Um Resumo do Artigo - Projeto e Avaliação de uma Plataforma de Autoria para Jogos Digitais Terapêuticos

Kamila Rios da Hora Rodrigues[1], Aline Elias Cardoso Verhalen[1], Jonattan Willian da Silva[1], Tiago Marino Silva[1], Rodrigo Geurgas Zavarizz[1], Vânia Paula de Almeida Neris[2], Paula Maia de Souza[2]

[1]ICMC, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP – Brasil

[2]DC, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP – Brasil

Autora correspondente: kamila.rios@icmc.usp.br

Resumo. *Os jogos digitais terapêuticos visam apoiar os tratamentos de reabilitação e ajudar os pacientes a compreenderem, se motivarem e persistirem nas práticas terapêuticas. A construção desses jogos, porém, ainda é realizada com o apoio de profissionais da área de Computação. Este trabalho apresenta a plataforma RUFUS para autoria de jogos digitais, na qual profissionais de diferentes áreas podem criar suas próprias instâncias de jogo a partir de templates com mecânicas pré-definidas. A plataforma foi desenvolvida seguindo preceitos da área de EUP (End-User Programming) e dispõe de duas interfaces distintas: uma interface Web, para autoria de jogos por parte do profissional (atualmente composta por cinco mecânicas de jogos diferentes) e um aplicativo móvel, em que o jogo é entregue ao público-alvo dos profissionais. A plataforma também oferece a visualização de relatórios de interação. Técnicas de design participativo foram usadas durante o design e a avaliação das mecânicas disponíveis, e envolveu diferentes partes interessadas no projeto. Diversas avaliações empíricas e analíticas foram realizadas nas interfaces da RUFUS, todas apresentando resultados positivos. Novos estudos com usuários-alvo, no entanto, ainda são necessários para aperfeiçoar a plataforma.*

1. Introdução

Jogos digitais são sistemas de software interativos usados para lazer, entretenimento e como ferramenta para educação e saúde [Grammenos et al. 2009, Yuan et al. 2011]. Os jogos digitais terapêuticos, por sua vez, são jogos utilizados por profissionais da Saúde para ajudar os usuários a relaxar e desenvolver outras habilidades [da Hora Rodrigues et al. 2023, Cheung 2006].

Na literatura médica, os jogos fazem parte de diversas terapias apoiadas por diferentes intervenções teóricas. Houve um aumento no uso de jogos terapêuticos digitais nos últimos anos. Alguns trabalhos reportam diferetens usos dos jogos nesse contexto [Griffiths 2003, Griffiths et al. 2017, Matthews and Coyle 2010]. No Brasil, vários jogos foram desenvolvidos para atender diferentes patologias [Williams 2006, Fontes Neto 2011, Machado et al. 2020]. No entanto, os autores desses jogos não citam em seus trabalhos o apoio dos profissionais de Saúde durante o desenvolvimento. O "Jogo da Escolha" [Williams 2006], Dermaplay [Fontes Neto 2011], "Jogar também faz bem"[1] [Nishikawa et al. 2016] e LEPI[2] são alguns exemplos de jogos terapêuticos digitais desenvolvidos por pesquisadores brasileiros, com apoio de profissionais da Saúde.

[1]https://lifes.dc.ufscar.br/jogartambemfazbem/
[2]https://lifes.dc.ufscar.br/lepi/

Este artigo é um resumo de um texto mais amplo publicado na revista *Interacting with Computers*[3] [da Hora Rodrigues et al. 2023], que descreve o processo de concepção da plataforma Rufus que permite a autoria de jogos digitais sérios.

O projeto plataforma RUFUS se beneficiou da visão da Semiótica Organizacional [Liu 2000] para Sistemas de Informação, bem como de seus métodos e artefatos. O projeto também adotou o Design Participativo [Schuler and Namioka 1993, Muller et al. 1997] como forma de identificar e coletar requisitos para o design da interface da plataforma para autoria, levando a um desenvolvimento do sistema para e com usuários. Foram realizadas oficinas participativas nas etapas de concepção e avaliação da solução, com profissionais de um hospital parceiro [da Hora Rodrigues et al. 2023].

A abordagem SemTh [de Souza et al. 2019] também foi adotada neste projeto na fase de concepção dos primeiros minijogos que compõem a plataforma. Esses jogos foram concebidos, *a priori*, para o contexto do tratamento de crianças com câncer e com o apoio de profissionais de Saúde especializados neste contexto. Posteriormente, com o avanço dos estudos, as mecânicas dos jogos foram generalizadas e passaram a compor a plataforma. Na ocasião da escrita do texto para a revista supracitada, a RUFUS era composta por três mecânicas de jogo (a saber: perguntas e respostas, plataforma e encaixe), nas quais um não-especialista em Computação poderia criar suas instâncias de jogo usando os modelos pré-definidos para cada jogo. Atualmente, a plataforma dispõe de cinco mecânicas (as mencionadas acima, e mais duas mecânicas para contação de histórias - narrativa e narrativa invertida) [da Hora Rodrigues et al. 2022]. A seção a seguir descreve como a SemTh foi usada para desenvolver a plataforma RUFUS.

1.1. Instanciação da Abordagem SemTh

A etapa de *clarificação do problema de design* proposta pela SemTh [de Souza et al. 2019] foi realizada para identificar os requisitos dos jogos, bem como identificar as partes interessadas e caracterizar essas partes, principalmente os pacientes (um dos usuários-alvo). Nessa etapa, foi possível ainda identificar informações em relação ao domínio. Para entender melhor as possíveis demandas dos pacientes, também foi adotada a técnica de Personas [Pruitt and Grudin 2003], na qual foram criadas seis personas para representar pacientes e familiares envolvidos no tratamento [Rodrigues et al. 2018]. Ainda nessa fase, a equipe definiu os elementos e práticas de design a serem incorporados ao jogo. Personagens, narrativas, desafios, tipos de visualização, restrições, recompensas, punições, elementos interativos e formulários de *feedback* também foram discutidos. Os aspectos da flexibilidade do jogo também foram pensados, ficando definido que deveria ser implementado um sistema Web em que os profissionais configurariam o jogo de acordo com a necessidade de sua área de atuação, diante da patologia e de acordo com as especificidades de cada um de seus pacientes e suas famílias [da Hora Rodrigues et al. 2023].

Na segunda etapa, *Modelagem de Interação*, as telas dos jogos foram modeladas junto com terapeutas ocupacionais do hospital parceiro, utilizando uma linguagem de modelagem de interação específica para este cenário [Garcia et al. 2016]. A linguagem de modelagem é composta por signos e selos que permitem que diferentes partes interessadas

[3] `https://academic.oup.com/iwc`

possam entender e usá-los para pensar sobre o que deve ser disponibilizado em cada tela do jogo [da Hora Rodrigues et al. 2023].

Na terceira etapa, *materialização do design*, os jogos modelados na etapa anterior foram implementados na plataforma RUFUS. Na sequência, os jogos gerados com a RUFUS (no aplicativo móvel) foram apresentados aos profissionais do hospital para avaliação de aspectos relacionados a cores, fontes e tamanho dos elementos. Em relação a ativos específicos como fundo, trilha sonora, perguntas e respostas, do jogo de perguntas e respostas (*quiz*), por exemplo, vale ressaltar que esses são flexíveis e configuráveis pelo profissional [da Hora Rodrigues et al. 2023].

Uma *avaliação* preliminar também foi realizada com profissionais de Saúde e Educação do grupo de pesquisa utilizando a interface Web de autoria da RUFUS. Esses profissionais interagiram com a primeira versão da plataforma Web e forneceram *feedback* sobre as tarefas realizadas nessa interface. Os participantes também foram questionados sobre o uso de uma plataforma para criar jogos para seus pacientes/alunos e se eles achavam que tais jogos poderiam ajudar em seu tratamento ou processo de aprendizagem. Todos disseram que a plataforma seria útil para suas atividades [da Hora Rodrigues et al. 2023]. A seção a seguir descreve brevemente as especificidades da RUFUS e das suas duas interfaces.

2. Plataforma RUFUS

Este é um dos projetos deste grupo de pesquisa que tem atuado nas áreas de *End-User Programming* (EUP)[4], ou seja, em um conjunto de técnicas que permitem aos usuários finais criarem seus programas [Ko et al. 2011b]. Os problemas identificados ao longo desses estudos incluem a dificuldade, por parte dos profissionais de Saúde, relacionada à compreensão dos requisitos e à dinâmica de construção de jogos, [Rodrigues et al. 2019], dificuldades que são intrínsecas à área acima mencionada [da Hora Rodrigues et al. 2023].

A RUFUS[5] é composta de uma interface Web para criação de jogos e um aplicativo móvel (*player*) para interação do jogador com os mesmos. Na interface Web, o profissional (ex.: terapeuta, pediatra, nutricionista) pode cadastrar usuários (os pacientes e seus familiares/cuidadores), criar sessões contendo jogos específicos para cada paciente e cuidador, selecionar a organização a qual o paciente pertence, configurar o tipo de conteúdo (ex.: imagens, sons, mensagens de *feedback*) que devem ser incluídos no jogo, e visualizar relatórios. Ao criar jogos específicos para cada jogador, o profissional de Saúde pode personalizar o jogo a partir de três mecânicas pré-definidas, estabelecendo assim parâmetros específicos para cada mecânica [da Hora Rodrigues et al. 2023].

Nas três mecânicas, é possível configurar o nome e a descrição do jogo, a imagem de fundo, a trilha sonora e o *feedback* de erro e acerto – caso o profissional julgue ser importante. No jogo de encaixe também é possível definir as imagens do quebra-cabeça e o posicionamento de cada uma dessas imagens na tela. No jogo de perguntas e respostas é possível definir as questões, a quantidade de respostas que serão exibidas, as possíveis respostas, a pontuação de cada resposta e a resposta correta. Por fim, no jogo de coleta, é possível configurar o nome do objeto coletável, uma pontuação para esse objeto, uma

[4]Também chamado de *End-User Development* (EUD) [Ko et al. 2011a, Ko et al. 2004] e *End-User Game Development* (EUGD) [Burke and Kafai 2014].

[5]`https://rufus.icmc.usp.br`

imagem do item coletável, a pontuação limite para encerrar o jogo, além de som de acerto e erro para cada item escolhido pelo usuário jogador [da Hora Rodrigues et al. 2023]. Os jogadores acessam o jogo por meio de um aplicativo móvel. Enquanto os jogadores jogam, suas ações são capturadas, armazenadas e enviadas para o sistema Web, que gera relatórios sobre o desempenho dos jogadores para os profissionais, e esses podem realizar procedimentos de intervenção durante o tratamento. A Figura 1 ilustra um exemplo de jogo de perguntas e respostas em ambas as interfaces da RUFUS.

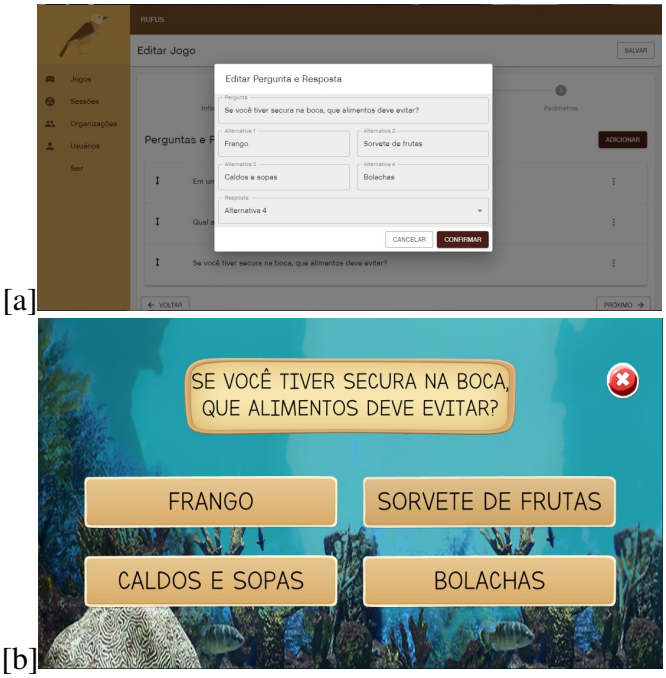

Figura 1. Telas da RUFUS: (a) para configurar perguntas e respostas via interface Web; (b) exemplo de jogo no aplicativo móvel, criado para atividades no contexto de nutrição.

3. Considerações Finais

A área de *End-User Programming* tem vários desafios a serem superados, um deles, intrínseco a este contexto, é fornecer uma interface de autoria intuitiva e fácil de usar para profissionais que não são especialistas em jogos, mas que podem criar e configurar minijogos para suas populações de interesse usando a RUFUS. A utilização de técnicas e instrumentos do Design Participativo propostos pela abordagem SemTh tem ajudado a alcançar resultados positivos [da Hora Rodrigues et al. 2023].

Após a publicação na revista *Interacting with Computers*, a RUFUS passou por um redesign da interface Web, de modo a aperfeiçoar sua identidade visual. Agora ela também oferece mais duas mecânicas, somando um total de cinco.

A plataforma tem sido utilizada por profissionais da Saúde e da Educação em intervenções junto dos seus usuários-alvo. Dentre os estudos que utilizaram a plataforma, destaca-se um estudo recente com crianças enlutadas, realizado por uma terapeuta ocupacional. Os resultados apontam a eficácia dos jogos criados na plataforma como elemento disparador para um diálogo específico durante a terapia. Os resultadose encorajam estes autores a continuarem melhorando a plataforma e oferecendo novas mecânicas.

Referências

Burke, Q. and Kafai, Y. B. (2014). Decade of game making for learning: From tools to communities. *Handbook of digital games*, pages 689–709.

Cheung, M. (2006). *Therapeutic games and guided imagery: tools for mental health and school professionals working with children, adolescents, and their families*. Lyceum Books.

da Hora Rodrigues, K. R., Darin, T. d. G. R., and de Almeida Neris, V. P. (2022). Building your own games: A platform for authoring digital games. In *2022 21st Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SBGames)*, pages 1–6. IEEE.

da Hora Rodrigues, K. R., Elias Cardoso Verhalen, A., Willian da Silva, J., Marino Silva, T., Geurgas Zavarizz, R., de Almeida Neris, V. P., and Maia de Souza, P. (2023). Design and evaluation of an authoring platform for therapeutic digital games. *Interacting with Computers*, page iwac045.

de Souza, P. M., Rodrigues, K. R. d. H., and de Almeida Neris, V. P. (2019). Semth: An approach to the design of therapeutic digital games. In *Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–11.

Fontes Neto, P. d. T. d. L. (2011). Desenvolvimento de um jogo educativo/terapêutico no auxilio ao tratamento da dermatite atópica.

Garcia, F. E., da Hora Rodrigues, K. R., and de Almeida Neris, V. P. (2016). An interaction modeling language for therapeutic applications. In *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–10.

Grammenos, D., Savidis, A., and Stephanidis, C. (2009). Designing universally accessible games. *Computers in Entertainment (CIE)*, 7(1):1–29.

Griffiths, M. (2003). The therapeutic use of videogames in childhood and adolescence. *Clinical child psychology and psychiatry*, 8(4):547–554.

Griffiths, M. D., Kuss, D. J., and de Gortari, A. B. O. (2017). Videogames as therapy: an updated selective review of the medical and psychological literature. *International Journal of Privacy and Health Information Management (IJPHIM)*, 5(2):71–96.

Ko, A. J., Abraham, R., Beckwith, L., Blackwell, A., Burnett, M., Erwig, M., Scaffidi, C., Lawrance, J., Lieberman, H., Myers, B., Rosson, M. B., Rothermel, G., Shaw, M., and Wiedenbeck, S. (2011a). The state of the art in end-user software engineering. *ACM Comput. Surv.*, 43(3):21:1–21:44.

Ko, A. J., Abraham, R., Beckwith, L., Blackwell, A., Burnett, M., Erwig, M., Scaffidi, C., Lawrance, J., Lieberman, H., Myers, B., Rosson, M. B., Rothermel, G., Shaw, M., and Wiedenbeck, S. (2011b). The state of the art in end-user software engineering. *ACM Comput. Surv.*, 43(3).

Ko, A. J., Myers, B. A., and Aung, H. H. (2004). Six learning barriers in end-user programming systems. In *2004 IEEE Symposium on Visual Languages-Human Centric Computing*, pages 199–206. IEEE.

Liu, K. (2000). *Semiotics in information systems engineering*. Cambridge University Press.

Machado, C. C., Ramos, R. A., de Brito, L. F., and de Marins Nogueira, S. C. (2020). Master prato: Jogo em realidade aumentada para auxílio no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis em crianças. *RENOTE*, 18(1).

Matthews, M. and Coyle, D. (2010). Therapeutic computer games. *the Use of Technology in Mental Health: Applications, Ethics and Practice. Anthony*, pages 134–142.

Muller, M. J., Haslwanter, J. H., and Dayton, T. (1997). Participatory practices in the software lifecycle. In *Handbook of human-computer interaction*, pages 255–297. Elsevier.

Nishikawa, D., Novak, L., Azevedo, M., Branco, P., Olivi, R., Brandão, R., Garcia, F., and Neris, V. (2016). Se cuidar, cuidar de algo, se divertir e aprender fazem bem. *Demonstração de um jogo para apoiar o tratamento da depressão*.

Pruitt, J. and Grudin, J. (2003). Personas: practice and theory. In *Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences*, pages 1–15.

Rodrigues, K. R., Conrado, D. B., and Neris, V. P. (2018). Lessons learned in designing a digital therapeutic game to support the treatment and well-being of children with cancer. In *International Conference of Design, User Experience, and Usability*, pages 231–243. Springer.

Rodrigues, K. R., Souza, P., Yonamine, T., Marques, L., and Neris, V. P. (2019). Uma plataforma para autoria de jogos digitais terapêuticos que apoiam o tratamento de crianças com câncer. In *Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, pages 25–26. SBC.

Schuler, D. and Namioka, A. (1993). *Participatory design: Principles and practices*. CRC Press.

Williams, A. V. (2006). Desenvolvimento e avaliação do efeito de um jogo terapêutico para jovens usuários de drogas.

Yuan, B., Folmer, E., and Harris, F. C. (2011). Game accessibility: a survey. *Universal Access in the information Society*, 10(1):81–100.