

DENS+: Simulador virtual gamificado para auxílio de práticas odontológicas no Ensino Superior

DENS+: Gamified virtual simulator to aid dental practices in Higher Education

Geovana B. Silva¹, Paula Vitória B. Moura¹, Ihan de O. Nunes¹, Gabriel de O. Araújo²

¹² Curso Técnico de Informática – Fundação Matias Machline (FMM)

{geovanasilva.2779, paulavbm.14, ihann664}@gmail.com,
²gabrielaraujo.professor@gmail.com

Resumo. O projeto Dens+ visa aprimorar a formação acadêmica de estudantes de odontologia, proporcionando um simulador virtual gamificado que permite a prática dinâmica e eficiente de habilidades aprendidas em sala de aula. Focado em estudantes com dificuldades iniciais, o projeto busca melhorar o desempenho pessoal por meio de atividades fundamentais. O simulador, desenvolvido por alunos de ensino médio técnico em Informática, já permite a simulação de procedimentos de limpeza de cáries e tártaro, e espera-se que auxilie na superação de desafios práticos, oferecendo uma ferramenta rica em simulações para o aprendizado significativo dos futuros dentistas.

Palavras-chave: Odontologia, Simulador, Prática, Gamificado, Estudantes.

Abstract. The Dens+ project aims to enhance the academic training of dentistry students by providing a gamified virtual simulator that allows dynamic and efficient practice of classroom-learned skills. Focusing on students with initial difficulties, the project seeks to improve personal performance through fundamental activities. The simulator, developed by high school technical students in Informatics, already enables the simulation of cavity and tartar cleaning procedures. It is expected to help overcome practical challenges, offering a rich simulation tool for the meaningful learning of future dentists.

Keywords: Dentistry, Simulator, Practice, Gamified, Students.

1. Introdução

A incorporação efetiva da prática na formação acadêmica em odontologia é uma realidade em poucas universidades, impactando diretamente o desempenho profissional dos estudantes (Jiogleicia, 2013). Durante seu período de formação, os estudantes de odontologia são prejudicados pela falta de materiais necessários para a realização das atividades práticas, devido ao alto custo desses materiais, além da ausência de equipamentos básicos para atendimentos com pacientes reais, como luvas, toucas, entre outros utensílios essenciais. De acordo com Laina et al. (2018), as dificuldades mais

citadas atualmente incluem a falta de infraestrutura e de material de apoio para a realização das aulas, o que impossibilita os estudantes de alcançarem um desempenho acadêmico excelente e, conseqüentemente, afeta sua futura carreira profissional.

O Dens+ tem como objetivo maximizar a prática de procedimentos odontológicos e mitigar os impactos da falta de prática na carreira profissional dos estudantes de odontologia. Este objetivo é alcançado ao permitir que os alunos pratiquem as habilidades aprendidas em sala de aula por meio de um simulador virtual gamificado. O recurso didático está sendo desenvolvido como um projeto final de conclusão de curso do Ensino Médio Técnico, e o foco principal da pesquisa para a concepção deste artefato é voltado para estudantes que possuem dificuldades básicas e iniciais no curso, com o intuito de melhorar o desenvolvimento prático das atividades propostas em sala de aula, proporcionando treino e entendimento de suas deficiências no aprendizado.

Espera-se que a implementação do simulador como recurso didático também ofereça aos docentes um material de apoio que reforce a prática de atividades fundamentais na formação acadêmica de profissionais dentistas, utilizando simulações de situações cotidianas de um consultório odontológico em um ambiente controlado. A motivação para a concepção deste recurso didático está diretamente ligada às dificuldades encontradas pelos pesquisadores durante a formação acadêmica de profissionais. O objeto de estudo deste trabalho são as atividades básicas da área odontológica, voltadas para os estudantes que estão iniciando suas atividades práticas na faculdade e estão descobrindo como atuar profissionalmente nos atendimentos de seus pacientes no consultório odontológico. Os requisitos levantados e implementados atendem às necessidades e dificuldades encontradas no início dos cursos de odontologia.

2. Trabalhos relacionados

Vários campos da odontologia usam simuladores para atividades práticas (Bibiana, 2018). Os Simuladores são recursos gamificados que utilizam elementos de jogos para a melhor interação do usuário e facilitar a realização de experimentos em ambientes controlados, suscetíveis a falha e a reproduções ilimitadas (Rogério, 2018). Desta forma, é importante ressaltar que alguns recursos já foram implementados com foco no auxílio a ensino de conceitos odontológicos.

2.1 VirtEasy Dental

O Virteasy Dental é um simulador de cirurgia dentária que permite aos estudantes treinar procedimentos e diagnósticos com maior eficiência e permite aos professores acompanhar o progresso dos alunos. Ele facilita o treinamento na prática de procedimentos e diagnósticos, oferecendo um alto nível de desempenho, fidelidade e confiabilidade para acelerar o processo de aprendizagem. O Virteasy Dental é capaz de simular a presença física do usuário em um ambiente médico virtual, permitindo que o usuário interaja com ele enquanto aprende e treina seus gestos clínicos 1. O dispositivo utiliza a tecnologia háptica para permitir que os usuários sintam objetos virtuais em 3D na realidade virtual, fornecendo sensações altamente realistas com toque suave e baixo atrito.

2.2 Voxel-Man Dental

O Voxel-Man Dental é uma ferramenta para estudantes de odontologia que desejam melhorar suas habilidades técnicas em restauração, endodontia, próteses e implantologia. Ele fornece uma abordagem inovadora que facilita o treinamento na prática de procedimentos e diagnósticos para acelerar o processo de aprendizagem. O simulador inclui cáries em vários locais, como cáries mesiais, oclusais e distais, permitindo que os alunos trabalhem em casos realistas, incluindo o desenvolvimento de um plano de tratamento e remoção da cárie, muito antes de verem seu primeiro paciente real. O Voxel-Man Dental é uma ferramenta para educadores perioperatórios que desejam melhorar suas habilidades técnicas em cirurgia.

3. Metodologia de desenvolvimento

O simulador foi desenvolvido utilizando a metodologia Iterativo-Incremental, que consiste em dividir a produção em pequenas etapas chamadas de ciclos, planejados para a realização de pequenas entregas. Para o desenvolvimento do Dens+, foram realizados 3 ciclos, visando refinamento e incremento de novas funcionalidades, a partir de 5 etapas:

Metodologia: Iterativo-Incremental

- Dividida em 3 ciclos
- Cada ciclo focado em refinamento e novas funcionalidades

Etapas de cada ciclo:

1. Levantamento de requisitos
 - Identificação das necessidades dos usuários
2. Análise de requisitos
 - Avaliação criteriosa dos requisitos
 - Criação de diagramas de interação e fluxos de telas
3. Projeto
 - Protótipos de alta fidelidade (Figma)
 - Definição de persistência de dados e estados do usuário
4. Codificação
 - Ferramentas: VS Code e Unity
 - Linguagem: C#
5. Testes
 - Público-alvo: 15-19 anos
 - Método: Entrevistas (abertas, estruturadas e semiestruturadas)

- Objetivo: Detectar erros e coletar feedbacks

6. Implantação

- Entrega final após testes do último ciclo

4. Resultados parciais

Como resultados parciais, apresenta-se o simulador em versão Mobile 3D, a ser utilizado de forma individual pelo estudante. Neste contexto, foram especificados os cenários clínicos, regras e fases a serem percorridas pelos estudantes ao decorrer das simulações.

O nível 01 e o nível 02 são compostos por cenários em 3D com a arcada dentária possuidora da obstrução, primeiramente, a cárie instalada no dente do paciente (Figura 1) e a outra fase com o tártaro evidente nos dentes (Figura 2). O personagem Denys (Figura 3) irá auxiliar os estudantes ao decorrer de cada atividade, explicando o que foi errado e como fazer para corrigir o erro.

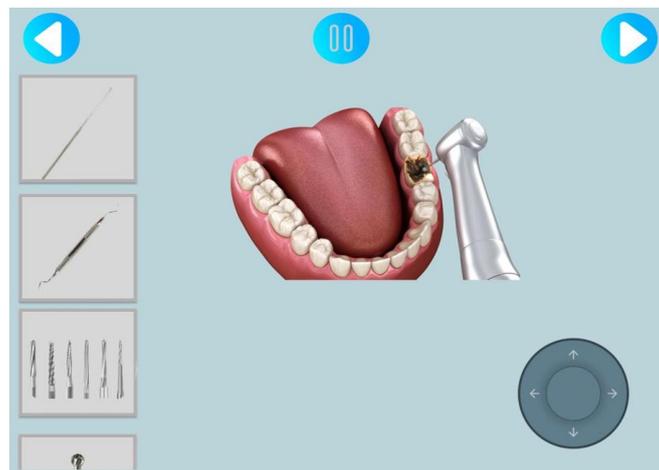


Figura 1. Cenário da arcada dentária com cárie.

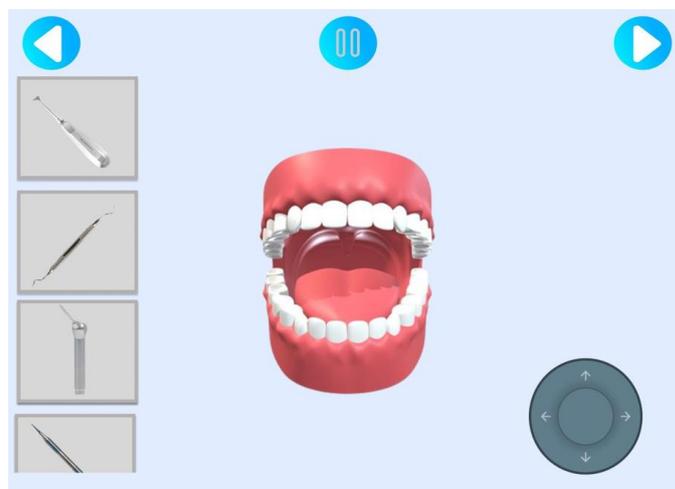


Figura 2. Cenário da arcada dentária com tártaro.

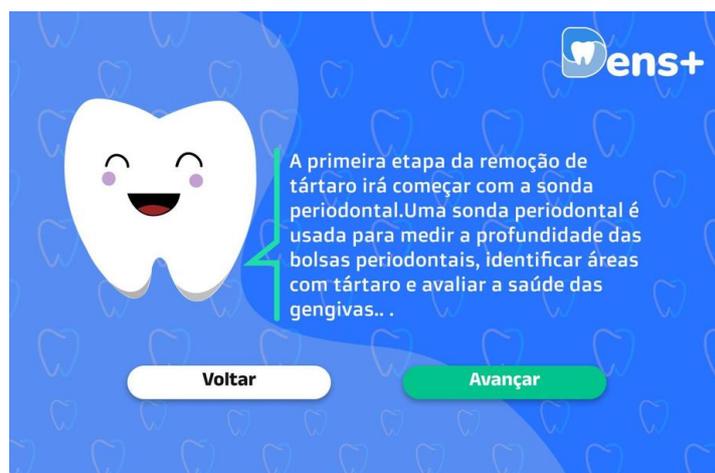


Figura 3. Personagem Denys, explicando a primeira etapa do nível 1.

A fase de teste da primeira versão foi realizada em caráter presencial a uma banca técnica, formada por Mestres e Doutores em Informática, Mecatrônica e Eletrônica, Desenvolvedores de Softwares, Desenvolvedores de Games e Designers da Instituição Fundação Matias Machline. Na ocasião, foram colhidos feedbacks para melhoria e refinamentos do software quando a usabilidade, manuseamento do sistema de controle de ferramentas e design. Para refinamento técnico com profissional da área de Odontologia, foi realizada uma entrevista com o Dr. Paulo Calderon, graduado e professor do curso de odontologia da Universidade Estadual do Amazonas (UEA) e dentista em sua própria clínica, para levantar novos requisitos, a ser incrementado na versão 2.

5. Conclusão

O simulador foi desenvolvido por estudantes de uma instituição de ensino médio técnico em Informática como Trabalho de Conclusão de Curso. Seu propósito é atender estudantes do curso de ensino superior em Odontologia, oferecendo uma ferramenta para simular procedimentos odontológicos de forma dinâmica e interativa. Embora o simulador ainda esteja em desenvolvimento, já é possível realizar a simulação de procedimentos como a limpeza de cáries e de tártaro no simulador Dens+.

Dessa forma, espera-se que o software mobile Dens+ auxilie nas dificuldades encontradas nas práticas odontológicas, oferecendo um recurso rico em simulações de procedimentos que possam contribuir para o aprendizado significativo dos profissionais em formação nos cursos superiores de odontologia.

Refências

- da Rocha, M. M., Clua, E., & Muchaluat-Saade, D. C. (2023, November). A 3D Simulator for a Social and Ludic Robotics Platform. In Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (pp. 466-477). SBC.
- de Carvalho, A. C. P. (1994). Panorama sobre o ensino e prática da odontologia no estado de São Paulo. UNESP/NUPES.

- de Sousa, J. E., Zocratto, K. B. F., & Maciel, L. K. B. (2013). O papel do ensino de graduação em Odontologia e o motivo da escolha da profissão: uma visão dos alunos concluintes. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 18(3).
- Moimaz, S. A. S., Calsavara, M. B. R., Tamanaha, A. K., Garbin, C. A. S., & Saliba, T. A. (2022). Desafios de Estudantes de Odontologia no Ensino Remoto no Brasil, Durante Pandemia de COVID-19. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 23(1), 111-119.
- Moraes, B. A., Cassiano, C. C. Z., & Costa, N. M. D. S. C. (2020). Práticas e estágios de odontologia como estratégias de mudanças para formação no sus. *Revista Contexto & Saúde*, 20(38), 191-199.
- Moraes, B. A., Cassiano, C. C. Z., & Costa, N. M. D. S. C. (2020). Práticas e estágios de odontologia como estratégias de mudanças para formação no sus. *Revista Contexto & Saúde*, 20(38), 191-199.