

THALLES VINICIUS ASSUNÇÃO E SOUZA

***SERIOUS GAMES: JOGOS SÉRIOS COMO FERRAMENTA PARA A
EDUCAÇÃO EM SAÚDE BUCAL.***

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade de
Odontologia da UFU, como
requisito parcial para obtenção do
título de Graduado em Odontologia

Orientador: Thiago L. Beaini

UBERLÂNDIA

2022

Sumário

1.	Introdução	4
2.	Objetivo e Hipótese	4
3.	Justificativa	5
4.	Material e Método	5
4.1	Material.....	5
4.2.	Método	6
4.2.1	A técnica de fones⁵.....	6
4.2.2	Características do ambiente virtual.....	7
4.2.2.1	O personagem.....	7
4.2.2.2	O Cenário	8
4.2.2.3	As animações	8
5.	Resultados	9
6.	Discussão	10
7.	Conclusão.....	11
8.	Referências.....	12

"Serious games": jogos sérios como ferramenta para a educação em saúde bucal.

Resumo

A prevalência de cárie dentária no mundo é alta, portanto, estratégias devem ser implementadas e mantidas para melhorar essa condição. O desenvolvimento de plataformas interativas, em formato de jogo, segue um conceito atual de *serious games* ou jogos sérios, que simulam situações cotidianas com finalidades variadas de ensino e reabilitação. Sabe-se que os jogos que envolvem tecnologia têm o potencial de melhorar a coordenação óculo-manual aprimorando as habilidades e a tomada de decisão. Essa pesquisa descreve a criação de uma ferramenta para a educação em saúde bucal, ensinando e envolvendo a criança utilizando um ambiente virtual com o objetivo principal de ensinar a escovação por meio de apresentação interativa da técnica de escovação preconizada para crianças de 05 a 12 anos, conhecida como técnica de Fones. A técnica combina três movimentos: “bolinha”, “trenzinho” e “vassourinha”. Aplicados em cada quadrante os movimentos garantem que os dentes sejam mecanicamente limpos com exigência de um nível baixo de coordenação motora. O jogo sério foi criado com auxílio do software Blender® versão 2.9 e do Unity® versão 2020.3.29f1.1603 *Personal*. Este inicia instruindo a técnica, seguido de um momento interativo em que a criança pode escolher o movimento correto para cada quadrante. Para avançar para outra região, a criança deve escolher “bolinha” para a vestibular, “trenzinho” para oclusais e “vassourinha” para as faces linguais e palatinas. Por fim, a região oclusal recebe a escovação e uma animação informa a conclusão dessa etapa. Findada a atividade, o personagem convida para uma escovação, com uma animação passando por cada quadrante, estimulando e proporcionando instruções e contagem do tempo adequado para cada quadrante. O jogo, hospedado no servidor do Unity, permite fazer a dinâmica em casa. Com a idealização e produção do jogo sério, espera-se que as crianças que o utilizarem tenham acesso à informação adequada, um momento interativo e uma sequência orientadora que facilitará a escovação em ambiente de clínica e doméstico.

Palavras-chave: Jogos Sérios; higiene bucal; educação em saúde, saúde coletiva.

1. INTRODUÇÃO

A carie dentária é a doença crônica mais comum na infância com consequências para a vida social e escolar, além de prejudicar a alimentação. Se não for devidamente tratada, pode trazer consequências na erupção dos dentes permanentes¹.

Frequentemente, a educação em saúde é uma ferramenta importante, para levar e manter os conhecimentos para essas crianças, criando novos hábitos de higiene bucal. Dentre as abordagens, o uso de brinquedos, músicas, histórias em quadrinhos e várias outras ferramentas podem ser utilizadas para incentivar o envolvimento e a adesão das crianças, além de favorecer a permanência dessas informações no cotidiano².

Nos dias de hoje, o celular ou *tablet* também podem ser ferramentas de educação. Sua utilização na promoção de saúde bucal torna-se viável à medida que há familiaridade das crianças com a ferramenta³. O conceito de jogos sérios, ou "*serious games*" está ganhando evidência, sendo essas ferramentas interativas no formato de jogos, cujo objetivo principal é o aprendizado de uma ação específica por meio de prática simulada, enquanto também desafia, envolve e diverte a criança⁴. Na aprendizagem baseada em jogos, a criança tende a se engajar na atividade do jogo e perde o senso de esforço e repetição que as vezes se pode ter ao realizar a mesma atividade manualmente. Esta ganha conhecimento sobre o assunto e satisfação ao resolver e completar os desafios do jogo. A motivação e engajamento são elementos fundamentais para enquadrar o aprendizado com a experiência de jogo⁵.

2. OBJETIVO E HIPÓTESE

Nosso objetivo será desenvolver uma interface digital em formato de jogo que possa ajudar no ensino dos conceitos básicos da educação em saúde bucal infantil.

3. JUSTIFICATIVA

A etapa de “educação em saúde” é competência ensinada nas faculdades de odontologia e exercida por profissionais em ambiente de saúde pública e particular. Esta representa um desafio contínuo na atuação profissional, visto que é na infância que se apresentam as principais concentrações de casos de cárie dentária, mas também que se tem a maior dificuldade em permear os conhecimentos da técnica adequada e manter os bons hábitos com a frequência que é demandada.

O uso de jogos sérios pode proporcionar e validar uma nova ferramenta que pode ser distribuída aos profissionais e auxiliar nessa tarefa diária de maneira fácil e interativa.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 MATERIAL

Para desenvolver uma plataforma interativa e virtual, que simule as ações de escovação e saúde bucal, iremos utilizar o software Unity® versão 2020.3.29f1.1603 *Personal*. Esse software é de acesso livre e permite a criação do ambiente e os desafios dentro do jogo, para que a criança se sinta satisfeita e adquira conhecimento após realizar o desafio proposto.

O “*Adventure Creator*” (EUA, 2017), um programa adicional (*addon*), previamente adquirido pelos pesquisadores foi utilizado para auxiliar no desenvolvimento das etapas do jogo, reduzindo a quantidade de programação necessária.

O programa livre, Blender®, versão 2.9 possibilita a criação de objetos tridimensionais (3D) com possibilidade de intercâmbio com o Unity®, sendo a fonte de todas as imagens utilizadas no jogo.

O MakeHuman® versão 1.2.0 permite a criação de um personagem, adicionando características específicas para que ele se adeque ao projeto e a exportação desse personagem para o Blender®, onde é possível alterar todas as características do personagem.

Um computador da marca Dell, com processador da marca Intel core i7 e placa de vídeo Gforce foi utilizado nos processos de criação.

4.2. MÉTODO

4.2.1 A TÉCNICA DE FONES

Na técnica de Fones⁶, com os dentes cerrados, a escova é colocada no interior da boca, de maneira que as extremidades das cerdas tenham leve contato com a gengiva dos molares superiores. Com um rápido movimento circular a escova é dirigida para trás e para baixo, atingindo tanto quanto possível, a gengiva inferior, depois para diante e para cima, tão alto quanto possível, sobre a gengiva dos dentes superiores.

As superfícies palatinas dos dentes são escovadas com um movimento de vai-e-vem. As cerdas movimentando-se para dentro e para fora numa linha direta, alcançam todas as superfícies em sua ação.

As superfícies linguais dos dentes inferiores são as mais difíceis de serem escovadas, exigindo alguma prática. Estas superfícies são escovadas quase que exclusivamente pela extremidade ou pelos tufo da escova, sendo o deslocamento feito em movimento rápido de vai-e-vem, semelhante ao usado sobre as superfícies palatinas.

Por fim, as superfícies oclusais devem ser escovadas vigorosamente para remover qualquer detrito alimentar dos sulcos dos molares e pré-molares. A escova deve, também, ser levado até as superfícies distais dos últimos molares.

O tempo preconizado é de aproximadamente 2,5 minutos de escovação, sendo esse dividido entre as regiões a serem escovadas.

4.2.2 CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE VIRTUAL

A plataforma interativa deverá conter recursos visuais que se assemelham à uma boca humana, enquanto o cursor de ação se assemelha à uma escova de dentes.

O jogo sério foi criado com auxílio dos *softwares* MakeHuman®, Blender® e Unity®. Inicia instruindo a técnica de Fones, passando para um momento interativo em que a criança pode escolher o movimento em cada quadrante, sendo o primeiro movimento a “bolinha” que deverá ser realizado nas superfícies vestibulares dos dentes, o segundo a “vassourinha” com movimentos de vai-e-vem realizados nas superfícies palatinas e linguais e o terceiro será o movimento de “trenzinho” que será realizado na oclusal de todos os dentes no modelo de boca.

Para avançar para outra região, a criança deve escolher “bolinha” para a vestibular, “trenzinho” para oclusais e “vassourinha” para as faces linguais e palatinas. Por fim, uma animação informa a conclusão dessa etapa. Findada a atividade, o personagem convida para uma escovação, com uma animação passando por cada quadrante, estimulando e proporcionando instruções e contagem de um tempo suficientemente longo, não menos do que 2 minutos⁶.

O processo é repetido em cada região da boca, proporcionando um roteiro de higiene e múltiplas ações que podem favorecer a memória da criança e a satisfação ao resolver e completar os desafios do jogo.

Também será possível ter acesso ao “*serious game*” pelo próprio site do Unity, onde ele está disponível para que os pais consigam realizar o *download* e possam reforçar o que foi aprendido no ambiente clínico e realizar a correta higiene oral seguindo os desafios do jogo.

4.2.2.1 O personagem

Foi idealizado a criação de um personagem com características de uma criança para maior semelhança visual dos usuários.

Inicialmente, o personagem foi criado no MakeHuman®, escolhendo como características cabelo curto e preto, olhos castanhos, com uma camiseta branca e macacão azul, adicionamos um sorriso para que fosse possível a

visualização dos dentes. O modelo foi exportado no formato *Object File Wavefront* (OBJ).

Depois de importado para o Blender[®], os dentes foram segmentados do modelo original e ajustes de escultura foram feitos para que a visualização de todo o arco fosse permitida. Os lábios e mucosas foram afastados, também com esse fim.

Uma escova de dentes também foi modelada no Blender[®] e exportada no formato OBJ.

Os modelos então foram finalmente exportados para o Unity[®] no formato FBK.

4.2.2.2 O Cenário

Uma imagem de um banheiro foi criada e aplicada a um plano que permanece atrás do personagem, dessa forma as câmeras a mantêm em um segundo plano com a característica adequada.

4.2.2.3 As animações

Foram adicionadas 3 animações que o usuário poderá clicar e realizar a ação indicada para aquela determinada animação.

A primeira é uma “bolinha”, onde o usuário irá repetir os movimentos de “bolinha” para a região vestibular. A segunda animação é a “vassourinha”, nela a criança realizara esse movimento nas faces línguas e palatinas. Na terceira e última animação o usuário irá realizar movimentos de “trenzinho” nas faces oclusais dos dentes.

5. RESULTADOS

Nesse estudo foi possível o desenvolvimento de um *serious game*, que irá auxiliar na educação em saúde bucal de crianças de 5 a 12 anos, com os softwares Unity®, Blender® e Makehuman®.

Dentro do jogo a criança tem a possibilidade de aprender a realizar a correta higienização bucal de todas as regiões, passando pelos quatro quadrantes com a técnica de Fones e a associação dela com objetos conhecidos pela criança, “bolinha”, “vassourinha” e “trenzinho” (Figura 1).

Ao completar todos os desafios de higienização oral propostos pelo jogo e realizar os movimentos de escovação múltiplas vezes, esperamos que o jogo possa favorecer a memória da criança, que ela tenha se divertido e se sinta motivada a realizar os movimentos aprendidos novamente em ambiente de clínica e doméstico.

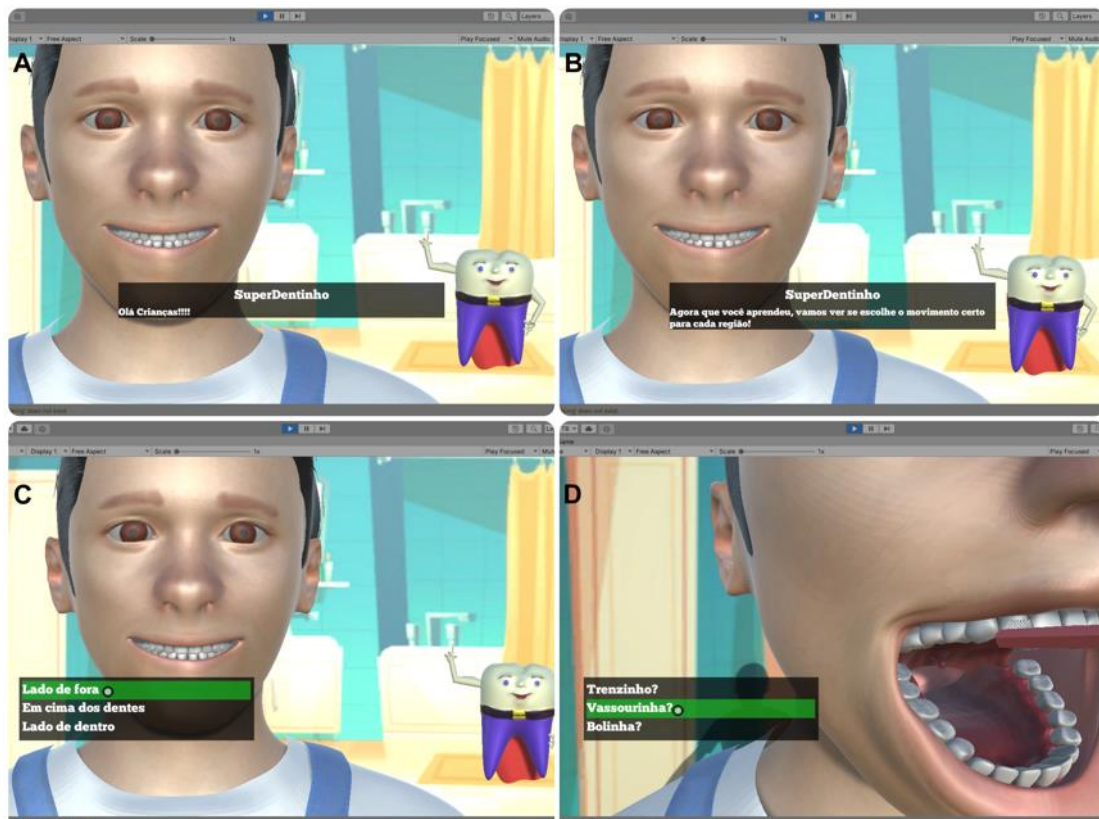


Figura 1. Detalhes do ambiente virtual onde o personagem recebe as crianças (A); convida à atividade (B); o usuário escolhe o lado que irá escovar (C) e escolhe o movimento que é adequado a cada região sendo parabenizado quando acerta e orientado quando erra

6. DISCUSSÃO

Os *serious games* oferecem o reforço e criação de novos hábitos, auxilia na conscientização, estimula a memória motora e a concentração, gera engajamento na realização de uma determinada tarefa e possibilita a adição de aspectos lúdicos para uma maior colaboração da criança. Sendo todos esses aspectos muito importantes para que os jogos sérios possam ser utilizados como uma ferramenta na educação em saúde bucal.

A utilização de *serious games* em treinamentos e simulações médicas apresentam, segundo pesquisas realizadas, as seguintes vantagens: baixo custo das plataformas de treinamento, ampla disponibilidade e portabilidade dos jogos, redução drástica no número de erros humanos e melhoria na execução de procedimentos específicos⁷. Dentro dos jogos sérios aplicados à saúde, destacam-se os direcionados à Odontologia, pois a demanda crescente de ferramentas para estimular a tomada de decisão, treinamento, ensino e educação⁸.

A facilidade para acesso remoto a conteúdos educacionais têm recebido destaque por parte de alguns autores, os quais utilizam o conceito de aprendizagem móvel. Para esses autores, aprendizagem móvel é definida como aprendizagem ampliada e apoiada a partir do uso de dispositivos móveis, com características como portabilidade, integração com diferentes mídias e não limitações física e geográfica dos usuários⁹⁻¹⁰. Fato que permite com que os usuários continuem praticando e treinando os movimentos ensinados no jogo na sua própria casa em qualquer dia e horário.

Uma vantagem do uso de ferramentas como os jogos é a possibilidade de simulação de situações do cotidiano, nas quais seriam exigidos maiores custos de execução, ou mesmos a possibilidade de simular situações lúdicas de forma a se transmitir conhecimento de uma maneira mais interativa e didática¹¹⁻¹².

Foi desenvolvido um ambiente virtual que possibilita a aprendizagem da técnica de escovação preconizada para crianças de 05 a 12 anos, conhecida como técnica de Fones. Uma plataforma interativa que permite o treinamento,

estímulo de novos hábitos e engajamento da criança enquanto ela realiza correta higiene oral.

O acesso ao conteúdo pode ser realizado na casa da criança, podendo servir como uma ferramenta de estímulo e de referência, uma vez que a demonstração respeita o tempo ideal de escovação e convida a criança a executar o processo imitando os movimentos e regiões bucais.

O jogo desenvolvido está pronto para servir a pesquisas que visem a validação da ferramenta auxiliar na educação em saúde bucal e como uma ferramenta de promoção de saúde. A hipótese é de que essa ferramenta seja tão boa quanto a educação tradicional, baseada na demonstração em modelos, porém, com o benefício de ser acessado durante a rotina de higiene cotidiana, proporcionando um contato contínuo com a técnica.

Com a idealização e produção do jogo sério, espera-se que as crianças que o utilizarem tenham acesso à informação adequada, um momento interativo e uma sequência orientação que facilitará a escovação em ambiente de clínica e doméstico. Com o jogo hospedado no servidor do Unity será possível a liberação do jogo para que os pais dos pacientes realizem o *download* e utilizem em casa, oferecendo assim portabilidade e a possibilidade de um aprendizado móvel.

7. CONCLUSÃO

O ambiente virtual foi produzido com características da orientação frequentemente dada às crianças na educação em saúde, conforme apresentadas neste estudo. Com o personagem, as animações, o cenário e com implementação da técnica de escovação mais adequada para o público alvo, espera-se que esse seja tão efetivo, ou melhor, que a educação em saúde tradicional.

8. REFERÊNCIAS

- ¹ LOSSO, Estela M. *et al*, Cárie precoce e severa na infância: uma abordagem integral, **Jornal de Pediatria**, v. 85, p. 295–300, 2009.
- ² ANTONIO, Luciana Pion *et al*, Avaliação de diferentes métodos educativos em saúde bucal em crianças na faixa etária de 7 a 10 anos de idade, **RFO UPF**, v. 20, n. 1, p. 52–58, 2015.
- ³ MORAIS, Alana Marques; MACHADO, Liliane dos Santos; VALENÇA, Ana Maria Gondim, Planejamento de um Serious Games Voltado para Saúde Bucal em Bebês, **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v. 18, n. 1, p. 158–175, 2011.
- ⁴ ZAROR, Carlos; MARIÑO, Rodrigo; ATALA-ACEVEDO, Claudia, Current State of Serious Games in Dentistry: A Scoping Review, **Games for Health Journal**, v. 10, n. 2, p. 95–108, 2021.
- ⁵ RAGUZE, Tiago, GAMIFICAÇÃO APLICADA A AMBIENTES DE APRENDIZAGEM, p. 12
- ⁶ FONES, A. C. Mouth Hygiene. Philadelphia, Lea &Psbiger, 1934. p.229-:302.
- ⁷ ROSSER Jr JC, Lynch PJ, Haskamp LA, Yalif A, Gentile DA, Giammaria L. Are video game players better at a laparoscopy surgery? Presentation at Medicine Meets Virtual Reality Conference, 2004.
- ⁸ MORAIS, Emanuel Rodrigues *et al*, *Serious games* para educação em higiene bucal infantil: uma revisão integrativa e a busca de aplicativos, **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 8, p. 3299–3310, 2020.
- ⁹ TAROUCO LMR, Fabre MCJM, Konrath MLP, Grandó AR. Objetos de aprendizagem para M-learning, Anais do Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação, 2004.
- ¹⁰ VALENTIM, Hugo D, Para uma Compreensão do Mobile Learning, p. 178, 2009.
- ¹¹ PAPASTERGIOU, Marina, Exploring the Potential of Computer and Video Games for Health and Physical Education: A Literature Review, **Computers & Education**, v. 53, p. 603–622, 2009.
- ¹² MACHADO, Liliane dos Santos *et al*, Serious games baseados em realidade virtual para educação médica, **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 35, p. 254–262, 2011.