

Desenvolvimento de um mobile serious game para apoio ao ensino de Semiologia Neurológica

Caroline Marina Rampanelli¹, Paulo Moacir Mesquita Filho²,
Alexandre Lazaretti Zanatta¹, Rafael Rieder¹

¹Instituto de Tecnologia – Universidade de Passo Fundo (UPF)
Passo Fundo – RS – Brazil

²Faculdade de Medicina – Universidade de Passo Fundo (UPF)
Passo Fundo – RS – Brazil

{188135, paulomesquita, zanatta, rieder}@upf.br

Abstract. *This study presents the development of a mobile-serious game to support the teaching of Neurological Semiology. The game is based on a patient's anamnesis, considering different clinical cases, and aims to assist in the fixation of content learned in the classroom. We designed the questions and answers to engage the player in reaching the correct diagnosis at the end of the interaction process. The app is cross-platform, allowing the dissemination of our solution among Medical students and professors.*

Keywords— *anamnesis, quiz, mobile serious game, Neurological Semiology.*

Resumo. *Este estudo apresenta o desenvolvimento de um mobile serious game para apoio ao ensino de Semiologia Neurológica. O game é baseado em uma anamnese de um paciente, considerando diferentes casos clínicos, e tem por objetivo auxiliar na fixação de conteúdos vistos em sala de aula. A condução das perguntas e respostas foi projetada para engajar o jogador no alcance do diagnóstico correto ao final do processo interativo. O aplicativo é multiplataforma para permitir a disseminação da solução entre alunos e professores de Medicina.*

Palavras-Chave— *anamnese, quiz, mobile serious game, Semiologia Neurológica.*

1. Introdução

Para visualizar uma doença de forma plena e integrada à história de um paciente, um profissional da Medicina deve ser capaz de realizar uma anamnese abrangente, coletando informações, elaborando perguntas adequadamente, e refletindo sobre o impacto das questões e sobre a qualidade da relação com o paciente [Balduino et al. 2012].

Dentro da Medicina, a Semiologia é a área relacionada ao estudo dos sinais e sintomas das doenças humanas. Nesse contexto, é importante obter informações amnésicas dos pacientes do modo mais completo e fidedigno possível, além de reunir os achados do exame físico, realizado de maneira judiciosa e ordenada, como princípio essencial ao raciocínio clínico que irá conduzir ao diagnóstico. Isto constitui a base da Medicina, sem a qual não se pode formar médicos [Santos et al. 2003].

A Semiologia Neurológica é um assunto denso e desafiador para estudantes, uma vez que contempla o estudo de estruturas e conceitos complexos na área da Neurologia [Gupta et al. 2017]. Essa dificuldade de assimilar o conteúdo pode estar relacionado a

dinâmicas pedagógicas, já que o ensino tradicional, baseado em aulas expositivas, carece de integração prática e apelo clínico ao aluno [Zeidan et al. 2022].

Nesse sentido, o uso de recursos tecnológicos, como aplicativos de games, podem ser úteis para viabilizar o contato com uma maior variedade de sinais e diagnósticos, e estimular o interesse pelo estudo ativo da Neurologia [Mehta et al. 2018] [Wijdicks & Hocker 2018]. [Garcin et al. 2019] destacam que *serious games* podem ser boas ferramentas de auxílio na memorização de conceitos.

Com isso em mente, este estudo apresenta o projeto e o desenvolvimento do **NeuroSemio Game**, um *mobile serious game* para apoio ao ensino de Semiologia Neurológica. O game, implementado como um quiz, simula a anamnese de um paciente, com o objetivo de oferecer uma experiência diferenciada ao aluno na fixação do conhecimento aprendido em sala de aula. O aplicativo é multiplataforma, como forma de permitir a disseminação do acesso entre alunos e professores de Medicina.

Para tanto, este documento está assim organizado: a Seção 2 apresenta trabalhos relacionados, a Seção 3 destaca os materiais e métodos, a Seção 4 apresenta o desenvolvimento do jogo, e a Seção 5 apresenta as conclusões e os trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

[Garcin et al. 2019] desenvolveram e avaliaram um novo método de ensino de semiologia neurológica utilizando como base um jogo criado por eles, denominado *Neurological Hat Game*. É um jogo de 67 cartas onde dois jogadores se enfrentam, dentro de um tempo estipulado. As cartas contém letras relacionadas a sintomas ou sinais neurológicos da síndrome a ser descoberta. Um experimento com 107 voluntários avaliou a eficácia do jogo por meio de um questionário com 43 perguntas de múltipla escolha. De acordo com os autores, após o experimento, os grupos que participaram do experimento apresentaram notas significativamente melhores perante colegas que não participaram.

Já [Zeidan et al. 2022] desenvolveram o jogo *Neurospeed*, um jogo para aprender sobre síndromes neurológicas. O jogo contém 78 cartas, que representam um sinal ou sintoma neurológico. Algumas dessas cartas podiam ser utilizadas para diferentes síndromes, e outras não pertenciam a nenhuma síndrome. Eles avaliaram a eficiência no aprendizado de curto prazo, com uma amostra de 148 alunos de Medicina, por meio de questões de múltipla escolha pré- e pós-jogo. Os resultados apontaram que o jogo contribuiu para fixação do conteúdo. Numa comparação com o rendimento da turma de Neurologia do ano anterior, a média do exame do grupo avaliado foi significativamente maior.

Pela revisão de literatura, percebeu-se que jogos relacionados à anamnese, em Semiologia Neurológica, somente exploram versões tradicionais de jogos de mesa. Também observou-se uma lacuna no uso de *serious games* nessa área, comparada a outras áreas da Medicina que já se beneficiam positivamente dessas ferramentas [Bianchi et al. 2022].

3. Materiais e Métodos

Para desenvolver o **NeuroSemio Game**, optou-se pela criação de um Game Design Document. Esse documento foi elaborado em conjunto com um grupo de alunos do quinto nível de Medicina da Universidade de Passo Fundo (UPF), sob supervisão de um professor médico da área da Neurologia, utilizando o design participativo [Panaggio & Baranauskas 2019]. Para a implementação do game, em formato de

aplicativo multiplataforma, adotou-se pelo uso dos recursos da *game engine* Unity, uma das ferramentas mais utilizadas no desenvolvimento de jogos 2D e 3D.

4. NeuroSemio Game

A proposta considera um game em formato de quiz, com perguntas relacionadas ao tema de Semiologia Neurológica, com base em uma anamnese de um paciente, onde cada caso clínico representa um nível do game. Atualmente, estão mapeados três casos clínicos (fases), com três níveis de dificuldade. O jogador precisa responder corretamente cinco perguntas com quatro opções de resposta, relacionadas a sintomas ou sinal neurológico, apresentadas após a conclusão da anamnese. A cada pergunta correta, uma estrela de bonificação é atribuída. O jogador precisa acertar no mínimo três casos para não perder vida e, assim, prosseguir para o próximo nível ou fase.

A Figura 1(a) destaca alguns detalhes visuais do aplicativo: as fases para jogar, os níveis de progresso obtidos (estrelas), as vidas disponíveis (corações) e os botões de Opções e Informações do Jogo. As fases precisam necessariamente ser jogadas em ordem crescente. Ao selecionar o botão de Opções, é possível personalizar a música e os efeitos, além de zerar o progresso (Figura 1(b)). Já nas Informações do Jogo, é possível saber sobre o funcionamento do mesmo e acessar as referências bibliográficas utilizadas para as anamneses (Figura 1(c)). Para liberar a próxima fase, é preciso que o jogador obtenha três estrelas de progresso.

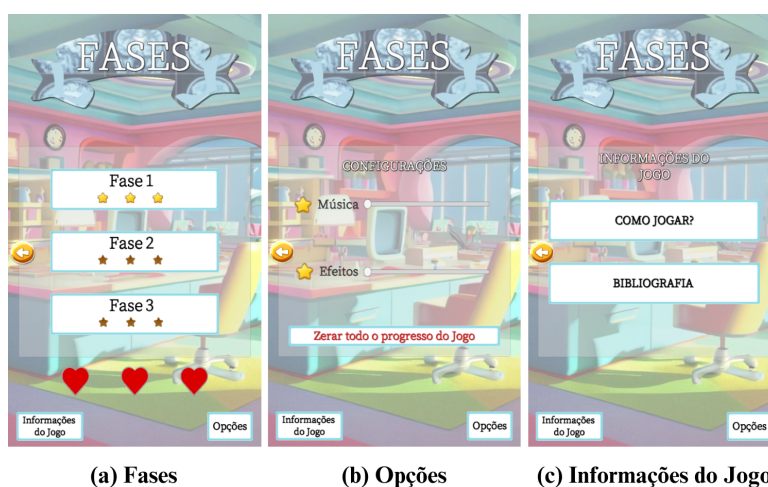


Figura 1. Interface gráfica de Fases, Opções e Informações.

A Figura 2(a) apresenta os três níveis da Fase 1 (as demais fases implementadas apresentam interface similar). São apresentadas cinco estrelas abaixo de cada nível, as quais se referem a cada pergunta respondida posteriormente pelo jogador. Após selecionar o nível, faz-se a leitura da Identificação e da Queixa do paciente (Figura 2(b)). Nos níveis, não existe uma ordem de perguntas para responder, o jogador pode escolher aleatoriamente. Para não perder nenhuma vida, é necessário acertar no mínimo três perguntas, obtendo seis pontos. Cada pergunta tem um peso de dois pontos, totalizando 10. Cada resposta correta atribui uma estrela ao progresso. Caso o número mínimo de acertos no nível não for atingido, uma vida é perdida. Assim que o jogador finalizar as vidas, é necessário recomeçar o game.



Figura 2. Fase 1 - Níveis disponíveis.

A Figura 3(a) ilustra a apresentação da primeira de cinco perguntas do Nível 1, Fase 1. Ela exibe a pergunta e uma imagem associada ao sintoma, bem como as respectivas alternativas. Se o jogador deseja mais informações sobre cada resposta disponível, pode clicar no sinal + localizado no canto superior direito (Figura 3(b)). Após confirmar a resposta desejada, aquela que for correta ficará piscando por alguns segundos na cor verde, e aquelas que estiverem incorretas ficarão estáticas e na cor vermelhas. É possível também acompanhar quantas perguntas ainda faltam através da barra inferior da interface. Ao finalizar as cinco perguntas, é apresentado o resultado do nível e as respectivas estrelas conquistadas (Figura 3(c)). A cada nova jogada, perguntas e respostas são aleatorizadas, buscadas a partir de um banco de dados de cada caso clínico existente na aplicação. Cabe lembrar que as questões disponíveis no game foram elaboradas por alunos de Medicina, supervisionados por professor especialista em Neurologia.

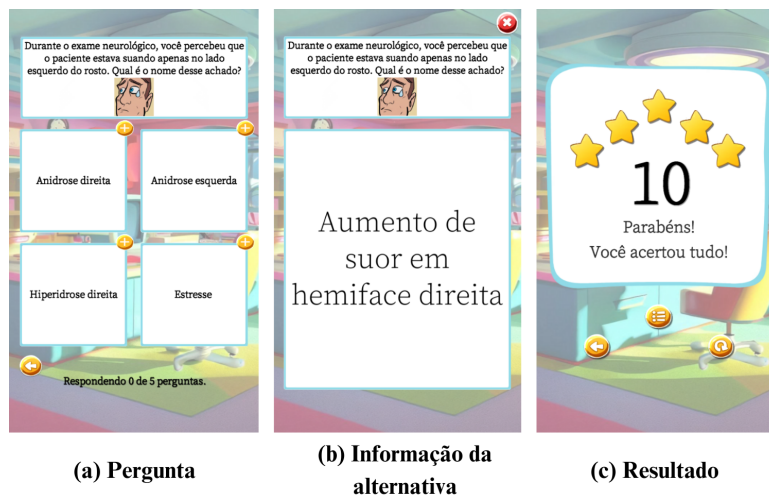


Figura 3. Nível 1 da Fase 1 - Perguntas e Respostas.

5. Conclusão

Este artigo apresentou o desenvolvimento de um *mobile serious game* para apoio ao ensino de Semiologia Neurológica. Entende-se que essa nova abordagem possa ser útil

como ferramenta de auxílio para fixação de conhecimentos e práticas de anamnese, e também para aumentar o engajamento dos alunos em disciplinas que consideram diversas nomenclaturas e vasto conteúdo. Como trabalhos futuros, pretende-se avaliar a solução em uma pesquisa exploratória e tecnológica, considerando dados sobre expectativas pré- e pós-jogo [Biduski et al. 2020], aceitação da tecnologia [Davis et al. 1989] e experiência do usuário [IJsselsteijn et al. 2013]. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UPF em 22 de fevereiro de 2023, sob número 66858822.0.0000.5342.

Referências

- Balduino, P. M., Palis, F. P., Paranaíba, V. F., De Almeida, H. O., & Trindade, E. M. V. (2012). A perspectiva do paciente no roteiro de anamnese: o olhar do estudante. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 36:335–342.
- Bianchi, I., Stefani, C. J., Santiago, P., Zanatta, A. L., & Rieder, R. (2022). Anemiaar: a serious game to support teaching of haematology. *Journal of Visual Communication in Medicine*, pages 1–20.
- Biduski, D., Bellei, E. A., Rodriguez, J. P. M., Zaina, L. A. M., & De Marchi, A. C. B. (2020). Assessing long-term user experience on a mobile health application through an in-app embedded conversation-based questionnaire. *Computers in Human Behavior*, 104:106169.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8):982–1003.
- Garcin, B., Mariani, L.-L., Méneret, A., Mongin, M., Delorme, C., Cormier, F., Renaud, M.-C., Roze, E., & Degos, B. (2019). The “neurological hat game”: a fun way to learn the neurological semiology. *Revue Neurologique*, 175(9):528–533.
- Gupta, D. K., Khandker, N., Stacy, K., Tatsuoka, C. M., & Preston, D. C. (2017). Utility of Combining a Simulation-Based Method With a Lecture-Based Method for Fundoscopy Training in Neurology Residency. *JAMA Neurology*, 74(10):1223–1227.
- IJsselsteijn, W., de Kort, Y., & Poels, K. (2013). *The Game Experience Questionnaire*. Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven.
- Mehta, T., Strauss, S., Beland, D., Fortunato, G., Staff, I., & Lee, N. (2018). Stroke Simulation Improves Acute Stroke Management: A Systems-Based Practice Experience. *Journal of Graduate Medical Education*, 10(1):57–62.
- Panaggio, B. Z. & Baranauskas, M. C. C. (2019). De consumidores a coautores: Explorando o design participativo de tecnologia tangível em contexto educacional. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(02):91.
- Santos, J. B., Pires, L. L., Silva, A. E., & De Castro, C. N. (2003). Reflexões sobre o ensino da semiologia médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 27:147–152.
- Wijdicks, E. F. M. & Hocker, S. E. (2018). A Future for Simulation in Acute Neurology. *Seminars in Neurology*, 38(4):465–470.
- Zeidan, S., Baltaze, S., Garcin, B., De Liège, A., Doridam, J., Laure, J., & Bertrand, D. (2022). The “neurospeed” game: a fun tool to learn the neurological semiology. *BMC Medical Education*, 22(224).