

# Proposta de um Simulador de Clínica Médica para Treinamento de Estudantes de Medicina em casos Clínicos

Everton J. de Oliveira, Francisco Milton M. Neto, Bruno de Sousa Monteiro,  
Willyane F. da Anunciação, Suellem Stephanie F. Queiroz

Centro de Ciências Exatas e da Terra – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Caixa Postal 137 – 59625 - 900 – Rio Grande do Norte – RN – Brasil

{verto.jales,willyanefonseca10,suellem.sfq}@gmail.com, {miltonmendes,  
brunomonteiro}@ufersa.edu.br

**Abstract.** *The rapid expansion of the medical school network has brought a deficit in teaching quality, due to lack of infrastructure and resources in some universities, thus harming the theoretical and practical training of students. This work aims to develop and evaluate a simulator, which provides a theoretical and practical experience, aiming to maximize the self-learning of medical students in clinical cases. The simulator will be configured in the form of a serious game through a 3D environment with elements of gamification, in order to stimulate and offer knowledge that facilitate the identification of diseases and subjects of the medicine curriculum in general.*

**Resumo.** *A rápida expansão da rede faculdades de medicina trouxe um déficit na qualidade de ensino, por falta de infraestrutura e recursos em algumas universidades, prejudicando assim a formação teórica e prática dos alunos. Este trabalho tem como objetivo desenvolver e avaliar um simulador, que proporcione uma experiência teórica e prática, com finalidade de maximizar o auto aprendizado de estudantes de medicina em casos clínicos. O simulador será configurado na forma de um jogo sério por meio de um ambiente 3D com elementos de gamificação, de forma a estimular e oferecer conhecimentos que facilitem a identificação de doenças e assuntos da grade curricular de medicina de maneira geral.*

## 1. Introdução

Segundo dados do escolas Médicas do Brasil o número de faculdades de medicina no Brasil quase triplicou nos últimos 15 anos, e esse crescimento teve como finalidade suprir a carência de médicos no país. O número de faculdades de medicina no Brasil chegou a 332 no final de 2018, somando um total de 34130 vagas por ano (ESCOLAS MÉDICAS DO BRASIL, 2018). Apesar do crescimento das vagas, o ensino de medicina não avançou, ou seja, estão se formando profissionais com pouco preparo para atuar na área, fato este que pode ser comprovado pelo CREMESP (Conselho Regional de Medicina de estado de São Paulo).

Em 2017, o CREMESP realizou um exame com alunos recém-formados em medicina de faculdades públicas e privadas, e pela primeira vez em dez anos, mais de 60% dos 2.636 egressos do curso foram aprovados. Um índice de aprovação 21% maior em relação a 2016. No entanto, o percentual de erros em análise de problemas de saúde frequentes foi considerado alto pelo conselho. O levantamento mostrou que 88% dos

recém-formados não souberam interpretar o resultado de uma mamografia, 78% erraram o diagnóstico de diabetes, 60% demonstraram pouco conhecimento sobre doenças parasitárias e 40% não souberam fazer a suspeita de um caso de apendicite aguda [CREMESP 2017].

Diante do cenário atual o uso de um simulador de casos clínicos se mostra como uma ferramenta adicional que complementa o ensino da medicina. Segundo Troncon e Maffei (2007), o uso de técnicas de simulação dá ao estudante a oportunidade de adquirir habilidades variadas, repetindo os procedimentos diagnósticos ou terapêuticos várias vezes até atingir o estágio de domínio. Deste modo, o estudante vai se sentir mais seguro e preparado quando se defrontar com situações reais em que vai precisar executar o procedimento diagnóstico e terapêutico.

## **2. Metodologia, Requisitos e Desenvolvimento**

### **2.1. Metodologia de Pesquisa**

Visto o cenário atual exposto na contextualização anterior, percebe-se uma lacuna na formação de alunos em decorrência da falta de estrutura e recursos de algumas universidades. Dessa forma, o trabalho será norteado na seguinte questão geral de pesquisa (QGP): *Como maximizar o auto aprendizado de estudantes de medicina em casos clínicos através de um jogo sério?* A QGP foi fundamentada no modelo de Wieringa (2009), seguindo o paradigma de *Design Science*. Essa metodologia estabelece uma composição de métodos específicos, de forma que o curso da pesquisa será conduzido do conjunto-problema ao conjunto-solução.

O métodos que serão utilizados nessa pesquisa são: revisão bibliográfica, em que o objetivo é apresentar os referenciais teóricos e outros estudos relevantes ao tema, e também servir de base teórica para o levantamento de requisitos e desenvolvimento do ambiente de simulação; a prototipação será útil para validar conceitos e práticas da área médica com os especialistas, e permitirá o público alvo (alunos e professores) a entender o propósito do simulador, propor melhorias e minimizar riscos no desenvolvimento; o estudo experimental será executado na etapa de avaliação, em que estudantes e professores de uma turma A vão utilizar o simulador, e os da turma B não utilizarão; surveys, para avaliar a aceitação e utilidade do simulador, os participantes (alunos e professores) serão submetidos a um questionário de aceitação de tecnologia, seguindo o modelo TAM (*Technology Accept Model*).

### **2.2. Requisitos**

Os requisitos desse trabalho foram divididos em dois projetos separados (projeto A e B) devido à alta complexidade do sistema e recursos para o desenvolvimento. O projeto A corresponde ao desenvolvimento do ambiente do jogo e toda a estrutura necessária para interação do jogador com os casos clínicos e outros elementos de aprendizagem. Já o projeto B corresponde a implementação de algoritmos de aprendizagem de máquina integrado com sistema multiagente. Esse por sua vez, irá classificar as doenças oferecidas pelos pacientes virtuais e identificar quando uma resposta de um aluno está correta ou não. Também terá um banco de dados que será alimentado por especialistas com novos casos clínicos (doenças) através de uma interface gráfica.

Esse trabalho faz parte do projeto A, e seus requisitos são: desenvolvimento de um ambiente 3D, em que o jogador possa se mover e explorar o cenário; interação do jogador com NPCs (*Non Playable Characters*), com o objetivo de oferecer conhecimentos auxiliares que facilitem a identificação de doenças nos pacientes ou assuntos de medicina de uma maneira geral; elementos de gamificação como pontuação, ranking, níveis de experiências, conquistas e itens colecionáveis, tais elementos tem o objetivo de engajar os jogadores em suas atividades no jogo; criação de salas virtuais, em que um professor pode escolher determinados casos clínicos para qual os alunos serão submetidos. Por fim o principal requisito é a implementação do sequenciamento dos passos de um atendimento médico a um paciente real segundo o trabalho de Sebastiani et al. (2012), que são I – Anamnese; II – Exame físico; III – Hipótese diagnósticas; IV – Exames complementares; V – Diagnósticos; VI – Tratamento; VII – Desfecho. Esse trabalho será implementado até o passo V, devido ao tempo e complexidade planejada.

### 2.3. Desenvolvimento

Na área médica existem os chamados simuladores de pacientes virtuais. Estes têm o objetivo de expor os acadêmicos com situações algumas vezes difícil de ser vivenciadas durante o curso de graduação. Porém o acesso a essas ferramentas é bastante limitado em virtude de diversos fatores como, custo de desenvolvimento, capacitação técnica e tempo. Como diferencial esse trabalho será desenvolvido para plataforma web, em que os alunos e professores através de um cadastro possam acessar o ambiente e interagir com as mais diversas funcionalidades proporcionadas. O simulador será implementado utilizando a engine Unity, e seu código fonte fará uso de padrões de projeto a fim de facilitar o suporte futuro do sistema.

### 3. Considerações Finais

O trabalho encontra-se em fase de validação dos requisitos e início do desenvolvimento do protótipo. O projeto foi apresentado a mais de 30 professores de medicina de uma universidade federal, onde várias observações de melhorias foram feitas e estão sendo analisadas.

### Referências

- CREMESP. Relatório exame CREMESP 2017, <https://www.cremesp.org.br/pdfs/RELATORIO%20EXAME%20CREMESP%202017.pdf>, Maio.
- TRONCON, Luiz Ernesto Almeida; MAFFEI, Cláudia Maria Leite. A incorporação de recursos de simulação no curso de graduação em medicina da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)*, v. 40, n. 2, p. 153-161, 2007.
- WIERINGA, R. Design science as nested problem solving. In: ACM. Proceedings of the 4th international conference on design science research in information systems and technology. [S.l.], 2009. p. 8.
- SEBASTIANI<sup>1</sup>, Regis L. et al. Ferramenta de autoria para construção de casos clínicos interativos para educação médica. 2012.