-PRECOCE_ate-capitulo2.pdf
- Mullen, C. J. R., Barr, R. D. e Franco, E. L. (2021) “Timeliness of diagnosis and treatment: the challenge of childhood cancers”, *Br J Cancer* 125, p.1612–1620.
- Organização Mundial da Saúde OMS (2017) “Guide To Cancer Early Diagnosis”, Gineva: WHO, Gineva, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254500>
- Rodrigues, K. E. e Camargo, B. (2003) "Diagnóstico precoce do câncer infantil: responsabilidade de todos." *Revista da Associação Médica Brasileira* 49, p. 29-34.

- Silva Júnior, L. C. D. (2019). “Impacto da capacitação dos profissionais da atenção básica de saúde quanto ao diagnóstico precoce do câncer infantojuvenil” (Bachelor's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte), <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/41589>
- Vásquez, L., et al. (2021) "ONCOPEDS: A mobile application to improve early diagnosis and timely referral in childhood cancer in a low-and middle-income country—A pilot study." *Pediatric blood & cancer* 68.4.
- West, M. e Vosloo, S. (2014) "Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel.", <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770>
- Zhou, C., Occa, A., Kim, S. e Morgan, S. (2020). “A meta-analysis of narrative game-based interventions for promoting healthy behaviors.”, *Journal of health communication*, 25(1), p. 54-65.
- Zhu, A., Amith, M., Tang, L., Cunningham, R., Xu, A., Boom, J. A., & Tao, C. (2021) “Experimenting with a prototype interactive narrative game to improve knowledge and beliefs for the HPV vaccine.”, In *HCI International 2021-Late Breaking Papers: HCI Applications in Health, Transport, and Industry: 23rd HCI International Conference, HCII 2021, Virtual Event, July 24–29, 2021 Proceedings* 23, p. 186-201, Springer International Publishing.