



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
DOUTORADO



**A UTILIZAÇÃO DE “*SERIOUS GAMES*”  
COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS  
EM ENDODONTIA**

**SÃO LUÍS**

**2018**

**IZABELLE MARIA CABRAL DE AZEVEDO**

**A UTILIZAÇÃO DE “SERIOUS GAMES” COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS  
EM ENDODONTIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Odontologia.

**Orientador:** Ana Emilia Figueiredo de Oliveira

**Co-orientador:** Soraia de Fátima Carvalho Souza

**SÃO LUÍS**

**2018**

AZEVEDO, IZABELLE MARIA CABRAL DE

A UTILIZAÇÃO DE SERIOUS GAMES COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS EM ENDODONTIA / IZABELLE MARIA CABRAL DE AZEVEDO. – 2018.

78 f.

Co-orientador(a): SORAIA DE FÁTIMA CARVALHO SOUZA.

Orientador(a): ANA EMILIA FIGUEIREDO DE OLIVEIRA

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Odontologia / ccbs, Universidade Federal do Maranhão, Núcleo Técnico-Científico Telessaúde HU/UFMA, 2018.

Avaliação Educacional; Educação em Odontologia; Endodontia; Estudantes de Odontologia; Jogos. I. OLIVEIRA, ANA EMILIA FIGUEIREDO DE. II. SOUZA, SORAIA DE FÁTIMA CARVALHO. III. Título

**IZABELLE MARIA CABRAL DE AZEVEDO**  
**A UTILIZAÇÃO DE “SERIOUS GAMES” COMO FERRAMENTAS**  
**EDUCACIONAIS EM ENDODONTIA**

A Comissão julgadora da Defesa do Trabalho Final de Doutorado em Odontologia,  
em sessão pública realizada no dia    /    /    , considerou a candidato(a).

(    ) APROVADO

(    ) REPROVADO

1) Examinador: Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Mary Caroline Skelton Macedo

2) Examinador: Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Cláudia de Castro Rizzi Maia

3) Examinador: Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Elza Bernardes Monier

4) Examinador: Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Fernanda Ferreira Lopes

5) Presidente (Orientador): Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Ana Emilia Figueiredo de Oliveira

*“Foi o tempo que  
dedicastes à tua rosa que a  
fez tão importante”  
(Antoine de Saint-Exupéry)*

## **AGRADECIMENTOS**

Escrever uma tese de doutorado não seria possível sem a ajuda de várias pessoas, porém, para escrever esta página estou tendo o auxílio único e exclusivo de Deus, a quem eu dedico este primeiro parágrafo como forma da minha maior e mais absoluta gratidão. Agradeço por cada dia vencido, por cada obstáculo encontrado, por toda inspiração, força e coragem para continuar. E a quem também peço ânimo, disposição e empenho para não dar como concluída a minha jornada acadêmica. Muito ainda precisa ser feito.

Agradeço aos meus pais, Waldênio Rego de Azevedo e Izabel Cristina Cabral de Azevedo, que abdicaram de muitas coisas para me dar uma educação digna e a quem sinto imenso prazer em retribuir. Pai e mãe, não foi em vão! Espero ser sempre o orgulho de vocês. Esse título não é só meu, é nosso!

Sem a inspiração, ajuda e estímulo da minha orientadora Ana Emilia Figueiredo de Oliveira nada disso seria possível. Lembro com muito carinho de quando eu estava na graduação, ainda no 4º período nas aulas de radiologia, quando ela me apresentou a Iniciação Científica, coisa que eu nunca tinha ouvido falar e que não imaginava que ia fazer tão parte da minha vida. Ela não pôde me orientar, mas me apresentou a professora Cecília Cláudia Costa Ribeiro, a quem também aproveito para agradecer imensamente por tudo que tem representado pra mim durante esses quase 10 anos de Universidade Federal do Maranhão.

Um carinho especial também por Judith Rafaelle Oliveira Pinho, Elza Bernardes Monier, Prof<sup>a</sup> Mary Caroline Macedo Skelton, Prof<sup>a</sup> Soraia de Fátima Carvalho Souza, Cláudia de Castro Rizzi Maia, Prof<sup>a</sup> Fernanda Ferreira Lopes e Gabrielle Vieira da Silva Brasil que sempre estiveram dispostas e solícitas a me ajudar na condução desses trabalhos.

E agradeço por cada palavra de carinho, apoio e compreensão de várias pessoas que serão representadas aqui por alguns mais próximos e especiais como meu namorado Octávio Augusto Soares e grandes amigas que me ouviram, me abraçaram e torceram por esse momento como Lorena Padilha, Luana Diniz, Tércia Falcão, Livia Galvão e Roseana Beneli. E não poderia deixar de expressar minha gratidão à “Dança”, traduzida na pessoa da minha professora Thalyta Sousa, pois mesmo em meio às atribulações do dia-a-dia, foi onde conseguir relaxar, desopilar e viver muitas emoções com leveza, mas também com seriedade! Sem vocês nada disso teria graça!

## LISTA DE FIGURAS

1. Cenas do fluxo de desenvolvimento do game quiz. ....	19
2. Formulário online do subsistema SigU Atividade.....	23

## LISTA DE TABELAS

1. Número de caracteres máximo permitido em cada componente dos itens de avaliação.....	23
2. Dados obtidos pelos avaliadores na validação científica .....	24
3. Dados obtidos pela validação pedagógica .....	25
4. Resultado de questionário a partir do EGameFlow .....	38

## RESUMO

O desenvolvimento científico e tecnológico é motivo de mudanças em diversas áreas, inclusive no setor de saúde. Dentro desse contexto, surgiram os chamados Jogos Sérios (do inglês, Serious Games) que estão inseridos na área educacional. Um Jogo Eletrônico educativo para a prática pedagógica pode propiciar novas concepções de ensino-aprendizagem em um ambiente interativo estimulando a memória e a concentração. Tanto jogos como simuladores são amplamente utilizados em educação na área da saúde. Em hospitais de ensino, por exemplo, os estudantes simulam situações com colegas e pacientes além de praticarem suas habilidades clínicas. Na Odontologia existem poucos relatos sobre a utilização de jogos sérios no auxílio ao aprendizado. O ensino da especialidade Endodontia deve preparar o futuro profissional para a realização de procedimentos endodônticos, procedimentos de urgência, prescrição de medicamentos e principalmente obtenção de diagnósticos corretos, garantindo a autonomia do cirurgião-dentista em seu ambiente de trabalho. Assim, o objetivo desta tese foi observar o que tínhamos sobre este tema relacionado a jogos sérios, construir um *game* educativo na área e aplicá-lo com estudantes do último ano de graduação em Odontologia. O primeiro capítulo resolvemos construir um *game* do tipo *quiz* que testa os conhecimentos já adquiridos, validando técnica e pedagogicamente as questões utilizadas na temática de Urgências Endodônticas. O jogo já encontra-se disponível na plataforma Android para download. No segundo capítulo aplicamos o *game* com alunos do último ano de graduação para avaliarmos através de um questionário baseado no *EGameFlow* se um *serious game* pode ser utilizado como ferramenta de melhoria do conhecimento. Através disso pudemos observar que todas as categorias contempladas foram avaliadas positivamente, principalmente aquelas relacionadas à melhoria do conhecimento. A partir desta iniciativa, surge a perspectiva da abordagem dos *serious games* em maior escala, já que a sua utilização tem ganhado destaque pelo seu potencial de alcance e impacto social.

**Palavras-chave:** Educação em Odontologia; Jogos; Endodontia; Avaliação Educacional; Estudantes de Odontologia

## **ABSTRACT**

Scientific and technological development is a subject of change in several areas, including in the health sector. Within the context, the games Serious Games, that are inserted in the educational area appeared. An Educational Electronic Game for pedagogical practice can provide new concepts of teaching-learning in an interactive environment stimulating memory and concentration. Both games and simulators are widely used in health education. In teaching hospitals, for example, students simulate situations with colleagues and patients in addition to practicing their clinical skills. In dentistry there are few reports about the use of serious games to aid learning. The teaching of the Endodontics specialty should prepare the future professional for the accomplishment of endodontic procedures, emergency procedures, prescription of medicines and mainly obtaining correct diagnoses, guaranteeing the autonomy of the dental surgeon in his work environment. Thus, the purpose of this thesis was to observe what we had on this topic related to serious games, build an educational game in the area and apply it with students of the last year of graduation in Dentistry. The first chapter we decided to build a quiz game that tests the knowledge already acquired, validating technically and pedagogically the issues used in the issue of Endodontic Emergencies. The game is now available on the Android platform for download. In the second chapter we applied the game to students of the last year of graduation to evaluate through a questionnaire based on EGameFlow if a serious game can be used as a tool to improve knowledge. Through this we could observe that all the contemplated categories were evaluated positively, mainly those related to the improvement of knowledge. From this initiative, the perspective of serious games approach appears on a larger scale, since its use has been highlighted by its potential of reach and social impact.

**Key words:** Dental Education; Games; Endodontics; Educational Evaluation; Dental Students

## SUMÁRIO

RESUMO .....	ix
ABSTRACT .....	x
1 INTRODUÇÃO .....	12
2 CAPÍTULO I - Validações científicas e pedagógicas de itens avaliativos para um game do tipo Quiz para Endodontia .....	16
3 CAPÍTULO II - Game-quiz para Odontologia: uma avaliação através da ferramenta EgameFlow .....	32
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	47
REFERÊNCIAS .....	48
ANEXO A - Artigo Publicado na Revista “Jornal Brasileiro de Telessaúde” .....	50
ANEXO B - Parecer consubstanciado do CEP .....	62
ANEXO C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	68
ANEXO D – Carta de Apresentação da Pesquisa .....	71
ANEXO E - Diretrizes para publicação na Revista “Telemedicine and e-Health” .....	73

## 1. INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento tecnológico e cultural da sociedade, novas técnicas devem ser incorporadas no âmbito educacional para que se tenha uma harmonização entre o ensino e a aprendizagem que as novas gerações necessitam. (SANTOS et al., 2017). As chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) surgem para ajudar o aluno a melhorar o seu desenvolvimento escolar através da interação e estimulação na busca por conhecimento e socialização. (MEDEIROS & QUEIROZ, 2018). A capacidade de acessar tais tecnologias, particularmente via Internet e telefones celulares (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICs), é cada vez mais vital para a participação na vida econômica, social e política. (NEWMAN et al., 2012).

A evolução das TDICs é responsável pela promoção de uma mudança na própria maneira de ser, já que estamos inseridos em uma “sociedade tecnológica” ou também denominada “sociedade digital” reconfigurando as relações e reestruturando a busca por conhecimento que é um dos objetivos da aprendizagem (LE BOURLEGAT et al., 2018.). Na educação em saúde, podemos observar o uso dessas tecnologias no auxílio à busca de autonomia e poder de decisão do aluno, mudando o conceito de que o professor seria o único detentor de conhecimento como tínhamos na educação formal. (PINTO et al., 2017).

O termo “Gamificação” surgiu para denominar a utilização de elementos presentes nos jogos em atividades que normalmente não estão relacionadas a eles. (DETERDING, 2012). Algumas vantagens podem ser enumeradas com relação ao uso da gamificação no processo de ensino e aprendizagem como: atividade lúdica com obtenção de novos conhecimentos; resposta imediata; desenvolvimento do raciocínio lógico; melhoria na concentração e foco; e flexibilidade do pensamento. (FIGUEIREDO et al., 2015.).

Os jogos são indubitavelmente considerados um fenômeno para a sociedade, assim como o seu atual crescimento na indústria do entretenimento (MCGONIGAL, 2011). As pessoas tem acesso aos jogos digitais através dos seus próprios smartphones, tablets e computadores. As tecnologias móveis e a internet possibilitam a criação de

uma conexão entre os jogadores, além de oferecerem a oportunidade de uma experiência dinâmica social independente de tempo ou lugar (DITHMER et al., 2016).

Um Jogo Eletrônico, segundo Araújo et al. (ARAÚJO et al., 2012), é um sistema em que o tomador de decisão se engaja na atividade de um desafio artificial, definido por regras e de que a superação desse é a meta, e cujo resultado é objetivamente quantificável e incerto. Para a área educacional surgem os chamados Jogos Sérios (do inglês, Serious Games). O seu foco é em um resultado de aprendizado específico e intencional para alcançar mudanças mensuráveis e continuadas de performance e comportamento. (DERRYBERRY, 2013).

Com a utilização dos Jogos Sérios, o usuário consegue: ampliar sua linguagem e promover a comunicação de ideias; adquirir estratégias de resolução de problemas e de planejamento de ações; desenvolver a capacidade de fazer estimativas e cálculos mentais; estimular a concentração, raciocínio, perseverança e criatividade; promover a troca de ideias através de atividades em grupo; iniciar-se nos métodos de investigação científica; estimular a compreensão de regras, a percepção espacial, discriminação visual e a formação e fixação de conceitos. (PERRY, 2007).

A importância dos jogos na educação em saúde pôde ser detalhada em uma revisão de revisões sistemáticas abordando tal alternativa no auxílio à promoção de saúde para crianças, trazendo à tona discussões sobre os jogos tradicionais e até jogos ativos (aqueles que necessitam de movimentos corporais dos jogadores) (PARISOD et al., 2014).

A utilização da Educação à distância (EAD) tem sido de grande importância para os profissionais da saúde já inseridos no mercado de trabalho, pois proporcionam acesso ao ensino quando não se tem disponibilidade de tempo para a educação presencial e pouca flexibilidade de horários. Assim, vários cursos de especialização, capacitação e atualização nessa modalidade tem sido ofertados frequentemente (SILVA et al., 2015).

A EAD no Brasil é largamente utilizada através do programa Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA – SUS), que oferece gratuitamente cursos de

capacitação e educação permanente aos profissionais de saúde que disponibilizam seus serviços ao Sistema Único de Saúde (SUS) (GARCIA & BAPTISTA, 2014).

Falando especificamente sobre o setor da saúde bucal na Estratégia em Saúde da Família (ESF), o cirurgião-dentista vai lidar com situações de urgência para alívio da dor, já que noventa por cento dos casos de dor orofacial estão relacionados a causas pulpares e / ou periapicais (CAMPANELLI et al., 2008). Dessa forma, o profissional, seja ele ligado à atenção secundária (Centros de Especialidades Odontológicas - CEO) ou à atenção primária nas unidades básicas de saúde, deve ter base de conhecimentos em endodontia para realização de tais procedimentos.

Um levantamento atualizado em 2018 pelo CFO (Conselho Federal de Odontologia) mostrou que atualmente existem 387 faculdades de Odontologia no país. O ensino da disciplina de Endodontia em cada uma dessas faculdades deve preparar o profissional para a realização de procedimentos endodônticos, procedimentos de urgência, prescrição de medicamentos e principalmente obtenção de diagnósticos corretos, garantindo a autonomia do cirurgião-dentista em seu ambiente de trabalho.

Diante disto, pensou-se em trazer para a área de Endodontia a utilização de jogos educativos que englobem diversão e entretenimento abordando este tema. Um Jogo Eletrônico educativo para a prática pedagógica pode propiciar novas concepções de ensino-aprendizagem em um ambiente interativo estimulando a memória e a concentração (OLIVEIRA, 2013).

Os jogos sérios para a saúde têm sido propostos (WATTANASOONTORN et al., 2013) e com base nisso pretendemos utilizar a sua potencialidade como mídia interativa, agregando a diversão como auxílio aos processos educacionais, apresentando o conteúdo educativo aos profissionais e estudantes de Odontologia por meio de ambientes virtuais que trazem maior aproximação do seu cotidiano e que despertam o seu interesse.

Com base no exposto, resolveu-se abordar na presente tese as estratégias de introdução da metodologia de ensino e aprendizagem através de jogos sérios em Endodontia, mais especificamente na área de Urgências Endodônticas, já que trata-se de um tema a ser explorado por todo cirurgião-dentista em sua vida profissional.

Considerando a importância do tema, no primeiro capítulo iremos demonstrar as etapas de validações técnica e pedagógica de itens avaliativos utilizados em um *game* do tipo Quiz para Urgências Endodônticas. No segundo capítulo será mostrada a avaliação do mesmo *game* através de um questionário baseado na ferramenta EGameFlow.

## 2. CAPITULO I

### Validações científicas e pedagógicas de itens avaliativos para um *game* do tipo Quiz para Endodontia

Izabelle Maria Cabral de Azevedo<sup>1</sup>; Cláudia de Castro Rizzi Maia<sup>2</sup>; Mary Caroline Macedo Skelton<sup>3</sup>; Soraia de Fátima Carvalho Souza<sup>4</sup>; Judith Rafaelle Oliveira Pinho<sup>5</sup>; Ana Emilia Figueiredo de Oliveira<sup>6</sup>;

1. Discente de Doutorado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão - Mestrado em Odontologia (UFMA)
2. Docente da Universidade CEUMA – Doutorado em Odontopediatria (USP- Ribeirão Preto)
3. Docente da Faculdade de Odontologia da USP – Pós-doutorado em Teleodontologia (FMUSP)
4. Docente da Universidade Federal do Maranhão – Doutorado em Odontologia (USP)
5. Docente da Universidade Federal do Maranhão – Doutorado em Saúde Coletiva (UFMA)
6. Docente da Universidade Federal do Maranhão - Pós-Doutorado em Radiologia Odontológica (Universidade da Carolina do Norte/ Chapel Hill, KFBS-UNC, Estados Unidos.)

(Submetido na Revista “European Journal of Dental Education” em Abril de 2018)

**RESUMO - Introdução:** Atualmente, o desenvolvimento científico e tecnológico modificou diversas áreas do conhecimento, incluindo as ciências da saúde. Uma dessas tecnologias são os Serious Games, que são jogos educacionais que focam em um aprendizado específico e intencional para obter mudanças efetivas, mensuráveis e contínuas no desempenho e no comportamento. Durante o curso de Odontologia, o ideal é que os alunos recebam treinamento suficiente para ter as habilidades necessárias para fazer um diagnóstico correto e realizar um tratamento eficaz e seguro. Os autores acreditam que os jogos sérios podem ser aplicados na Endodontia, mais especificamente no atendimento de urgência. Este estudo teve como objetivo desenvolver e validar tecnicamente (endodontia) e pedagogicamente um jogo sério de tipo “*quiz*” dentro do tema “Urgências Endodônticas”. **Material e Método:** Os itens de “Urgências Endodônticas” foram validados por três endodontistas (validação científica) e realizados com o apoio do Centro Pedagógico da Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (validação pedagógica). **Resultados:** Sessenta itens avaliativos sobre o tema foram elaborados e validados com base em livros didáticos e publicações científicas em Endodontia. O jogo tem várias ferramentas e estratégias motivacionais. O jogo também tem personagens em movimento, por isso é visualmente dinâmico. **Conclusão:** O jogo foi desenvolvido dentro do tema “Urgências Endodônticas” e suas questões foram validadas para conteúdo (validação científica) e pedagogicamente. O jogo está disponível gratuitamente como um aplicativo para o sistema Android. A partir desta iniciativa, espera-se que a abordagem de aprendizagem de jogos sérios seja aplicada em maior escala, já que seu potencial de disseminação e impacto social foram enfatizados.

Palavras-chave: Educação odontológica; Endodontia; Diagnóstico.

**ABSTRACT: Introduction:** Currently, the scientific and technological development has modified several areas of knowledge, including the health sciences. One such technology are the Serious Games, which are educational games that focus on specific and intentional learning to achieve effective, measurable, and continuous changes in performance and behavior. Ideally, students should receive enough training during

dental school to have the skills necessary to make a correct diagnosis, and perform an effective and safe treatment. The authors believe that serious games can be applied in Endodontics, more specifically in emergency care. This study had the objective of developing and validating scientific (Endodontics) and pedagogically a quiz-type serious game within the theme "Endodontic Emergencies". **Materials and Methods:** The items on "Endodontic Emergencies" were validated by three endodontists (scientific validation) and performed with the support of the Pedagogical Center of the Open University of the Unified Health System (pedagogical validation). **Results:** Sixty evaluative items on the theme were elaborated and validated based on textbooks and scientific publications in Endodontics. The game has several motivational tools and strategies. The game also has moving characters so it is visually dynamic. **Conclusion:** The game was developed within the theme "Endodontic Emergencies" and its questions were validated for content (scientific validation) and pedagogically. The game is freely available as an application for the iOS system. From this initiative, the serious games learning approach is expected to be applied in a larger scale, since its spreading potential and social impact have been emphasized.

Keywords: Dental education; Endodontics; Diagnosis.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o desenvolvimento científico e tecnológico é motivo de mudanças em diversas áreas do conhecimento, inclusive, no setor de saúde. Cada vez mais as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) estão sendo ligadas ao futuro da atenção à saúde, relação esta que tem sido amplamente aceita e integrada <sup>1</sup>. A inserção das TDICs na docência tem se tornado essencial para a evolução do pensamento crítico do aluno <sup>2</sup>.

Dentro desse contexto, surgiram os chamados Jogos Sérios (do inglês, *Serious Games*) que estão inseridos na área educacional. A sua principal característica é ter o objetivo de apoiar o jogador a atingir metas de aprendizado através de uma experiência divertida <sup>3</sup>. O aspecto divertido está em englobar gráficos, dispositivos de interação, mecanismos de colaboração e concorrência e usabilidade, enquanto que o aspecto da aprendizagem utiliza a abordagem pedagógica através de conteúdos educacionais <sup>4</sup>.

Jogos utilizando questões de múltipla escolha podem ser utilizados para que seus jogadores possam melhorar seus conhecimentos acerca de determinado tema, já que para vencê-lo precisa responder corretamente e continuamente cada uma delas <sup>5</sup>.

Para elaboração de itens avaliativos, pode-se utilizar a Taxonomia de Bloom de modo a alinhar os objetivos educacionais com o domínio cognitivo do aluno <sup>6</sup>. Ela foi

revisada em 2001 e os objetivos se englobaram em seis categorias: conhecer, compreender, aplicar, analisar, sintetizar e avaliar <sup>7</sup>.

No âmbito da saúde bucal o cirurgião-dentista lida continuamente com situações de emergência para alívio da dor, já que 90% dos casos de dor orofacial estão relacionados a causas pulpares e / ou periapicais <sup>8</sup>. Sabendo-se que as urgências constituem uma realidade no cotidiano do atendimento odontológico, o cirurgião-dentista deve estar capacitado a realizá-las, porém os estudantes se referem à Endodontia como a área de maior dificuldade para executar os procedimentos e sentem um alto índice de ansiedade quando estão prestes a fazê-lo <sup>9</sup>.

Espera-se que durante o curso de graduação, o ensino proporcione aos profissionais em formação as habilidades necessárias para realizar um diagnóstico correto, a implementação de um plano de tratamento e a realização de um tratamento qualificado e seguro <sup>10</sup>. Porém, sabemos que nem sempre essa é a realidade comum e a democratização do conhecimento por meio de recursos tecnológicos é uma arma poderosa para atualização e informação dos profissionais, onde os jogos sérios se enquadram.

Um termo bastante utilizado para a denominação do uso de jogos em contextos que normalmente não são levados à essa categoria é *gamificação*, que se utiliza de elementos lúdicos e competitivos em situações da vida real <sup>11,12</sup>.

Uma revisão realizada por Azevedo et al. <sup>13</sup> mostrou que a maioria dos jogos sérios encontrados na área de Odontologia estão voltados ao paciente como métodos de distração e diminuição da ansiedade, ou estão relacionados a simuladores clínicos, porém pouco se estuda sobre a eficácia desses jogos, principalmente na área de Endodontia, para ensino do contexto de diagnóstico até o estabelecimento dos procedimentos adequados.

Acredita-se que os Jogos Sérios possam ser aplicados na área de Endodontia, mais especificamente voltados ao atendimento de urgências. Assim, o presente estudo uniu setores do núcleo pedagógico e científico com o objetivo de validar científica (conteúdo da área específica de Endodontia) e pedagogicamente os itens avaliativos de um *serious game* do tipo Quiz dentro da temática “Urgências Endodônticas” que

venham enriquecer os conhecimentos tanto de alunos quanto de profissionais da Odontologia.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 O Game

Trata-se de um jogo educativo, interativo, utilizando uma interface 2D, possibilitando um ambiente de aprendizagem sobre “Urgências Endodônticas”. O game foi desenvolvido em parceria entre a Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (SUS), a Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP) e a Universidade Federal do Maranhão (UNASUS/UFMA). Ele apresenta ferramentas e estratégias de motivação como pontuação, tempo de resposta, oportunidade de obter dicas e *ranking*.

A figura 1 mostra o *game* utilizado disposto em 04 cenas que foram desenvolvidas para caracterizá-lo. A Figura A mostra a cena de entrada que é a vitrine do *game* e nela o jogador pode acessá-lo, visualizar os créditos e sair; a Figura B, visualiza a seleção do personagem; a Figura C, apresenta a cena do *gameplay* que é onde ocorre a interação com o foco do *game*; e a Figura D revela a cena de conclusão que mostra o ranking final.

Figura 1 – Cenas do fluxo de desenvolvimento do *game quiz*.



O *game* apresenta diferentes ferramentas e estratégias de motivação como: tutorial, pontuação, tempo de resposta, oportunidade de obter dicas e ranking, além de conteúdos de textos, imagens e sonorização, com personagens em movimento, de forma que se mantenha dinâmico.

O *game* tem como público-alvo cirurgiões-dentistas, graduandos em Odontologia (como as questões englobam a área Endodôntica, os alunos já deverão ter passado pela disciplina “Endodontia”) e pós-graduandos em Odontologia.

## **2.2 Elaboração do projeto didático-pedagógico.**

O *game quiz* está inserido no contexto de *serious game* por ser um jogo educacional, baseado nos princípios pedagógicos focados na construção de competências e habilidades. Vários aspectos técnico-científicos e pedagógicos são levados em consideração e por isso necessita de um planejamento prévio que engloba as diversas áreas de conhecimento descritas anteriormente.

Foi necessário o desenvolvimento de uma Oficina Pedagógica para a construção dos itens avaliativos que iriam compor o banco de dados do *game*. Essa oficina foi realizada em parceria com a Universidade Aberta do SUS / Universidade Federal do Maranhão (UNASUS/UFMA) nos meses de Março e Junho de 2016, a fim de que as questões fossem fundamentadas pedagogicamente, resultando em recursos educacionais adequados.

As perguntas foram elaboradas seguindo-se recomendações para elaboração de questões de múltipla escolha <sup>14,15</sup>.

Pela importância de um planejamento didático-pedagógico, foi necessária a definição de uma área temática principal, o quantitativo de questões, seus objetivos educacionais, os conteúdos a serem trabalhados, o público-alvo, as instituições parceiras, além de outros componentes dos itens de avaliação como o enunciado, as alternativas, o feedback para cada alternativa (correta ou não), a dica para ajudar o jogador e o link de referência bibliográfica.

### *2.2.1 Definição do número de questões sobre a temática “Urgências Endodônticas”.*

Foram elaborados 60 itens avaliativos sobre o tema. O jogador terá a oportunidade de, em uma única partida, responder todas as questões. Caso erre, o jogo

não será finalizado para que comece tudo novamente. Ele irá contabilizando pontos a cada questão acerta, podendo ter ao final, um quantitativo de 100 pontos.

As questões são do tipo “múltipla escolha” e contém um enunciado, cinco alternativas (sendo uma correta e quatro incorretas), cada uma com seu *feedback* ou justificativa. Além disso, a questão possui uma “dica” que pode ser solicitada pelo participante durante o jogo, e a referência bibliográfica utilizada para a construção da questão. Há ainda a possibilidade de disponibilização de links sobre o tema envolvido no enunciado.

As questões foram elaboradas através de pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos da área de Endodontia.

### 2.2.2 Definição dos objetivos educacionais e níveis de dificuldade das questões

Os objetivos educacionais para a construção do *serious game* em “Urgências Endodônticas” foram pensados para contribuir de modo interativo e lúdico na prática odontológica, de modo que os usuários possam entender e repensar seus processos de trabalho com foco no atendimento de urgência.

Durante a construção dos itens, foram utilizados domínios cognitivos inseridos na Taxonomia de Bloom, ou Taxonomia dos objetivos educacionais<sup>7</sup>. As questões consideradas de nível “Fácil” são aquelas que estão dentro do domínio cognitivo “Conhecer” e envolvem memorização de fatos específicos, de padrões de procedimento e de conceitos. As questões de nível “Médio” são aquelas inseridas no domínio “Compreender” e envolvem significados, tradução e interpretação de problemas e instruções. Por fim, as questões de nível “Difícil” são as do domínio “Analisar” e são um pouco mais complexas por abordarem análises de contextos, elementos, relações e princípios de organização. Foram elaboradas 20 questões para cada nível de dificuldade, sendo que as de nível “Fácil” com um tempo de 45 segundos para resposta, as de nível “Médio” com 1 minuto para resposta e as de nível difícil com 1 min e 15 segundos para resposta.

### 2.2.3 Conteúdos abordados

A temática principal é “Urgências Endodônticas”, porém foram escolhidos cinco subtemas importantes para esse enfoque. Foram selecionados assuntos referentes ao atendimento odontológico de rotina, porém com enfoque em questões que tratem do

procedimento de urgência, ou seja, problemas que qualquer cirurgião-dentista deve estar preparado para resolver. Os subtemas escolhidos foram: Diagnóstico Endodôntico, Radiologia aplicada à Endodontia, Anestesia e Farmacologia, Características dos Materiais, Anatomia e Procedimentos Técnicos.

### **2.3 Validações científica e pedagógica dos itens avaliativos**

#### *2.3.1 Validação Científica*

Os itens de avaliação sobre “Urgências Endodônticas” foram validados por três (03) profissionais de referência na área Endodontia com expertise na área e credenciais para exercer essa tarefa (três professores doutores em Endodontia, de três distintas Instituições de Ensino Superior com cursos de Odontologia). As questões foram avaliadas de acordo com o seu conteúdo na temática escolhida. O número de avaliadores foi baseado em trabalhos anteriores encontrados na literatura <sup>16,17</sup>.

Para a realização das validações científicas, os profissionais receberam as questões e acrescentaram comentários e sugestões. Os dados obtidos foram distribuídos em um quadro adaptado para cada questão <sup>17</sup> e os itens foram avaliados conforme clareza textual, relevância prática e adequação ao público. Cada categoria foi avaliada e a partir daí considerada adequada, parcialmente adequada ou inadequada. Além disso, existia a possibilidade de acrescentar comentários e sugestões para alteração ou até mesmo descarte da questão após as devolutivas.

#### *2.3.2 Validação Pedagógica*

A validação pedagógica foi executada com o apoio do Núcleo Pedagógico da Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Este Núcleo recebeu os itens de avaliação elaborados e sugeriu alterações. Os dados obtidos também foram distribuídos em um quadro adaptado para melhor visualização dos resultados <sup>17</sup>, e nele eram avaliadas as categorias: quantidade de caracteres, domínio cognitivo e clareza textual.

A quantidade de caracteres é restrita de acordo com cada componente da questão. Ela segue as instruções contidas no guia “Elaboração de itens de avaliação para jogos educacionais”, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1 - Número de caracteres permitido em cada componente dos itens de avaliação.

COMPONENTE DA QUESTÃO	NÚMERO DE CARACTERES
<b>Objetivo</b>	Ilimitado
<b>Enunciado</b>	320 caracteres
<b>Alternativa</b>	70 caracteres
<b>Feedback de cada alternativa</b>	200 caracteres
<b>Dica</b>	150 caracteres
<b>Referência</b>	Ilimitado
<b>Link</b>	Ilimitado

Fonte: Carmo CDS, Garcia TG, Reis RS. Elaboração de itens de avaliação para jogos educacionais. São Luís: EDUFMA, 2017.

## 2.4 Banco de Dados

Após validação pedagógica e técnica, os itens de avaliação foram cadastrados em uma plataforma denominada Formulário *Online* SigU Atividades, para ser incorporado ao jogo, conforme mostra a figura 2. Essa plataforma é um subsistema de auxílio na criação de questões que permite a inserção de perguntas, respostas e *feedbacks* e representa a otimização de um objeto de aprendizagem para auxiliar a educação continuada em saúde <sup>18</sup>.

Figura 2 - Formulário online do subsistema SigU Atividade.

## 3. RESULTADOS

### 3.1 Validação Científica

Após a análise e avaliação das questões pelos profissionais selecionados para tal etapa, os dados foram distribuídos em um quadro adaptado para melhor visualização dos resultados <sup>17</sup>. A tabela 2 mostra os resultados de cada avaliador.

Tabela 2 – Dados obtidos pelos avaliadores na validação científica

	Avaliador 1			Avaliador 2			Avaliador 3		
	Clareza Textual	Relevância Prática	Adequação ao Público	Clareza Textual	Relevância Prática	Adequação ao Público	Clareza Textual	Relevância Prática	Adequação ao Público
<b>Adequada</b>	58,3%	100%	100%	56,6%	100%	100%	80%	98,3%	96,6%
<b>Parcialmente Adequada</b>	36,6%	0	0	38,3%	0	0	20%	1,7%	3,4%
<b>Inadequada</b>	5%	0	0	5%	0	0	0	0	0

Os resultados mantiveram uma consistência entre os dois primeiros avaliadores. Todas as questões foram consideradas adequadas com relação à relevância prática e à adequação ao público para eles, porém o terceiro avaliador encontrou algumas questões com dificuldade de interpretação com relação a esses dois itens. Com isso, foi melhorada a definição inicial sobre o quesito abordado em cada avaliação, juntamente com ajustes na escrita do enunciado, conforme sugestões do avaliador.

O achado mais importante foi com relação à clareza textual. Para o avaliador 1, 58,3% das questões foram consideradas adequadas, para o avaliador 2, 56,6% e para o avaliador 3, 80% na mesma categoria. Foram denominadas parcialmente adequadas 36,6% das questões para o avaliador 1, 38,3% para o avaliador 2 e 20% para o avaliador 3. Os dois primeiros avaliadores consideraram 5% das questões inadequadas.

As questões consideradas inadequadas tiveram que ser modificadas por completo, pois apresentavam algum tipo de ambiguidade em seu conteúdo. As parcialmente adequadas obtiveram sugestões de melhorias na escrita para facilitar o entendimento do jogador e as adequadas não necessitaram alterações.

### 3.2 Validação Pedagógica

O Núcleo Pedagógico da UNASUS/UFMA validou as questões quanto a aspectos didático-pedagógicos e essa avaliação foi realizada entre pares. Os dados

foram compilados em um quadro adaptado para melhor visualização dos resultados <sup>17</sup>. A tabela 3 mostra os resultados obtidos.

Tabela 3 – Dados obtidos pela validação pedagógica

	Número de caracteres	Domínio Cognitivo	Clareza Textual
<b>Adequada</b>	51,6%	66,6%	11,6%
<b>Parcialmente adequada</b>	13,3%	1,6%	85%
<b>Inadequada</b>	35%	31,6%	3,3%

No quesito “Quantidade de caracteres”, as questões consideradas adequadas (51,6%) não necessitaram de alteração. As questões consideradas parcialmente adequadas (13,3%) estavam dentro dos limites exigidos pela plataforma SigU Atividades, porém uma alternativa ou outra destoavam em tamanho, induzindo o jogador a considerar aquela resposta correta, ou seja, ele poderia acertar sem estímulo à análise do conteúdo (por ser induzido por um distrator). Sendo assim, as questões deveriam ser modificadas. As questões consideradas inadequadas possuíam o número de caracteres fora dos padrões e limites da plataforma SigU Atividades e deveriam ser modificadas.

No quesito “Domínio Cognitivo”, 66,6% das questões foram consideradas adequadas, de acordo com a Taxonomia de Bloom <sup>7</sup>. Apenas uma questão (1,6% do total) foi considerada parcialmente adequada, significando que o nível de dificuldade em que ela se enquadrava estava correto, porém o tipo de domínio abordado não, portanto a questão deveria ser modificada.

As questões consideradas inadequadas (31,6%) tiveram que ser reinterpretadas no nível de dificuldade. Ou seja, inicialmente obteve-se 20 questões para cada nível de dificuldade e após a validação pedagógica foram 22 questões do nível “Fácil”, 24 do nível “Médio” e 14 do nível “Difícil”.

No quesito “Clareza Textual”, a maioria das questões foi considerada parcialmente adequada (85%), sugerindo apenas melhora na escrita para facilitar o entendimento do jogador; 11,6% das questões foram consideradas adequadas, não sendo necessária qualquer modificação. As questões consideradas inadequadas (3,3%) foram elaboradas utilizando-se de expressões na negativa, como NÃO ou EXCETO (distratores), e tal fato deve ser evitado, pois prejudica o entendimento e a resolução do

jogador. Sendo assim, as questões precisaram ser completamente alteradas, desde o enunciado até as alternativas.

#### 4. DISCUSSÃO

Os propósitos da Taxonomia de Bloom têm sido seguidos com sucesso ao longo do tempo em diversas grades curriculares, disciplinas e contextos, incluindo o campo da educação em ciências da saúde<sup>19</sup>. Artigos recentes foram publicados envolvendo a construção de itens avaliativos (de múltipla escolha) baseados no contexto da Taxonomia de Bloom na área da saúde<sup>20,21,22</sup>.

A atuação docente deve compreender os níveis encontrados na Taxonomia de Bloom, que na Odontologia são englobados praticamente apenas os relacionados aos domínios cognitivos<sup>23</sup>, dentre eles “conhecer”, “compreender” e “analisar” que foram utilizados nesse trabalho.

Pela temática selecionada, nota-se a relevância prática já que dor de origem dental interfere na qualidade de vida dos pacientes, pois causa prejuízos de natureza social e profissional como distúrbios do sono, fadiga física e emocional, perda de contato social, dificuldade de se alimentar, limitação das atividades diárias e absenteísmo no trabalho<sup>24</sup>.

É evidente que a competição acadêmica tem um importante papel na educação e àqueles que pretendem motivar, envolver e educar seus alunos torna-se um componente evidente, já que estão inseridos em uma era digital, com acesso a vários recursos e meios de informação e muita sede de conhecimento<sup>25</sup>. Além disso, os jogos educacionais do tipo *quiz* testam um conhecimento já adquirido<sup>26</sup> e nesse *game* que está sendo apresentado, os *feedbacks* de cada resposta contêm informações adicionais ao jogador, enriquecendo o conteúdo do aprendizado.

A busca por conhecimentos é uma realidade atual e as novas gerações, para as quais as tecnologias não são inovação e sim, parte do dia-a-dia, a motivação para o uso das tecnologias na educação pode ampliar uma aprendizagem significativa. Conseqüentemente, jogar utilizando esse recurso e além de tudo enriquecer o seu aprendizado é atraente quando se está acostumado a métodos tradicionais de ensino, que não prevêm grandes inovações<sup>27,28</sup>. Uma grande vantagem no aprendizado através de

jogos é o reforço de motivação e engajamento intrínsecos, que são valores que geram oportunidade de mais busca por conhecimentos <sup>29,30</sup>.

A construção de estratégias educacionais com base em serious games é factível, desde que envolva as áreas do conhecimento que permitam atingir os objetivos da construção das competências e habilidades necessárias à temática definida. O que garante a adequação da estratégia do *serious game* à aprendizagem é exatamente o suporte pedagógico do profissional que valida o conhecimento envolvido e a adequação necessária à formação do conhecimento específico.

Podemos esperar que com o jogo “Urgências Endodônticas”, os usuários possam testar seus conhecimentos, e dessa forma serem induzidos à busca por mais aprendizado que é um dos principais objetivos da educação continuada. Este componente é construído pelo instigar que o *serious game* promove, além da oferta de links e referências bibliográficas que podem se tornar apoio na busca de mais conhecimento.

A utilização dessa ferramenta acaba encontrando um terreno fértil na educação formal, pois além de lidar com indivíduos que estão inseridos em um contexto social cercado por mídias e tecnologias, proporciona novas estratégias de atualização diferentes de métodos passivos de ensino e aprendizagem <sup>31</sup>.

Identificou-se como uma limitação do game a subjetividade com que se caracterizou cada nível de dificuldade das questões classificadas em "Fácil", "Médio" e "Difícil", já que isso depende de cada jogador envolvido. Além disso, o trabalho de Diab e Sartawi <sup>32</sup> demonstrou que há uma utilização expressiva no meio acadêmico da Taxonomia de Bloom para elaboração de questões, porém sugere que há uma ambiguidade por trás dessa classificação e uma necessidade de verbos mais precisos que ajudem na acuracidade mental.

Nessa perspectiva, a UNA-SUS/UFMA planeja uma avaliação mais avançada através do “*Analytics*” do game que irá identificar por exemplo, quais questões tiveram mais acertos, podendo ser consideradas como fáceis em relação às que forem acertadas em menor quantidade.

A utilização dos jogos sérios tem crescido e é necessário que essa abordagem seja cada vez mais explorada, já que estamos inseridos em uma sociedade em que os avanços científicos e tecnológicos andam de mãos dadas. Mais pesquisas são

necessárias para que seja realizada uma avaliação mais completa sobre a aceitação e comprovação de que a utilização de *serious games* aumenta a eficácia da formação de aprendizagem.

## 5. CONCLUSÃO

Os itens avaliativos para o *serious game* do tipo Quiz “Urgências Endodônticas” foram validados em seu conteúdo (validação científica) e pedagogicamente dentro da temática sugerindo assim essa metodologia como modelo para futuras validações. O *game* foi disponibilizado em formato de aplicativo para o sistema Android. Dessa forma, o usuário tem um acesso facilitado e gratuito ao jogo.

A partir desta iniciativa, surge a perspectiva da abordagem dos *serious games* em maior escala, já que a sua utilização tem ganhado destaque pelo seu potencial de alcance e impacto social.

## REFERÊNCIAS

1. Scott RE, Mars M. Telehealth in the developing world: current status and future prospects. *Smart Homecare Technology and TeleHealth*. 2015; 3: 25-37.
2. Selwyn N. The use of computer technology in university teaching and learning: a critical perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2007; 23(2): 83-94.
3. Mortara M, Catalano CE, Bellotti F, Fiucci G, Houry-Panchetti M, Petridis P. Learning cultural heritage by serious games. *Journal of Cultural Heritage*. 2014; 15(3): 318-325.
4. Capdevila B, Marne B, Labat JM. Conceptual and Technical Frameworks for Serious Games. In: *Proc. 5th European Conference on Games Based Learning*, Academic Publishing Limited, Reading, UK, 2011: 81–87.
5. Tsai FH: The Effectiveness Evaluation among Different Player-Matching Mechanisms in a Multi-Player Quiz Game. *Educational Technology & Society*. 2016; 19 (4):213–224.
6. Bloom BS. *Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain.* New York: McKay (1956): 20-24.

7. Anderson LW, Krathwohl DR, Bloom BS. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman, 2001.
8. Campanelli CA, Walton RE, Williamson AE: Vital Signs of the Emergency Patient with Pulpal Necrosis and Localized Acute Apical Abscess. *J Endod* 2008; 34:264–267.
9. Grock CH, Luz LB, Oliveira VF, Ardenghi TM, Bizarro L, Ferreira MBC, Montagner F. Experiences during the execution of emergency endodontic treatment and levels of anxiety in dental students. *Eur J Dent Educ* 2018; 1-9.
10. Tanalp J, Güven EP, Oktay I. Evaluation of dental students' perception and self-confidence levels regarding endodontic treatment. *Eur J Dent* 2013;7:218-24.
11. Dithmer M, Rasmussen JO, Grönvall E, Spindler H, Hansen J, Nielsen G, et al.: “The Heart Game ”: Using Gamification as Part of a Telerehabilitation Program for Heart Patients. *Games Health J* 2016;5:27–33.
12. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L: From Game Design Elements to Gamefulness : Defining “ Gamification .” *MindTrek* 2011.
13. Azevedo IMC de, Oliveira AEF de, Lopes FF: Jogos Sérios como ferramentas de educação na Odontologia: o que já foi desenvolvido para a especialidade Endodontia ? *J Bras Tele* 2016; 4:268–274.
14. Innovare I: Normas e Recomendações para Elaboração de Questões de Múltipla Escolha No contexto da Educação das Profissões de Saúde. 2006.
15. Carmo CDS, Garcia TG, Reis RS. Elaboração de itens de avaliação para jogos educacionais. São Luís: EDUFMA, 2017.
16. Pires MRGM, Göttems LBD, Silva LVS, Carvalho PA, Melo, Fonseca RMGS. Desenvolvimento e validação de instrumento para avaliar a ludicidade de jogos em saúde. *Rev Esc Enferm USP* 2015; 49(6):981-90.
17. Costa ANM, Orpinelli CMZ. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciênc. Saúde Coletiva* 2011; 16( 7 ): 3061-68.

18. Rabelo AMO, Rabelo Jr. DJL, Brasil GV da S, da Silva CFS, Mesquita MN, Costa MA: SigU Atividades : uma ferramenta de autoria de atividades para inserção de perguntas e respostas no Game Quiz. *J Bras Tele* 2016;4:290–293.
19. Verenna AA, Noble KA, Pearson HE, Miller SM: Role of Comprehension on Performance at Higher Levels of Bloom’s Taxonomy: Findings From Assessments of Healthcare Professional Students. *Anatomical Sciences Education* 2018; 00:00-00.
20. Choudhury B, Gouldsborough I, Shaw FL. 2016. The intelligent anatomy spotter: A new approach to incorporate higher levels of Bloom’s taxonomy. *Anat Sci Educ* 9:440–445.
21. Thompson AR, O’Loughlin VD. The blooming anatomy tool (BAT): A discipline-specific rubric for utilizing Bloom’s taxonomy in the design and evaluation of assessments in the anatomical sciences. *Anat Sci Educ* 2015; 8:493–501.
22. Zaidi NB, Hwang C, Scott S, Stallard S, Purkiss J, Hortsch M. 2017. Climbing Bloom’s taxonomy pyramid: Lessons from a graduate histology course. *Anat Sci Educ* 10:456–464.
23. Oliveira RG, Dias AL, Ferraz Jr AML, Porto FR, Hespanhol FL, Silva RHA, Ricardo DR. Problem based learning as an active method for teaching-learning in a Dental Course. *Revista da ABENO* 2015; 15(2):74-81.
24. Ruivo MA, Alves MC, Bérzin MGR, Bérzin F. Prevalence of pain at the head, face and neck and its association with quality of life in general population of Piracicaba city, Sao Paulo: an epidemiological study. *Revista Dor* 2015; 16(1): 15-21.
25. Van Nuland SE, Roach VA, Wilson TD, Belliveau DJ: Head to Head : The Role of Academic Competition in Undergraduate Anatomical Education. *Anat Sci Educ* 2015;8:404–412.
26. Granic I, Lobel A, Engels RCME: The Benefits of Playing Video Games. *Am Psychol* 2014;69:66–78.
27. Girard C, Ecalle J, Magnant A: Serious games as new educational tools : How effective are they? A meta-analysis of recent studies. *J Comput Assist Learn* 2013;29:207–219.

28. Hainey T, Connolly T, Boyle E, Wilson A, Hainey T, Connolly TM, et al.: A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education empirical evidence in primary education. *Comput Educ* 2016;102:202–223.
29. Arnab S, Berta R, Earp J, de Freitas S, Popescu M, Romero M, et al.: Framing the Adoption of Serious Games in Formal Education. *Electron J e-learning* 2012;10:159–171.
30. Ott M, Tavella M: A contribution to the understanding of what makes young students genuinely engaged in computer-based learning tasks. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1 (2009) 184–188.
31. Fardo ML: Gamification applied to learning environments. *Novas Tecnol na Educ* 2013;11:1–9.
32. Diab S, Sartawi B. Classification of questions and learning outcome statements (LOS) into bloom's Taxonomy (BT) by similarity measurements towards extracting of learning outcome from learning material. *International Journal of Managing Information Technology* 2017; 9(2): 1-12.

### 3. CAPITULO II

#### Game-quiz de urgências odontológicas: uma avaliação por meio da ferramenta EGameFlow

Izabelle Maria Cabral de Azevedo<sup>1</sup>; Soraia de Fátima Carvalho Souza<sup>2</sup>; Judith Rafaelle Oliveira Pinho<sup>3</sup>; Ana  
Emilia Figueiredo de Oliveira<sup>4</sup>;

1. Discente de Doutorado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão - Mestrado em Odontologia (UFMA)
2. Docente da Universidade Federal do Maranhão – Doutorado em Odontologia (USP)
3. Docente da Universidade Federal do Maranhão – Doutorado em Saúde Coletiva (UFMA)
4. Docente da Universidade Federal do Maranhão - Pós-Doutorado em Radiologia Odontológica (Universidade da Carolina do Norte/ Chapel Hill, KFBS-UNC, Estados Unidos.)

(A ser submetido na Revista “Telemedicine and e-Health”)

#### Resumo

*Introdução:* Dentre os alunos de graduação em Odontologia, a preferência por meios digitais de aprendizagem tem se sobreposto a métodos e materiais convencionais como livros didáticos. Como uma maneira de alavancar a sua expertise, novas ferramentas educacionais tem sido desenvolvidas como, por exemplo, simuladores de realidade virtual, *games* e outras tecnologias. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar se um *serious game* pode ser utilizado como ferramenta de melhoria do conhecimento em cursos de Graduação em Odontologia.

*Metodologia:* Uma plataforma de jogo eletrônico educativo foi desenvolvida pela Universidade Aberta do SUS (UNASUS/UFMA). O game foi avaliado a partir de um questionário adaptado do Egame-flow.

*Resultados:* De forma geral, nas categorias abordadas (concentração, clareza dos objetivos, *feedback*, desafio, autonomia, imersão e melhoria do conhecimento), os resultados variaram entre bom e excelente, com destaque para a categoria “melhoria do conhecimento” que obteve avaliação unânime como “excelente”.

*Conclusão:* Através da análise, podemos concluir que há pertinência na utilização de jogos no sistema de aprendizagem atual e que os alunos de graduação se sentem motivados a aprender e melhorar os conhecimentos através de novas tecnologias como o jogo sério.

Palavras-chave: Educação em Odontologia; Estudantes de Odontologia; Avaliação educacional

#### Abstract

*Introduction:* Among the undergraduate students in dentistry, the preference for digital means of learning has been superimposed on conventional methods and materials such as textbooks. As a way to leverage their expertise, new educational tools have been developed such as virtual reality simulators, games and other technologies. Thus, the objective of this study was to evaluate if a serious game can be used as a tool to improve knowledge in undergraduate courses in Dentistry.

*Methodology:* An electronic educational game platform was developed by Universidade Aberta do SUS (UNASUS / UFMA). The game was evaluated from a questionnaire adapted from Egame-flow.

*Results:* In general, in the categories addressed (concentration, clarity of objectives, feedback, challenge, autonomy, immersion and improvement of knowledge), the results ranged from good to excellent, with emphasis on the category "improvement of knowledge" unanimous as "excellent".

*Conclusion:* Through the analysis, we can conclude that there is relevance in the use of games in the current learning system and that undergraduate students feel motivated to learn and improve knowledge through new technologies such as serious game.

Keywords: Education in Dentistry; Dental Students; Educational evaluation

## 1. INTRODUÇÃO

Os jogos digitais já são uma realidade dentro da vida cotidiana dos tempos modernos, trazendo o questionamento sobre a sua inclusão no âmbito da educação unindo diversão e aprendizado.<sup>1</sup> De acordo com Nancy<sup>2</sup>, a utilização de *games* no ensino, serve de incentivo ao estudo, já que os estudantes de graduação não devotam muito tempo a tal atividade.<sup>3,4,5</sup>

A utilização de elementos de *game design* em contextos alheios ao mundo dos jogos e do entretenimento pode ser denominada “*Gamificação*”<sup>6</sup> e essa imersão favorece o processo de ensino e aprendizagem em diversas áreas, inclusive na saúde. O termo “*serious game*” pode ser designado a qualquer jogo cujo objetivo principal esteja centrado na Educação.<sup>7,8</sup>

Dentre os alunos de graduação em Odontologia, a preferência por meios digitais de aprendizagem tem se sobreposto a métodos e materiais convencionais como livros didáticos.<sup>9</sup> Além da motivação natural que o *game* proporciona, os estudantes tendem a aprender com seus erros em um ambiente seguro e realista sem trazer consequências ou experiências negativas a partir de suas ações.<sup>6,10</sup>

O meio digital tem permitido aos estudantes uma mudança de perfil de receptores passivos a construtores de conhecimento ativos. Uma vez que isso possa proporcionar aos alunos mais autonomia e controle sobre essa construção de opiniões, a vontade auto-iniciada tende a influenciar mais fortemente a eficácia da aprendizagem.<sup>11</sup>

Como uma maneira de alavancar a sua expertise, novas ferramentas educacionais tem sido desenvolvidas como, por exemplo, simuladores de realidade virtual, *games* e outras tecnologias. Tudo nesse contexto tem sido sugerido para que isso ajude a manter o interesse do aluno em determinado assunto.<sup>12</sup>

Uma revisão sobre *serious games* em Odontologia<sup>13</sup> mostrou que apesar do crescimento da sua aplicação na área da saúde, os jogos ainda não estão sendo amplamente utilizados na educação odontológica. Há evidências limitadas de que eles possam melhorar os conhecimentos e habilidades, no entanto existem evidências que eles podem envolver o aluno e melhorar a sua experiência no aprendizado.

O *GameFlow*<sup>14</sup> surgiu como uma ferramenta para avaliar a habilidade de um jogador em determinado jogo, mas não necessariamente como instrumento para auxiliar na melhoria do conhecimento. O critério mais aceito para isso é a Taxonomia de Bloom.<sup>15</sup>

Nessa perspectiva foi desenvolvido o *EGameFlow*, uma ferramenta utilizada para avaliar a força, eficácia e satisfação de um game por intermédio do ponto de vista de seus usuários (estudantes), associando a isso critérios relacionados à melhoria do conhecimento. A partir dos resultados obtidos os desenvolvedores de *games* com intuito educacional podem comparar as diferenças de opinião não só entre os especialistas da área de *game-design*, como também entre os jogadores.<sup>11</sup>

Os jogos do tipo *Quiz* testam um conhecimento previamente adquirido<sup>16</sup> por meio de um game de perguntas e respostas dentro da área odontológica. Assim, empregando-se o *EGameFlow* buscou-se avaliar a eficácia da utilização dessa metodologia como uma ferramenta de melhoria do conhecimento em cursos de Graduação em Odontologia.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 - Desenvolvimento do game

Uma plataforma de jogo eletrônico educativo foi desenvolvida pela Universidade Aberta do SUS (UNASUS/UFMA) e já possui registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Este jogo foi delineado como sendo do tipo “*Quiz*”, ou seja, ofertando perguntas e respostas múltiplas escolha. O jogador tem a opção de PULAR (passa para a próxima), ELIMINAR (retira duas respostas incorretas, deixando três opções), PAUSAR (congela o tempo para responder) e DICA (orientação para responder).

A cada resposta do jogador ele é orientado quanto ao acerto (cor verde) ou erro (cor vermelha) e obtém um *feedback* daquele item, justificando a resposta. A estrutura

do jogo foca em estratégias de gamificação como tempo e pontuação para estimular a competição e atenção dos alunos.

Para o desenvolvimento da primeira versão do jogo (Alpha), foi escolhida a engine de programação de jogos Unity 3D (Unity Technologies, CA, Estados Unidos). A Unity 3D apresenta a vantagem de ser uma engine poderosa e com uma pequena curva de aprendizado. Ela fornece ferramentas tanto para jogos 2D quanto para jogos 3D e uma interface intuitiva para manipular esses objetos. Assim, é possível desenvolver jogos e exportá-los para diferentes plataformas, como: Android, IOS, navegadores Web, etc.

Este jogo foi desenvolvido na Unity 3D e exportado no modelo Web player, que funciona em qualquer navegador web atual simplesmente instalando o plugin da ferramenta. Desta forma, a intenção é diminuir a barreira de acesso ao jogo.

O jogo teve as questões elaboradas dentro da temática de Urgências Endodônticas as quais foram validadas pelo núcleo pedagógico da UNASUS/UFMA e por professores doutores em Endodontia acerca do seu conteúdo técnico e científico. As questões foram classificadas nos diferentes níveis de dificuldade de acordo com o domínio do processo cognitivo estabelecido para cada questão, seguindo a Taxonomia de Bloom. As perguntas tiveram como público-alvo profissionais/alunos de graduação ou pós-graduação de Odontologia.

Cada questão possui cinco opções, porém apenas uma está correta. O tempo estipulado foi de 45 segundos para responder as questões fáceis, 1 minuto para as de grau de dificuldade médio e 1m15s para as difíceis.

## ***2.2 – Escala de avaliação***

O game foi avaliado a partir de um questionário adaptado do *EGameFlow*.<sup>11</sup> As dimensões de análise foram: concentração, clareza nos objetivos, feedback, desafio, autonomia, imersão e melhoria do conhecimento. Cada dimensão continha itens a serem avaliados a partir de uma escala Likert (satisfação) de 7 pontos.

Abaixo tem-se a definição de cada um dos pontos da escala:

1. **Extremamente fraco:** deve ser a opção para quando o elemento avaliado apresentar qualidade extremamente inferior ao esperado para um game ou para o que costuma ser produzido e/ou apresentado em produtos semelhantes.
2. **Moderadamente fraco:** deve ser a opção para quando o elemento avaliado apresentar qualidade muito inferior ao esperado para um game ou para o que costuma ser produzido e/ou apresentado em produtos semelhantes.
3. **Fraco:** deve ser a opção para quando o elemento avaliado apresentar qualidade inferior ao esperado para um game ou para o que costuma ser produzido e/ou apresentado em produtos semelhantes.
4. **Indiferente:** deve ser a opção para quando o avaliador não tem certeza, clareza ou conhecimento no item específico avaliado.
5. **Forte:** deve ser a opção para quando o elemento avaliado se apresentar dentro dos padrões esperado para um game ou para o que costuma ser produzido e/ou apresentado em produtos semelhantes.
6. **Moderadamente forte:** deve ser a opção para quando o elemento avaliado apresentar qualidade acima do esperado para um game ou para o que costuma ser produzido e/ou apresentado em produtos semelhantes.
7. **Extremamente forte:** deve ser a opção para quando o elemento avaliado apresentar qualidade muito acima do esperado para um game ou para o que costuma ser produzido e/ou apresentado em produtos semelhantes.

Além de cada ponto da escala que o participante teria que assinalar, na categoria “Melhoria do conhecimento” foram acrescentadas linhas para que ele pudesse tecer comentários sobre o item em questão. Isso não se caracteriza como sendo uma pesquisa qualitativa pois não houve uma análise das narrativas. Assim como no trabalho de Vahldick<sup>17</sup>, deixar questões abertas possibilita uma avaliação dos pontos que poderiam ser melhorados para uma versão posterior do *game*, fazendo uma análise de forma integral do que foi apontado pelos participantes.

### ***2.3 – Seleção dos avaliadores***

Por se tratar de um jogo voltado para a área de Urgências Endodônticas, buscou-se na cidade de São Luís as Universidades e/ou Faculdades que tivessem projetos de Extensão voltados ao atendimento de urgências à comunidade. Foram identificados dois projetos (Universidade Federal do Maranhão e Universidade CEUMA) e os alunos que atuam nestes projetos foram selecionados para participar da pesquisa.

#### ***2.4 – Coleta de dados***

Atendendo ao rigor ético e científico, a pesquisa recebeu parecer favorável pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob número 1.376.628 (Hospital Universitário HU/UFMA) e a coleta de dados ocorreu após o aceite e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A avaliação foi feita presencialmente em ambiente silencioso mediante agendamento prévio. Foi disponibilizado a mesma modalidade de smartphone Moto 6 (Motorola®, Illinois, Estados Unidos) com sistema operacional Android e com o Jogo “Urgências Endodônticas” já instalado. Após a utilização do game, foi feita a aplicação do questionário.

#### ***2.5 – Análise dos dados***

Os dados foram digitados e analisados no programa Excel® (Microsoft, WA, Estados Unidos) a partir da média, frequência e desvio padrão das respostas dos experts. Foram excluídos os itens com frequência de resposta “não foi possível avaliar” superior a 50%.

As respostas que foram atribuídas 4 como avaliação não foram consideradas no cálculo da média, uma vez que seriam itens que os experts não se consideravam aptos para analisar.

#### ***2.6 – Classificação***

Para classificação dos itens avaliados utilizou-se uma escala em que valores de média menor que 2 foram identificados como “insuficiente”, entre 2 e 2,9 “regular”, entre 3 e 3,9 “bom”, entre 4 e 4,9 “muito bom” e entre 5 e 6 “excelente”.

### **3. RESULTADOS**

Foram selecionados 26 participantes, sendo que um deles desistiu durante o jogo, pois estava sem tempo. Seus dados não foram incluídos na pesquisa, totalizando uma amostra de 25 alunos pertencentes a projetos de extensão voltados ao atendimento de urgências a comunidades carentes do município de São Luís – MA. A média de idade foi de 23,92 (dp  $\pm$  2,13). Do total da amostra, 64% eram do sexo feminino e 36% do sexo masculino, 64% eram da Universidade Federal do Maranhão e 36% da Universidade CEUMA e 100% da amostra encontravam-se no último ano da graduação.

O tempo médio de jogo foi de 24,92 min (dp  $\pm$  5,47). Todos os participantes silenciaram o aplicativo, pois afirmavam que o barulho do “tic-tac” atrapalhava a concentração no teor da questão.

A tabela a seguir mostra o resultado do questionário a partir do *EGameFlow* (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultado de questionário a partir do *EGameFlow*

Item	Critério	Média	Desvio Padrão
Concentração	A maioria das atividades do jogo está relacionada à aprendizagem	5,36	0,82
	Nenhuma distração é destacada durante as tarefas	3,68	1,64
	De maneira geral, eu consigo me manter concentrado (a) no jogo	4,56	0,78
	Eu não sou distraído (a) das tarefas nas quais um jogador deveria se concentrar	4,25	1,29
	Eu não sou sobrecarregado (a) com tarefas que parecem desconexas	3,7	1,26
Clareza dos Objetivos	A carga de trabalho do jogo é adequada	4,22	1,14
	O objetivo geral foi apresentado no início do jogo	4,63	1,42
	O objetivo geral do jogo foi apresentado de	4,86	1,26

	maneira clara		
<b>Feedback</b>	Eu recebo feedback durante o meu progresso no jogo	4,85	1,65
	Eu recebo feedback imediato para as minhas ações no jogo	5,08	0,99
<b>Desafio</b>	O jogo disponibiliza “dicas” no texto que me ajudam a superar os desafios propostos	4,16	1,15
	A dificuldade dos desafios aumenta à medida que minhas habilidades melhoram	4,88	0,83
<b>Autonomia</b>	Eu sei o próximo passo no jogo	3,77	1,59
	Eu tenho a sensação de controle ao longo do jogo	4	1,22
	Eu esqueço do tempo enquanto estou jogando	3,68	1,5
<b>Imersão</b>	Eu perco a noção sobre o que está ao meu redor enquanto estou jogando	3,9	1,41
	Eu temporariamente esqueço preocupações do dia-a-dia enquanto estou jogando	3,68	1,49
<b>Melhoria do Conhecimento</b>	O jogo amplia os meus conhecimentos	5,28	0,84
	Eu capto as ideias básicas sobre os conhecimentos ensinados	5,08	0,9
	Eu tento aplicar meu conhecimento no jogo	5,37	0,83
	O jogo me motiva a integrar o conhecimento ensinado	5,37	0,83
	Eu quero saber mais sobre o conhecimento ensinado	5,29	1

Durante a análise do primeiro item relacionado à dimensão concentração, observou-se que um dos itens foi classificado com excelente e os demais entre “bom” e

“muito bom”. Com relação à clareza dos objetivos, os itens foram classificados na categoria “muito bom”. Os itens avaliados na dimensão Feedback ficaram nas categorias “muito bom” e “excelente”. Dentro da dimensão Desafio, os itens avaliados enquadraram-se na categoria “muito bom”. Os itens da categoria Autonomia ficaram entre as classificações “bom” e “muito bom”. Na categoria imersão, todos os itens foram classificados na categoria “bom”. Na dimensão “Melhoria do Conhecimento” todos os itens avaliados foram classificados na categoria “excelente”.

Ainda nesta categoria, os participantes foram convidados a deixar um comentário que justificasse cada resposta. Alguns se sentiram à vontade para comentar outros itens, além dos itens relacionados à melhoria do conhecimento, um total de 8 indivíduos. Dentre os 25, apenas um não acrescentou nenhum comentário em qualquer um dos itens, 12 deixaram de comentar um ou mais itens dentro da categoria de melhoria do conhecimento e 14 deixaram comentários e sugestões nos itens solicitados.

O item “O jogo amplia meus conhecimentos” teve observações positivas quanto ao *feedback* de cada resposta, como por exemplo a citação do avaliador nº02 que diz: *“Pois é uma forma de aprendizado onde quando se erra uma questão o app nos diz o porquê de estar errado”*. O avaliador nº 12 pontuou: *“O jogo de perguntas e respostas em áreas de conhecimentos específicos tem por objetivo nos mostrar o nosso real conhecimento sobre determinada área, para que possamos saber de fato o que já está fixado em nossa mente, como também nos mostrando através de erros o que temos que melhorar.”*. Além disso, um achado importante foi que alguns participantes acrescentaram nesse item a necessidade da visualização da resposta correta, não somente demonstrar onde está o erro da alternativa marcada, como demonstra o avaliador nº 05: *“Demonstra onde preciso melhorar o conhecimento e ao mostrar o que errei, consigo aprender mais. Seria interessante que o jogo mostrasse a alternativa correta também”*.

No item “Eu capto as ideias básicas sobre os conhecimentos ensinados” foram apontados fatores interessantes com relação à linguagem abordada, como citado pelo avaliador nº 23: *“Linguagem bem didática ajuda na absorção de informações”*. Um avaliador levantou a questão sobre o tempo para cada resposta: *“Apesar do game ter cronômetro para cada pergunta, é possível absorver bastante conhecimento”*.

No item “Eu tento aplicar meu conhecimento no jogo” foi abordado o conhecimento previamente adquirido para resolução das questões e obtivemos apontamentos como do avaliador nº 20: *“Durante as perguntas eu tentei recordar os conteúdos aprendidos durante a graduação”*. O avaliador nº 25 faz uma conexão do jogo com a vida pós-acadêmica: *“Sim, pois as perguntas simulam realmente a vivência de uma clínica e como profissional tenho que estar apto para tais situações”*. O tempo e a quantidade de itens foram questionados pelo avaliador nº 02: *“Sim. Entretanto, devido ao limite de tempo, e ao grande número de questões, não é possível manter o foco e o raciocínio rápido”*.

No item “O jogo me motiva a integrar o conhecimento ensinado” foram apontadas observações acerca da multidisciplinaridade das questões como mostram os avaliadores nº 22: *“O jogo possui muitas questões multidisciplinares”*; e nº 14: *“Sim, de maneira leve e dinâmica é uma boa maneira de avaliar e colocar em prática nossos conhecimentos não somente em Endodontia, mas também em farmacologia e outras áreas”*.

O último item da categoria “Melhoria do Conhecimento” foi “Eu quero saber mais sobre o conhecimento ensinado”. Foram encontrados comentários sobre a busca posterior de conhecimentos como disse o avaliador nº10: *“O game testa os conhecimentos e instiga a busca de mais conhecimento.”*; e o avaliador nº16: *“Quando erramos algumas questões faz com que sintamos vontade de buscar mais conhecimentos”*. Apenas o avaliador nº24 relatou desinteresse na busca por mais conhecimentos: *“Não me sinto instigada a querer saber mais após o término do jogo”*.

Observações importantes foram adquiridas por alguns avaliadores que se dispuseram a comentar itens além dos solicitados, como por exemplo o avaliador nº 06 que mencionou na categoria “Concentração” a desvantagem da contabilização do tempo para cada questão: *“O tempo acaba distraindo o participante, o ideal seria contabilizar o tempo no final”*. O tempo também foi pontuado pelo avaliador nº 26: *“Por diversas vezes eu me distraí com o tempo passando, e por ser um jogo que requer muita concentração, tive que reler várias vezes as perguntas”*. Mais uma vez foi questionada a necessidade de mostrar a resposta correta como disse o avaliador nº 10 na categoria “Feedback”: *“Senti falta das opções corretas em caso de erro do jogador”*.

Apenas um participante (avaliador nº 11) demonstrou incômodo com o movimento do personagem na categoria “Concentração”: “*Movimento do personagem (talvez fosse melhor ele se mexer somente após a confirmação da resposta)*”.

O avaliador nº22 revelou na categoria “Concentração”, item “A carga de trabalho do jogo é adequada”: “*Muitas questões*”; e no mesmo item o avaliador nº 15 pontuou: “*Sim, porém um pouco cansativo*”. O avaliador nº 26 fez uma observação interessante nesse item: “*Talvez dividir o jogo em rodadas ou níveis, facilitaria, pois a carga de perguntas e a complexidade que aumenta, gera um cansaço. Pode-se criar um esquema parecido com: Médio - Difícil - Fácil; Fácil - Difícil - Médio; Difícil - Fácil - Médio (creio que seria melhor), ou até mesmo diminuir a quantidade de questões por quiz*”.

#### **4. DISCUSSÃO**

Uma análise de diferentes métodos de avaliação de jogos educacionais foi realizada<sup>18</sup> e o *EGameFlow* foi apontado como simples, efetivo e fácil de utilizar por contemplar aspectos relevantes para a promoção de experiências lúdicas na aprendizagem.

Através desse método pudemos observar que se trata de um jogo com grande potencial como instrumento educacional já que obteve uma avaliação positiva dos jogadores. Um item que teve em sua totalidade a classificação como “bom” (a menor avaliação observada nos resultados) foi a categoria “Imersão”, pois estava relacionada ao tempo e tivemos algumas observações nas questões abertas com relação a isso. No trabalho de Vahldick<sup>17</sup> essa categoria também foi apontada como um item que precisava de melhorias no *game* avaliado.

Efeitos sonoros e narrativas são elementos que podem auxiliar no processo de imersão do jogador, melhorando o engajamento, o envolvimento e a concentração.<sup>19</sup> Porém, nesse estudo, todos jogadores se incomodaram com o “tic-tac” da animação do *game* e caracterizaram o tempo como um fator de distração.

Um avaliador fez um apontamento com relação ao movimento dos personagens, como sendo um elemento de distração. Com relação aos elementos gráficos, estudos

anteriores apontam esse item como questionado negativamente pelos avaliadores além de mostrar que os alunos ficam mais atentos aos elementos do jogo do que com a sua qualidade gráfica.<sup>17,20</sup> Talvez não sejam observações pertinentes à distração, mas demonstram o interesse do jogador por todos os elementos que compõem o jogo, não somente aos objetivos educacionais.

Esse interesse e motivação com relação aos elementos gráficos pode ser explicado por se tratar de um público (utilizado na pesquisa com média de idade de  $\pm 23$  anos) inserido no que chamamos de Geração Y. Essa geração é composta por pessoas nascidas por volta dos anos 90, justamente quando as novas tecnologias começaram a fazer parte da realidade da sociedade, portanto com grande probabilidade de terem crescido cercados pela possibilidade de acesso a meios digitais de informação e comunicação.<sup>21</sup>

Um importante achado é com relação à categoria “Melhoria do Conhecimento” que teve todos os itens destacados como “excelente”. Tal dado também foi abordado em um estudo com discentes do curso de Enfermagem avaliando um *game* de Anatomia e Fisiologia Digestória, demonstrando que os objetivos educacionais foram alcançados.<sup>8</sup>

Os feedbacks presentes no jogo são elementos importantes, como foi destacado por alguns estudantes. No entanto, alguns deles mencionaram a preferência pela obtenção da resposta correta ao invés de apenas o motivo pelo qual a resposta assinalada estava errada. O objetivo principal do feedback é fazer com que o aluno consiga distinguir as conclusões corretas das erradas de forma que ele possa pensar e buscar a resolução dos problemas,<sup>9,22</sup> por isso que no jogo em questão não foi cogitada a ideia de simplesmente já disponibilizar a resposta correta.

A versão atual do game apresenta 60 questões, o que demanda um certo tempo para resolução de todas. Alguns avaliadores apontaram questionamentos com relação a isso alegando ser cansativo. Isso pode ser explicado por um estudo que demonstrou que a preferência por passar muitas horas jogando não está muito relacionada a jogos educacionais no âmbito da saúde.<sup>23</sup> Porém, uma meta-análise realizada por Clark et al. (2016)<sup>24</sup> demonstrou que os melhores resultados de aprendizado em um *game* estão relacionados a jogos com maior duração e maior número de sessões. Um avaliador sugeriu a divisão do game em níveis, diminuindo assim a quantidade de questões a cada rodada. Isso é um item que pode ser reformulado.

Após avaliação e detecção de itens que possam ser melhorados para uma versão posterior do *game*, observamos que novas tecnologias associadas a elementos de “gamificação” são muito importantes na aquisição de conhecimentos, já que a incorporação de objetos digitais pode garantir mais engajamento por parte dos alunos.<sup>25</sup> Além disso, como trata-se de aprendizagem profissional, o foco deve se manter também no desenvolvimento de competências.<sup>1,9</sup>

A valorização da união de entretenimento com elementos de aprendizagem levam à melhoria do conhecimento e facilitam a educação continuada, como foi observado em alguns estudos, além de demonstrar o despertar do interesse por jogos em dispositivos móveis pelo público-alvo da pesquisa.<sup>26,27</sup> No presente estudo foi utilizada uma versão do jogo “Urgências Endodônticas” já disponibilizada na plataforma Android com livre acesso.

## 5. CONCLUSÃO

Por meio da metodologia aplicada e frente aos resultados encontrados embasados na discussão efetuada pode-se concluir que o jogo “*Urgências Endodônticas*” pode ser utilizado como ferramenta de melhoria do conhecimento em cursos de Graduação em Odontologia, pois traz uma temática elucidativa e de grande importância para a vida profissional futura do estudante, o que ficou comprovado.

Através do questionário aplicado pudemos observar que todas as categorias contempladas foram avaliadas positivamente, principalmente aquelas relacionadas à melhoria do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

1. Oliveira FN, Pozzebon E, Frigo LB. Avaliação de uma metodologia para desenvolvimento de competências na produção de jogos digitais didáticos. In: *XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital 2015*
2. Nancy E, Adams MLIS. Bloom’s taxonomy of cognitive learning objectives. *J Med Lib Ass* **2015**;103(3): 152-153
3. Emanuel R, Adams J, Baker K, Daufin EK, Ellington C, Fitts E, et al. How college students spend their time communicating. *The International Journal of Listening* **2008**;22:13–28

4. Houston LN. The predictive validity of a study habits inventory for first semester undergraduates. *Educational and Psychological Measurements* **1987**;47:1025–1030
5. Thomas JW, Bol L, Warkentin RW. Antecedents of college students' study deficiencies: The relationship between course features and students' study activities. *Higher Education* **1991**;22:275–296
6. Chang HY, Wong LL, Yap KZ, Yap KY. Gaming Preferences, Motivations, and Experiences of Pharmacy Students in Asia. *Games for health journal* **2016**;5(1):40-49
7. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.”. *In: Proceedings of the 15th International Academic Mind- Trek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11)* **2011**: 9–15.
8. Dias JD, Mekaro MS, Lu JKC, Sorrentino GS, Tsuda M, Bordini RA, Otsuka JL, Beder DM, Zem-Mascarenhas SH. Avaliação de estudantes de enfermagem sobre jogo educacional de anatomia e fisiologia digestória humana. *In: Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE* **2015**: 689-694
9. Busanello FH, da Siqueira PF, Liedke GS, Arús NA, Vizzotto MB, Siqueira HED, Silveira HLD. Evaluation of a digital learning object (DLO) to support the learning process in radiographic dental diagnosis. *Eur J Dent Educ* **2015**:222-228
10. Hainey T, Connolly T, Stansfield M, Boyle EA. Evaluation of a game to teach requirements collection and analysis in software engineering at tertiary education level. *Computers & Education* **2011**;56:21–35
11. Fu FL, Su RC, Yu SC. EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education* **2009**;52:101-112
12. Courtier J, Webb EM, Phelps AS, Naeger DM. Assessing the learning potential of an interactive digital game versus an interactive-style didactic lecture: the continued importance of didactic teaching in medical student education. *Pediatr Radiol* **2016**;46(13):1787-1796
13. Sipiyaruk K, Gallagher JE, Hatzipanagos S, Reynolds PA. A rapid review of serious games: From healthcare education to dental education. *Eur J Dent Educ* **2018**:1-15
14. Sweetser P, Wyeth P. GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games. *Computers in Entertainment* **2005**;3(3):3-3
15. Bloom BS. The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational researcher* **1984**;13(6):4-16
16. Granic I, Lobel A, Engels RCME. The Benefits of Playing Video Games. *American Psychologist* **2014**;69(1):66

17. Vahldick A, Mendes AJ, Marcelino MJ, Hogenn M, Schoeffel P. Testando a diversão em um jogo sério para o aprendizado introdutório de programação. *In 23o WEI-Workshop sobre Educação em Computação* **2015**
18. Tsuda M, Sanches VM, Ferreira TG, Otsuka JL, Beder DM. Análise de métodos de avaliação de jogos educacionais. *Proceedings of XIII SBGames* **2014**:12-14.
19. Sweetser P, Johnson D. Player-centered game environments: Assessing player opinions, experiences, and issues. *In: International Conference on Entertainment Computing* **2004**:321-332
20. Squire KD. Resuscitating research in educational technology: Using game-based learning research as a lens for looking at design-based research. *Educational Technology* **2005**;45(1): 8–14
21. Palfrey J, Gasser U. Born digital: understanding the first generation of digital natives. New York, *Basic book* **2008**; 335p.
22. Reilly JR, Gallagher-Lepak S, Killion C. “Me and my computer”: emotional factors in online learning. *Nurs Educ Perspect* **2012**;33:100–105
23. Shiyko M, Hallinan S, El-Nasr MS, Subramanian S, Castaneda-Sceppa C. Effects of playing a serious computer game on body mass index and nutrition knowledge in women. *JMIR Serious Games* **2016**;4(1)
24. Clark DB, Tanner-Smith EE, Killingsworth SS. Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research* **2016**;86(1):79-122.
25. Almeida T, de Andrade M, Santos J, Gadelha B. SuperQuiz: Um Jogo Colaborativo baseado em Quiz para Dispositivos Móveis. *In: Anais do Computer on the Beach* **2018**:100-109
26. Ferreira R, Ishitani L. Teoria Fundamentada nos dados para o projeto da mecânica de jogo móvel educacional para adultos mais velhos. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education* **2016**;27(1):360
27. Machado MDC, Ferreira RLR, Ishitani L. Heuristics and Recommendations for the Design of Mobile Serious Games for Older Adults. *International Journal of Computer Games Technology* **2018**:2018

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nos últimos tempos, os jogos estão sendo inseridos nos novos métodos de ensino por terem uma boa aceitação e receptividade por parte dos alunos em comparação aos métodos tradicionais. A geração atual está cercada de meios digitais de acesso à informação, o que faz com que o modelo de aluno “passivo” ao adquirir conhecimentos tenha mudado.

O uso de smartphones, tablets e computadores cresceu nas últimas décadas e o acesso à internet fez com que as pessoas tivessem mais acesso à informação e ao entretenimento. Usar essas ferramentas a favor da educação pode ser um grande passo para o desenvolvimento das habilidades e domínios cognitivos dos alunos.

No setor da saúde, são grandes as inovações tecnológicas e digitais, principalmente com simuladores virtuais, tanto no ramo da educação quanto na utilização desses meios com o paciente. Porém, jogos voltados à educação em Odontologia ainda são escassos, e a utilização de games do tipo quiz na educação continuada podem ajudar e induzir no processo de busca dos conhecimentos de forma lúdica.

Novos estudos são necessários, com uma versão melhorada do game “Urgências Endodônticas” e com um número maior de estudantes, para que as impressões sobre a aprendizagem e a melhoria do conhecimento sejam concretizadas e quem sabe assim, a utilização de games possa se tornar uma realidade dentro das Universidades.

## REFERÊNCIAS

1. SANTOS, Cristiano Alves et al. Jogos sérios em ambiente virtual para ensino-aprendizagem na saúde. *Northeast Network Nursing Journal*, v. 18, n. 5, p. 702-709, 2017.
2. MEDEIROS, Magnólia Maria; QUEIROZ, Maria Jane. TICS NA EDUCAÇÃO: O USO DE SOFTWARE LIVRE NA PROMOÇÃO DA ACESSIBILIDADE. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v. 1, n. 14, p. 6875, 2018.
3. NEWMAN, Lareen; BIEDRZYCKI, Kate; BAUM, Fran. Digital technology use among disadvantaged Australians: implications for equitable consumer participation in digitally-mediated communication and information exchange with health services. *Australian Health Review*, v. 36, n. 2, p. 125-129, 2012.
4. LE BOURLEGAT, Cleonice et al. EDUCAÇÃO FORMAL NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E O PAPEL POTENCIALIZADOR DAS TICs NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM. In: *International Congress of Knowledge and Innovation-Ciki*. 2018.
5. PINTO, Agnes Caroline et al. Uso de tecnologias da informação e comunicação na educação em saúde de adolescentes: revisão integrativa. *Revista de enfermagem UFPE on line-ISSN: 1981-8963*, v. 11, n. 2, p. 634-644, 2017.
6. DETERDING, Sebastian. Gamification: designing for motivation. *interactions*, v. 19, n. 4, p. 14-17, 2012.
7. FIGUEIREDO, Márcia Cançado et al. Gamificação em saúde bucal: experiência com escolares de zona rural. *Revista da ABENO*, v. 15, n. 3, p. 98-108, 2015.
8. MCGONIGAL, Jane. *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin, 2011.
9. DITHMER, Marcus et al. "The Heart Game": Using gamification as part of a telerehabilitation program for heart patients. *Games for health journal*, v. 5, n. 1, p. 27-33, 2016.
10. ARAUJO, Maicon Hackenhaar de; STEIN, Mônica; ROMÃO, João Jair da Silva. *Jogo e serious games: conceito e bons princípios para análise do jogo SpaceCross, da Volkswagen*. SBC-Proceedings of SBGames, 2012.
11. ANNE, Derryberry. *Serious games: Online games for learning*. 2013.
12. PERRY, Gabriela T. et al. Necessidades específicas do design de jogos educacionais. *SBGames 2007*, p. 7-9, 2007.
13. PARISOD, Heidi et al. Promoting children's health with digital games: A review of reviews. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, v. 3, n. 3, p. 145-156, 2014.
14. SILVA, Adriane das Neves et al. Limites e possibilidades do ensino à distância (EaD) na educação permanente em saúde: revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, p. 1099-1107, 2015.
15. GARCIA, Rosineide Mubarack; BAPTISTA, Rosanita. Educação a distância para a qualificação dos profissionais do SUS: perspectivas e desafios. *Rev. baiana saúde pública*, p. 70-78, 2007.

16. CAMPANELLI, Chad A. et al. Vital signs of the emergency patient with pulpal necrosis and localized acute apical abscess. *Journal of endodontics*, v. 34, n. 3, p. 264-267, 2008.
17. OLIVEIRA, C. L. O jogo como uma ferramenta didática no ensino de botânica. VII Encontro de Educação e Ludicidade (VII ENELUD 2013). *Cultura Lúdica e Formação de Educadores*. 223p. Disponível em: <[http://www.viienelud.faced.ufba.br/modulos/gerenciamentodeconteudo/docs/128\\_anais\\_enelud.pdf](http://www.viienelud.faced.ufba.br/modulos/gerenciamentodeconteudo/docs/128_anais_enelud.pdf)>. Acesso em out 2018.
18. WATTANASOONTORN, Voravika et al. Serious games for health. *Entertainment Computing*, v. 4, n. 4, p. 231-247, 2013.

## ANEXO A –

**Artigo Publicado na Revista “Jornal Brasileiro de Telessaúde” - J Bras Tele.  
2016;4(2):268-274**

### **Jogos Sérios como ferramentas de educação na Odontologia: o que já foi desenvolvido para a especialidade Endodontia?**

**Izabelle Maria Cabral de Azevedo<sup>1</sup>; Ana Emilia Figueiredo de Oliveira<sup>2</sup>; Fernanda Ferreira Lopes<sup>3</sup>**

1. Discente de Doutorado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão - Mestrado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão.
2. Professora Associada da Universidade Federal do Maranhão - Pós-Doutorado em Radiologia Odontológica pela Universidade da Carolina do Norte/ Chapel Hill, KFBS-UNC, Estados Unidos.
3. Professora Adjunta da Universidade Federal do Maranhão - Doutorado em Patologia Oral pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

(Publicado na Revista “Jornal Brasileiro de Telessaúde” - J Bras Tele. 2016;4(2):268-274)

**Resumo:** Um Jogo Eletrônico educativo para a prática pedagógica pode propiciar novas concepções de ensino-aprendizagem em um ambiente interativo estimulando a memória e a concentração. Surgem os chamados Jogos Sérios cujo foco é em um resultado de aprendizado específico. Na área da saúde a sua utilização tem sido crescente, porém na Odontologia existem poucos relatos dessa abordagem. Este artigo é uma revisão de literatura do tipo integrativa, cujas palavras-chave foram (‘jogos’ ou ‘jogos de vídeo’) e ‘dentistry’, sem restrição de ano de publicação ou idioma. Foram encontrados 179 artigos nas bases de dados, até junho de 2016. Foram excluídos 175 e após pesquisas adicionais, selecionados 11 artigos para leitura completa, os quais foram incluídos na presente revisão. Dentre os estudos 5 (45,45%) estavam voltados à educação, e 6 (54,54%) à prática clínica, especificados como abordagem dentista X paciente. Muito se fala em simuladores e pacientes virtuais, além de métodos que auxiliem no atendimento ao paciente. Porém, pouco se estuda a eficácia dos Jogos Sérios em Odontologia, mais especificamente em Endodontia. Espera-se que esse artigo nos remeta à importância e necessidade de mais estudos e desenvolvimento de Jogos Sérios nessa área.

**Palavras-chave:** Jogos, Jogos Experimentais, Odontologia.

**Abstract:** An educational Electronic Game for teaching practice can provide new teaching and learning concepts in an interactive environment stimulating memory and concentration. Thus, the Serious Games come with focus in specific learning. Its use in Health is growing, but in Dentistry there are few reports on this approach. This article is a literature review of the integrative type, whose keywords were ‘games’ (or ‘video games’) and dentistry, with no year restriction for publication or language. There were 179 articles in the databases until June 2016. 175 were excluded and after further studies, 11 articles were selected for full reading, which were included in this review. Among the studies 5 (45.45%) were focused on education, and 6 (54.54%) were focused on clinical practice, specified as a dental X patient approach. Much has been

said about simulators and virtual patients. However, the effectiveness of serious games in dentistry, specifically in Endodontics, has been little studied. It is expected that this article refers to the importance and need for further study and development of Serious Games in this area.

Keywords: Games, Experimental Games, Dentistry.

## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A utilização de jogos sempre esteve presente no cotidiano de diversas civilizações e culturas em setores como a arte, a vida militar, a poesia e a religião, assim como na área educacional.<sup>1</sup> Os jogos são indubitavelmente considerados um fenômeno para a sociedade, assim como o seu atual crescimento na indústria do entretenimento.<sup>2</sup> Um Jogo Eletrônico educativo para a prática pedagógica pode propiciar novas concepções de ensino-aprendizagem em um ambiente interativo estimulando a memória e a concentração.<sup>3</sup>

Um Jogo Eletrônico é um sistema em que o tomador de decisão se engaja na atividade de um desafio artificial, definido por regras e que a superação desse é a meta, e cujo resultado é objetivamente quantificável e incerto.<sup>4</sup> Para a área educacional surgem os chamados Jogos Sérios (do inglês, Serious Games). O seu foco é em um resultado de aprendizado específico e intencional para alcançar mudanças de performance e comportamento sérios, mensuráveis e continuados.<sup>5</sup>

As tecnologias móveis e a internet possibilitam a criação de uma conexão entre os jogadores, além de oferecerem a oportunidade de uma experiência dinâmica social independente de tempo ou lugar, por meio dos seus próprios smartphones, tablets e computadores.<sup>6</sup>

A importância dos jogos na educação em saúde pode ser alternativa no auxílio à promoção de saúde para crianças, por meio dos jogos tradicionais e até jogos ativos (aqueles que necessitam de movimentos corporais dos jogadores).<sup>7</sup>

Utilizamos o termo gamificação para definir o uso de jogos para atrair o público para atividades fora do contexto de entretenimento,<sup>8</sup> como o ato de tomar alguns medicamentos de maneira divertida, atribuindo pontos e ranking como elementos motivacionais.<sup>9</sup> Swanson, Whittinghill<sup>10</sup>, mostraram através de uma revisão sistemática,

a importância da utilização de jogos até no processo de reabilitação de pacientes que sofreram AVE (acidente vascular encefálico).

Tanto jogos como simuladores são amplamente utilizados em educação na área da saúde. Em hospitais de ensino, por exemplo, os estudantes simulam situações e conversas com colegas e pacientes além de praticarem suas habilidades clínicas.<sup>11</sup>

Na Odontologia existem poucos relatos sobre a utilização de jogos sérios no auxílio ao aprendizado. E o ensino da especialidade Endodontia deve preparar o futuro profissional para a realização de procedimentos endodônticos, procedimentos de emergência, prescrição de medicamentos e principalmente obtenção de diagnósticos corretos, garantindo a autonomia do cirurgião-dentista em seu ambiente de trabalho.

Diante das novas concepções de ensino-aprendizagem na prática pedagógica e da aplicabilidade da utilização dos Jogos Sérios na área de Endodontia para cirurgiões-dentistas, se faz necessária a realização de uma revisão da literatura para identificar o que tem evoluído nesse sentido, identificando os tipos de jogos sérios já utilizados no ensino odontológico e se os mesmos estão relacionados com a prática educacional e/ou clínica.

## **2. MATERIAL E MÉTODO**

Este artigo trata-se uma revisão de literatura do tipo integrativa, cujas palavras-chave utilizadas na estratégia de busca foram “games”, “video games” e “dentistry”, nas bases de dados Pubmed e Medline, sem restrição de ano de publicação ou idioma. Pesquisas adicionais foram realizadas com base nas referências de artigos selecionados. Foram excluídos os artigos que não estavam relacionados diretamente à odontologia e que não envolviam jogos eletrônicos. Os artigos da área de odontologia envolvendo jogos digitais, seja para aprendizado, seja para atendimento ao paciente, também foram incluídos na pesquisa.

## **3. RESULTADOS**

Foram encontrados 179 artigos nas bases de dados, até junho de 2016. Desses artigos, foram excluídos 175 pelo título, por não serem relacionados à área odontológica. A maioria desses estudos estava ligada à fisioterapia ou educação física,

por trazerem uma abordagem relacionada a jogos ou traumas oriundos de atividades desportivas.

Foram selecionados 04 artigos completos, por meio da leitura do resumo. Com base nas referências bibliográficas destes quatro artigos, foram selecionados mais 17 artigos, para leitura dos resumos, totalizando 21 artigos. Após essa etapa, 10 artigos foram excluídos, restando 11 artigos para leitura completa, os quais foram incluídos na presente revisão do tipo integrativa (Fig.1).

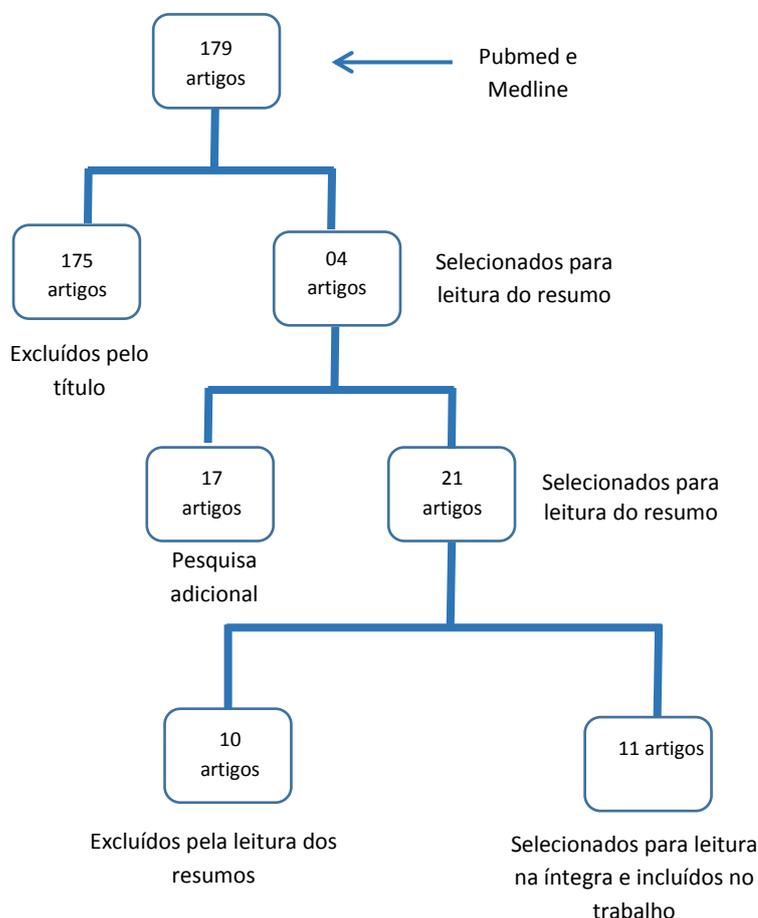


Fig. 1: Estratégia de busca sobre jogos sérios em odontologia.

Os 11 artigos selecionados foram distribuídos em um quadro que relaciona o autor, o título, o ano de publicação da pesquisa, a área de atuação (se a pesquisa estava voltada à educação ou à prática clínica) e a abordagem do jogo em questão (utilização ou não de pacientes virtuais, vídeo games ou jogos voltados ao paciente) (Tabela 1).

Tabela 1: Especificações dos artigos selecionados para leitura completa.

Autor	Título	Ano	Área	Abordagem
Amer et al.	Development and Evaluation of an Interactive Dental Video Game to Teach Dentin Bonding	2011	Educação	IDVG (Interactive dental video game)- Materiais dentários
Asl Aminabadi et al.	The Impact of Virtual Reality Distraction on Pain and Anxiety during Dental Treatment in 4-6 Year-Old Children: a Randomized Controlled Clinical Trial	2012	Prática clínica	Dentista X Paciente
El Tantawi et al.	Assessment of the Efficacy of Second Life, a Virtual Learning Environment, in Dental Education	2013	Educação	Pacientes virtuais- Cariologia
Papadopoulos et al.	Design and Evaluation of a Simulation for Pediatric Dentistry in Virtual Worlds	2013	Educação	Pacientes virtuais- Odontopediatria
Antoniou et al.	Exploring Design Requirements for Repurposing Dental Virtual Patients From the Web to Second Life: A Focus Group Study	2014	Educação	Pacientes virtuais- Periodontia
Tanja-Dijkstra et al. (a)	Can virtual nature improve patient experiences and memories of dental treatment? A study protocol for a randomized controlled trial	2014	Prática clínica	Dentista X Paciente
Tanja-Dijkstra et al. (b)	Improving Dental Experiences by Using Virtual Reality Distraction: A Simulation Study	2014	Prática clínica	Dentista X Paciente
Vasconcelos Filho et al.	Odonto Quiz: Um Jogo Sério de Apoio ao Estudo da Disciplina de Próteses Dentárias	2014	Educação	Quiz – Prótese
Aljafari et al.	An oral health education video game for high caries risk children: study protocol for a randomized controlled trial	2015	Prática clínica	Dentista X Paciente
Kumar et al.	Effect of Conventional and Game-based Teaching on Oral Health Status of Children: A Randomized Controlled Trial	2015	Prática clínica	Dentista X Paciente
Pham et al.	Feasibility and Efficacy of an mHealth Game for Managing Anxiety	2016	Prática clínica	Dentista X Paciente

Os estudos encontrados foram publicados entre 2011 e 2016, sendo que deles, 5 (45,45%) estavam voltados à educação, ou seja, abordando jogos utilizados em cursos de graduação como forma de aprimoramento do aprendizado. O 6 artigos restantes (54,54%) estavam relacionados a jogos ou artefatos digitais voltados ao paciente, ou seja, à prática clínica, especificados como abordagem dentista X paciente.

Dentre os cinco artigos que abordavam os jogos sérios voltados à educação, não foi encontrado nenhum na área de endodontia, somente materiais dentários, cariologia, odontopediatria, periodontia e prótese. O estudo abordando materiais dentários trazia um vídeo game interativo e o estudo da área de prótese, um jogo de perguntas e respostas (do tipo quiz), os demais utilizavam pacientes virtuais.

#### **4. DISCUSSÃO**

O atual desenvolvimento científico e tecnológico é motivo de mudanças em diversas áreas, inclusive, no setor de saúde. Os jogos são ferramentas culturais e educacionais para a educação científica e que um dos componentes que tem grande potencial na educação moderna é a conhecida “gamificação” de elementos particulares nesse contexto.<sup>12</sup>

Apesar dos jogos eletrônicos serem recursos que motivam e auxiliam no desenvolvimento de diversas competências, ainda são pouco utilizados como alternativas pedagógicas no ensino formal. Além disso, a incorporação de jogos ao ensino não invalidam a função do docente, uma vez que, o professor assume papel central na moderação e fornecimento de informações.<sup>13</sup>

A competição acadêmica tem papel importante na educação, tornando-se evidente àqueles que pretendem educar e envolver ativamente seus alunos, que fazem parte de uma era digital, com sede de conhecimento e acesso a vários recursos e meios de informação.<sup>14</sup> Em resposta a tanto à demanda tecnológica do aluno e ao movimento em direção à educação on-line interativa, os educadores estão procurando incorporar jogos educativos como um método de ensino fora da sala de aula.<sup>15,16</sup>

Dentre os artigos encontrados na área de odontologia, a utilização de jogos ainda não é muito difundida, porém pode-se vislumbrar um futuro promissor nesse sentido. Além de melhorar o ensino odontológico, inovações em tecnologia dental educacional devem abordar maneiras em que estudantes de odontologia atuais e futuros possam aprender.<sup>17</sup>

A ansiedade, preocupação com a dor e medo são consideradas importantes barreiras no cuidado à saúde bucal, assim foi buscado, por meio de tecnologias,

diminuir o desconforto do paciente e quebrar certos paradigmas com relação ao atendimento odontológico.<sup>18</sup>

Asl Aminabadi et al.<sup>19</sup> avaliaram a influência do uso de óculos de realidade virtual (RV) na severidade da dor e ansiedade em procedimento odontológico de pacientes pediátricos entre 4 e 6 anos. A utilização de RV como método de distração, se mostrou efetiva na redução da percepção de dor e ansiedade durante o tratamento dental. Enquanto, outro estudo avaliou também o uso de óculos de realidade virtual, porém relacionando o mesmo às memórias de ansiedade e/ou traumas que levam a mais ansiedade durante procedimentos odontológicos. Este estudo sugere que as distrações de RV podem ser consideradas como intervenções relevantes para ciclos de tratamento em que as experiências anteriores das pessoas afetam o seu comportamento em eventos futuros.<sup>20</sup>

Um protocolo de estudo de Aljafari et al.<sup>21</sup> pretende abordar a utilização de videogames educativos para crianças e suas famílias, como forma de prevenção em saúde bucal. No entanto, Kumar et al.<sup>22</sup> avaliaram os benefícios de jogos educacionais convencionais interativos em prevenção na saúde bucal de crianças, mas apesar de não serem jogos eletrônicos, também foram considerados ferramentas importantes de intervenção na educação.

No estudo de Pham et al.<sup>23</sup>, foi avaliada a eficácia e viabilidade de um jogo voltado a pacientes com transtornos mentais comuns crônicos, na redução de ansiedade, pânico e sintomas de hiperventilação. O jogo se mostrou eficiente no auxílio do controle de respiração do paciente.

Ensinar e aprender com simulações, parece envolver mais do que a realização de resultados de aprendizagem pretendidos.<sup>11</sup> Amer et al.<sup>17</sup> avaliaram a eficácia na aprendizagem através de um videogame que ensinava sobre adesão dentinária, simulando as etapas do processo, em comparação com o método de assistir um vídeo sobre o assunto. Com relação ao aprendizado, não houve diferenças estatísticas, porém, através de um questionário os alunos se mostraram mais motivados a aprender com o videogame.

Um estudo desenvolvido no Egito abordou a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) tridimensional chamado Second Life. Foi observado que esse método não substitui, porém complementa o método tradicional de ensino, sendo sua utilização eficaz.<sup>24</sup> Adicionalmente, uma outra pesquisa foi desenvolvida para avaliar a adequação do Second Life como plataforma de implementação de pacientes virtuais no ensino para graduação em odontologia. Os autores observaram que essa abordagem pode levar a novos aspectos da aprendizagem social aberta, facilitando a migração em massa do conteúdo sobre o paciente virtual crescendo de uma forma que todo e qualquer aluno possa absorver em seu próprio ritmo.<sup>25</sup>

A utilização de pacientes virtuais tem crescido potencialmente e se mostrado eficaz no aprendizado como mostrou Papadopoulos et al.<sup>26</sup>. Seu estudo concluiu que a imersão de pacientes virtuais em odontopediatria aprimoram os conhecimentos do aluno com relação à comunicação e manejo da criança.

O jogo sério do tipo Quiz testa o conhecimento já adquirido.<sup>27</sup> Nesse caso, os alunos tentam responder a uma série de perguntas em concorrência com outros estudantes ou em concorrência com o sistema do jogo.<sup>28</sup> No entanto, apesar da sua praticidade, só foi encontrado um jogo do tipo Quiz em odontologia, abordado na disciplina de prótese e apresentado em um simpósio brasileiro de games em 2014. O Odonto-quiz foi proposto como método auxiliar de avaliação de desempenho dos alunos na disciplina de prótese dentária e as entrevistas evidenciaram uma plena aceitação por parte dos alunos e dos professores, com excelentes sugestões de mudanças para versões futuras.<sup>29</sup>

Na área de endodontia, foi desenvolvido um sistema virtual que tem potencial para ser uma ferramenta educacional e de pesquisa muito promissora que permite ao usuário a preparação da cavidade endodôntica e outros procedimentos em dentes virtuais.<sup>30</sup> Tal sistema virtual parece ser um método relevante ao ensino em endodontia, porém acredita-se que a utilização de um jogo sério nessa área seria uma maneira interessante de resolver problemas pedagógicos, abordando o conteúdo de maneira lúdica, envolvendo tecnologias e diversão.<sup>11</sup>

## **6. CONCLUSÃO**

Com o atual desenvolvimento científico e tecnológico, pressupõe-se que grandes avanços ainda sejam necessários para aprimorar os métodos de ensino nas faculdades de odontologia. Muito se fala em simuladores e pacientes virtuais, além de métodos que auxiliem no atendimento ao paciente. Porém, pouco se estuda a eficácia dos jogos sérios em odontologia, mais especificamente em Endodontia. Portanto, espera-se que esse artigo nos remeta à importância e necessidade de mais estudos e desenvolvimento de jogos sérios nessa área, como os do tipo quiz, que testa o conhecimento já adquirido pelos estudantes e / ou profissionais da odontologia.

## REFERÊNCIAS

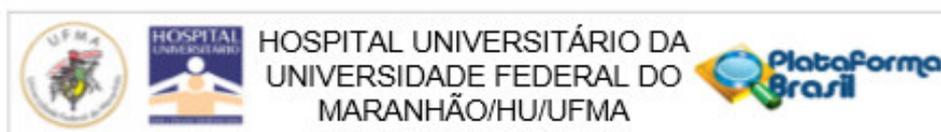
1. Lopes N, Oliveira I. Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. *Educação, Formação & Tecnologias*. 2013; 6(1): 04-20.
2. McGonigal J. *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. London: Vintage books; 2011. p. 115.
3. Oliveira CL. O jogo como uma ferramenta didática no ensino de botânica. In: VII ENELUD: Anais do VII Encontro de Educação e Ludicidade. Bahia: Cultura Lúdica e Formação de Educadores; 2013.
4. Araújo MH, Stein M, Romão JJS. Jogo e serious games: conceito e bons princípios para análise do jogo SpaceCross, da Volkswagen. *SBC - Proceedings of SBGames*. 2012.
5. Derryberry A. “Serious games: online games for learning”. I’m Serious.net. Disponível em [https://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious\\_games\\_wp.pdf](https://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf) Acesso em: 21 de mar de 2016.
6. Dithmer M, Rasmussen JO, Grönvall E, Spindler H, Hansen J, Nielsen G, Sørensen SB, Dinesen B. “The Heart Game”: Using gamification as part of a telerehabilitation program for heart patients. *Games for health journal*. 2016; 5(1): 27-33.

7. Parisod H, Pakarinen A, Kauhanen L, Aromaa M, Leppänen V, Liukkonen TN, Smed J, Salanterä S. Promoting Children's Health with Digital Games: A Review of Reviews. 2014; 3(3): 145-156.
8. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. 2011; Presented at: MindTrek 11; 28-30 September 2011; Tampere, Finland
9. Cugelman B. Gamification: What It Is and Why It Matters to Digital Health Behavior Change Developers. JMIR Serious Games. 2013; 1(1): e3.
10. Swanson LR, Whittinghill DM. Intrinsic or Extrinsic? Using Videogames to motivate stroke survivors: a systematic review. Games for health journal. 2015; 4(3): 253-258.
11. Pelletier C, Kneebone R. Playful Simulations Rather Than Serious Games: Medical Simulation as a Cultural Practice. Games and Culture. 2016; 11(4): 365-389.
12. Morris JB, Croker S, Zimmerman C, Gill D, Roming C. Gaming science: the "Gamification" of scientific thinking. Frontier in Psychology. 2013; 4(607): 1-16.
13. Kearney C. Manual para professores: A pobreza não é um jogo. 2011.
14. Van Nuland SE, Roach VA, Wilson TD, Belliveau DJ. Head to head: the role of academic competition in undergraduate anatomical education. Anat Sci Educ. 2015; 8: 404-412.
15. Bowen JA. Teaching naked: how moving technology out of your college classroom will improve student learning. 1st Ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass. 2012; 352 p.
16. Rondon S, Sassi FC, Furquim de Andrade CR. Computer game-based and traditional learning method: A comparison regarding students' knowledge retention. BMC Med Educ. 2013; 13:30.
17. Amer RS, Denehy GE, Cobb DS, Dawson DV, Cunningham-Ford MA, Bergeron C. Development and evaluation of an interactive dental video game to teach dentin bonding. Journal of Dental Education. 2011; 75(6): 823-831.

18. Tanja-Dijkstra K, Pahl S, White MP, Andrade J, May J, Stone RJ, Bruce M, Mills I, Auvray M, Gabe R, Moles DR. Can virtual nature improve patient experiences and memories of dental treatment? A study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014a; 15(90): 1-9.
19. Asl Aminabadi N, Erfanparast L, Sohrabi A, Oskouei SG, Naghili A. The impact of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 4-6 year-old children: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*. 2012; 6(4): 117-124.
20. Tanja-Dijkstra K, Pahl S, White MP, Andrade J, Qian C, Bruce M, May J, Moles DR. Improving dental experiences by using virtual reality distraction: a simulation study. *Plos One*. 2014b; 9(3): 1-10.
21. Aljafari A, Rice, C, Gallagher JE, Hosey MT. An oral health education video game for high caries risk children: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015; 16(237): 1-10.
22. Kumar Y, Asokan S, John B, Gopalan T. Effect of conventional and game-based teaching on oral health status of children: a randomized controlled trial. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2015; 8(2): 123-126.
23. Pham Q, Khatib Y, Stansfeld S, Fox S, Green T. Feasibility and Efficacy of an mHealth Game for Managing Anxiety: “Flowy” Randomized Controlled Pilot Trial and Design Evaluation. *Games for health journal: Research, Development, and Clinical Applications*. 2016; 5(1): 50-67.
24. El Tantawi MMA, El Kashlan MK, Saeed YM. Assessment of the efficacy of second life, a virtual learning environment, in dental education. *Journal of Dental Education*. 2013; 77(12): 1639-1652.
25. Antoniou PE, Athanasopoulou CA, Dafli E, Bamidis PD. Exploring design requirements for repurposing dental virtual patients from the web to second life: a focus group study. *Journal Of Medical Internet Research*. 2014; 16(6): e151.

26. Papadopoulos L, Pentzou A, Louloudiadis K, Tsiatsos T. Design and evaluation of a simulation for pediatric dentistry in virtual worlds. *Journal of medical internet research*. 2013. 15(10): e240.
27. Granic I, Lobel A, Engels R. The benefits of playing video games. *American Psychologist*. 2014; 69(1): 66-78. <http://dx.doi.org/10.1037/a0034857>.
28. Riemer V, Schrader C. Learning with quizzes, simulations, and adventures: Students' attitudes, perceptions and intentions to learn with different types of serious games. *Computers & Education* 2015. 88: 160-168.
29. Vasconcelos JEF, Salomão J, Madeira B, Palacio I, Sousa AG, Macambira NA. Odonto Quiz: um jogo sério de apoio ao estudo da disciplina de próteses dentárias. In: XIII SBGames: SBC - Proceedings of the SBGames. 2014; Computing Track - Short Papers: 946-949.
30. Marras I, Nikolaidis N, Mikrogeorgis G, Lyroudia K, Pitas I. A virtual system for cavity preparation in endodontics. *Journal of dental education*. 2008; 72(4): 494-502.

## ANEXO B-

**Parecer consubstanciado do CEP****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA A PRODUÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E INOVAÇÃO EM EAD PARA OS PROFISSIONAIS DO SUS: estudo exploratório sobre ensino e aprendizagem em cursos ofertados aos profissionais de saúde na modalidade EaD

**Pesquisador:** Ana Emília Figueiredo de Oliveira

**Área Temática:**

**Versão:** 5

**CAAE:** 31777114.0.0000.5086

**Instituição Proponente:** Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão/HU/UFMA

**Patrocinador Principal:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHAO

**DADOS DO PARECER**

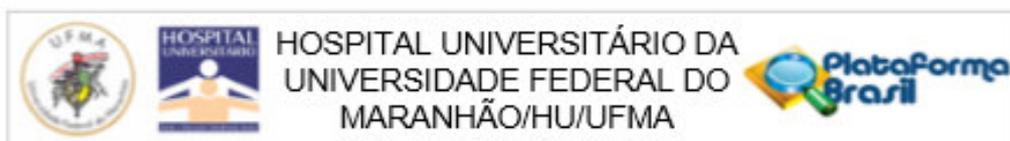
**Número do Parecer:** 1.376.628

**Apresentação do Projeto:**

A Educação a Distância, através do uso de ferramentas online e cada vez mais utilizada no ensino superior e pode ser uma estratégia útil, atrativa e com boa relação custo benefício e assim tornar-se uma forma eficiente de aprendizagem. Alguns estudos tem demonstrado que em relação aos conhecimentos adquiridos, cursos de Educação a Distância apresentam resultados semelhantes e até superiores quando comparados aos cursos presenciais. Os resultados de aprendizagem somados a satisfação dos alunos são utilizados como critérios para verificar a efetividade dos cursos a distância. Estudo será realizado com os alunos regularmente matriculados no Programa de Pós-graduação em Saúde da Família na modalidade de Educação a Distância (EaD), Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde da Universidade Federal do Maranhão (UnA-SUS/UFMA). A satisfação do usuário será investigada através da utilização de questionários modificados da literatura com questões acerca do conteúdo oferecido, da função do tutor, da estrutura do curso, da interação do aluno e da utilização do livro online. Os questionários estarão disponíveis no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Os escores serão estabelecidos de acordo com a

escala Likert: 1 = discordo totalmente, 2 = discordo, 3 = concordo mais ou menos, 4 = Concordo, 5 = concordo totalmente. Para identificar o perfil do estudante será investigado o gênero, idade,

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227  
 Bairro: CENTRO CEP: 65.020-070  
 UF: MA Município: SAO LUIS  
 Telefone: (98)2109-1250 Fax: (98)2109-1223 E-mail: cep@huufma.br



Continuação do Parecer: 1.378.628

formação profissional, estado civil e situação de conclusão do curso. As variáveis relacionadas ao acesso aos elementos de aprendizagem serão resgatadas do ambiente virtual de aprendizagem (AVA): número de acesso aos fóruns, questionários, livros online, vídeos, radionovelas, atividades avaliativas e quaisquer outros elementos de aprendizagem que possam ser utilizadas durante o Curso. A coleta de dados teve início em Julho/14. Os dados, depois de coletados, serão sumarizados através de frequência absoluta, percentuais, média e desvio-padrão. A medida Odds Ratio (OR) e seu respectivo intervalo de confiança a 95% serão utilizados para estimar a associação entre as variáveis. Os dados serão tabulados na planilha eletrônica Excel (versão 2010) e posteriormente analisados através do software estatístico SPSS (versão 18). As variáveis categóricas serão analisadas através do Teste Qui-quadrado convencional. Para a análise multivariada, será construído um modelo de regressão logística, considerando as variáveis com valor de p menor que 10% na análise univariada. O nível de significância adotado será de 5%. (p<0,05). O estudo será financiado com apoio de recursos do termo de cooperação firmado entre a Universidade Federal do Maranhão, Ministério da Saúde por meio do contrato 003.005.017/2012.

#### Objetivo da Pesquisa:

##### Objetivo Primário:

Avaliar os objetos de aprendizagem e inovação em EaD utilizados pela UnA-SUS/UFMA, investigando a satisfação dos alunos com o conteúdo programático, estratégias de ensino e desempenho dos tutores, bem como identificando o padrão de acesso dos alunos no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

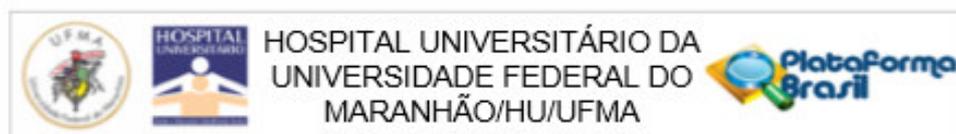
#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

**Riscos:** O pesquisador descreve os riscos como os decorrentes de sua participação na pesquisa são relacionados às recordações experiências ou situações vividas que podem causar sofrimento psíquico e/ou à exposição das informações apresentadas. Além disso, por se tratar de uma pesquisa "on line", é possível o risco de falhas técnicas decorrentes dessa modalidade de coleta de dados (problemas de sistema; indisponibilidade provisória das páginas; perda das informações e necessidade de reinserção dos dados). No entanto, os pesquisadores buscarão continuamente minimizar os possíveis riscos relacionados à resposta do questionário e asseguram o sigilo de dados de identificação dos sujeitos da pesquisa.

**Benefícios:** A análise dos objetos de aprendizagem e inovação em EaD para os profissionais do SUS utilizados pela UnASUS/UFMA beneficiará diretamente os alunos dos cursos de pós graduação oferecidos na modalidade a distância, visando maior qualidade nos recursos educacionais e a consequente além de estratégias técnico-pedagógicas, o qual fornecerá base aos órgãos de

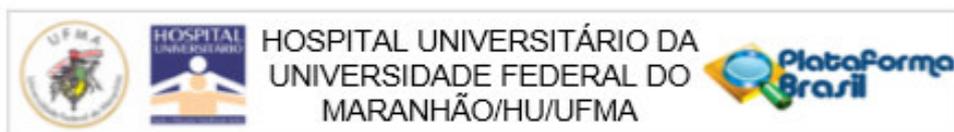
Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227  
 Bairro: CENTRO CEP: 65.020-070  
 UF: MA Município: SAO LUIS  
 Telefone: (98)2109-1250 Fax: (98)2109-1223 E-mail: cep@huufma.br





Continuação do Parecer: 1.378.628

formação profissional, estado civil e situação de conclusão do curso. As variáveis relacionadas ao acesso aos elementos de aprendizagem serão resgatadas do ambiente virtual de aprendizagem (AVA): número de



Continuação do Parecer: 1.378.628

fomento a educação a distância, que têm os recursos investidos melhor aproveitados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo relevante pela possibilidade de avaliação da aprendizagem somados a satisfação dos alunos e a possibilidade de verificar a efetividade dos cursos a distância. O protocolo inicial foi aprovado em 18/07/2014, estando portanto em andamento. No entanto considerando a relevância do estudo a pesquisadora solicita extensão do prazo para a continuidade da coleta, além da inclusão dos "Serious Games" como ferramentas capazes de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, representando novos recursos de aprendizagem no avanço das novas tecnologias nas práticas pedagógicas.

Solicitado Emenda: A justificativa da Emenda encaminhada se baseia na necessidade de inclusão na amostra de estudantes, ao nível de graduação e pós-graduação, como uma necessidade imperiosa na capacitação de profissionais por meio da modalidade EAD.

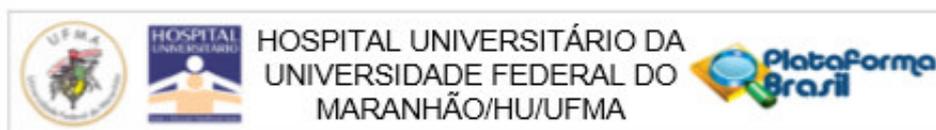
**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo apresenta documentos referente aos "Termos de Apresentação Obrigatória": Folha de rosto, Declaração de compromisso em anexar os resultados na plataforma Brasil garantindo o sigilo, Orçamento financeiro detalhado, Cronograma com etapas detalhada, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Projeto de Pesquisa Original na íntegra em Word, questionário referente a avaliação do App "Serious Games". Atende à Norma Operacional no 001/2013 (item 3/ 3.3).

Anexado documento PDF referente a emenda, com justificativa de inclusão de graduados e pos-graduados e extensão do período de realização.

**Recomendações:**

Após o término da pesquisa o CEP-HUUFMA sugere que os resultados do estudo sejam devolvidos aos participantes da pesquisa ou a instituição que autorizou a coleta de dados de forma anonimizada.



Continuação do Parecer: 1.376.628

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O PROJETO atende aos requisitos fundamentais da Resolução CNS nº 466/12 e suas complementares.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

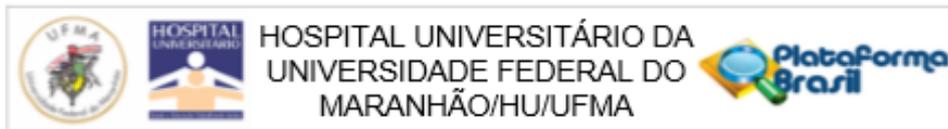
O Comitê de Ética em Pesquisa-CEP-HUUFMA, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº.466/2012 e Norma Operacional nº. 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do projeto de pesquisa proposto.

Eventuais modificações ao protocolo devem ser inseridas à plataforma por meio de emendas de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Relatórios parcial e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente após a coleta de dados e ao término do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_599950 E1.pdf	02/12/2015 16:07:01		Aceito
Outros	Justificativa.pdf	02/12/2015 18:05:01	Fernanda Ferreira Lopes	Aceito
Outros	EaD.pdf	14/10/2015 09:12:15	Fernanda Ferreira Lopes	Aceito
Outros	SeriousGame.pdf	08/10/2015 00:42:26	Fernanda Ferreira Lopes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_UnA.pdf	10/07/2014 14:51:58		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	'PROJETÃO' DE PESQUISA _2PBrasil.pdf	01/07/2014 23:00:00		Aceito
Folha de Rosto	Folha de Rosto CEP.jpg	01/07/2014 10:04:57		Aceito
Brochura Pesquisa	Currículos Lattes (Ana Emilia)	27/05/2014		Aceito

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227  
 Bairro: CENTRO CEP: 65.020-070  
 UF: MA Município: SAO LUIS  
 Telefone: (98)2109-1250 Fax: (98)2109-1223 E-mail: cep@huufma.br



Continuação do Parecer: 1.376.626

Brochura Pesquisa	Figueiredo de Oliveira).pdf	23:54:08		Aceito
Outros	DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DOS PESQUISADORES.pdf	27/05/2014 23:52:50		Aceito
Brochura Pesquisa	Curriculo Lattes_FF Lopes.pdf	22/05/2014 00:14:23		Aceito
Outros	DECLARAÇÃO_FundaJosue.pdf	22/05/2014 00:06:58		Aceito
Outros	Utilização de dados.pdf	22/05/2014 00:02:04		Aceito
Outros	Cooperação_pesquisa_CONSEPE.pdf	21/05/2014 23:57:17		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 18 de Dezembro de 2015

Assinado por:

Dorlene Maria Cardoso de Aquino  
(Coordenador)

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227  
 Bairro: CENTRO CEP: 65.020-070  
 UF: MA Município: SAO LUIS  
 Telefone: (98)2109-1250 Fax: (98)2109-1223 E-mail: cep@huufma.br

## ANEXO C –

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Senhor(a)

Gostaríamos de convidá-lo a participar de nosso estudo que tem por título “Aplicabilidade de games do tipo Quiz como motivadores de aprendizagem em Odontologia”, que tem como objetivo investigar como um Jogo Sérioso, que será composto por questões de múltipla escolha sobre Urgências Endodônticas, pode contribuir como um instrumento de motivação de aprendizagem.

A pesquisa constitui-se no desenvolvimento de um *Game Quiz – Urgências Endodônticas* em dispositivos móveis. Em um segundo momento, esse game será utilizado para testar os conhecimentos pré-adquiridos dos alunos de graduação participantes de projetos acadêmicos que atendam urgências odontológicas de pacientes advindos da comunidade, acerca de situações que lidam na sua rotina de trabalho, em especial na área de Endodontia. Em seguida realizaremos um questionário junto aos participantes do estudo e posterior análise dos dados. Será conduzida dessa forma, pois pretendemos compreender o potencial benéfico que a utilização desse jogo pode motivar a busca de aprendizagem sobre o tema proposto.

Trata-se de uma tese de doutorado, desenvolvida por Isabelle Maria Cabral de Azevedo e orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Emília Figueiredo de Oliveira, do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão. A equipe executora também é composta por Judith Rafaelle Oliveira Pinho (Doutora em Saúde Coletiva - Universidade Federal do Maranhão), Soraia de Fátima Carvalho Souza (Doutora em Odontologia – Universidade de São Paulo) e Daniel Correia (Graduando em odontologia – UFMA).

A qualquer momento da realização desse estudo qualquer participante poderá receber os esclarecimentos adicionais que julgar necessários. Qualquer participante selecionado poderá recusar-se a participar ou retirar-se da pesquisa em qualquer fase da mesma, sem nenhum tipo de penalidade, constrangimento ou prejuízo aos mesmos. O sigilo das informações será preservado através de adequada codificação dos instrumentos de coleta de dados. Especificamente, nenhum nome, identificação de pessoas ou de locais interessa a esse estudo. Todos os registros efetuados no decorrer desta investigação serão usados para fins unicamente acadêmico-científicos e apresentados na forma de tese de doutorado ou artigo científico, não sendo utilizados para qualquer fim comercial.

Em caso de concordância com as considerações expostas, solicitamos que assine este “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” no local indicado abaixo. Desde já agradecemos sua colaboração e nos comprometemos com a disponibilização à instituição dos resultados obtidos nesta pesquisa, tornando-os acessíveis a todos os participantes.

---

IZABELLE MARIA CABRAL DE  
AZEVEDO

Pesquisadora

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. ANA EMÍLIA  
FIGUEIREDO DE OLIVEIRA

Orientador (a)

---

Eu, \_\_\_\_\_, assino o termo de consentimento, após esclarecimento e concordância com os objetivos e condições da realização da pesquisa “Aplicabilidade de Games do tipo Quiz em Endodontia”, permitindo, também, que os resultados gerais deste estudo sejam divulgados sem a menção dos nomes dos pesquisados.

São Luís, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Assinatura do Voluntário

**ATENÇÃO:** A SUA PARTICIPAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE PESQUISA É VOLUNTÁRIA. EM CASO DE DÚVIDA QUANTO AOS SEUS DIREITOS COMPAREÇA AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO / UFMA. Rua Barão de Itapary nº 227, Centro. Telefone: (98) 3272-8708

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos, entrar em contato com os responsáveis pelo estudo:

**e-mail:** [izabelle.azevedo@hotmail.com](mailto:izabelle.azevedo@hotmail.com) **Telefone:** (98) 98126-9847

## ANEXO D –

### Carta de Apresentação da Pesquisa

Sabendo-se que as urgências em saúde bucal constituem uma realidade no cotidiano do atendimento odontológico, o cirurgião-dentista deve estar capacitado a identificar as principais causas que levam o paciente a procurar um serviço de urgência, analisando o melhor procedimento a ser realizado e assim recuperar parcial ou totalmente as capacidades perdidas pela doença, reintegrando o indivíduo às suas atividades normais.

Com o avanço tecnológico surgiram os chamados Jogos Sérios (do inglês, Serious Games) que estão inseridos na área educacional. O seu foco é o aprendizado específico e intencional para se alcançar mudanças de desempenho e comportamento com seriedade, mensuráveis e continuados, além de motivar o aprendizado contínuo.

Acredita-se que os Jogos Sérios possam ser aplicados na área de saúde bucal, mais especificamente voltados ao atendimento de urgências. A pesquisa tem a finalidade de avaliar um *serious game* do tipo *quiz* com a temática “Urgências Endodônticas”. O jogo foi validado e estruturado para testar conhecimentos pré-adquiridos pelos seus usuários.

O jogo foi construído a partir de questões do tipo “múltipla escolha” e contém um enunciado, cinco alternativas (sendo uma correta e quatro incorretas), cada uma com seu feedback ou justificativa. São elementos de gamificação: a “dica” que pode ser solicitada pelo participante durante o jogo, e a referência bibliográfica utilizada para a construção da questão. Caso o jogador se sinta motivado a aprender mais sobre o assunto, há também a possibilidade de disponibilização de links sobre o tema envolvido no enunciado.

O jogo será aplicado sob supervisão de algum membro da equipe executora e analisado por alunos de graduação em odontologia de faculdades que apresentem em seu projeto pedagógico serviço de urgência em saúde bucal. Em seguida os usuários responderão a um questionário com base no *EGameFlow* que é um instrumento de avaliação de jogos educacionais.

A partir desta iniciativa, surge a perspectiva da abordagem dos *serious games* em maior escala, já que a sua utilização tem ganhado destaque pelo seu potencial de alcance e impacto social.

Desse modo, contamos com a anuência de sua instituição para realização dessa pesquisa, que foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer número 1.376.628 (Hospital Universitário HU/UFMA), designando a Dr<sup>a</sup> Ana Emília Figueiredo de Oliveira (orientadora) e sua equipe para contato e informações sobre serviço ofertado e horário de agendamento de coletas de dados.

Tenho ciência da pesquisa e concordo em participar.

---

Equipe executora:

Izabelle Maria Cabral de Azevedo (Doutoranda em Odontologia – UFMA)

Judith Rafaelle Oliveira Pinho (Doutora em Saúde Coletiva – UFMA)

Soraia de Fátima Carvalho Souza (Doutora em Odontologia – USP)

Ana Emília Figueiredo de Oliveira (Doutora em Radiologia Odontológica – UNICAMP)

Daniel Correa (aluno de graduação em Odontologia – UFMA)

## ANEXO E –

### Diretrizes para publicação na Revista “Telemedicine and e-Health”

#### 1.1.1 Mary Ann Liebert, Inc. Submission Benefits Package

Your submission to *Telemedicine and e-Health* provides you with robust tools and support to ensure maximum impact and readership for your work. By submitting your manuscript, you'll receive:

- **Rapid, rigorous peer-review** and editorial attention
- **Immediate deposit to PubMed** and other indexing services upon online publication
- **Exposure to thousands of thought-leaders** in your field, maximizing readers, citations, and downloads
- **Fast Track online-ahead-of-print publication**
- **Global availability in over 170 countries**
- **Open Access publication options**

#### 1.1.2

##### Submitting Your Manuscript

Submitting your manuscript to *Telemedicine and e-Health* delivers a comprehensive benefits program that ensures high-quality review of your research and maximum impact for your work. *Telemedicine and e-Health* carries a manuscript processing charge\* of \$49.00 USD upon submission of each new manuscript.

Upon payment, you will be provided a Manuscript Submission Code, and will be prompted to enter this information when uploading your files to our peer-review system. ***Please note:*** Securing a token does not automatically create an account in our peer-review system. If you do not already have an account, you will be asked to create one before you can begin your submission.

Submissions do not need to be completed at once. Submitting authors/agents may begin the submission process, save their work, and return to the site to complete the upload(s) at a later time. There is no limit on the number of times one can save their work and subsequently resume the submission. Doing so will not incur additional charges.

**[Click here](#) to submit your paper via our fast and user-friendly electronic submission system.**

### 1.1.3

#### Manuscript Revisions

Processing charges and submission codes are NOT required for revisions to previously submitted papers. To upload a **revision** of a paper, the submitting author should log in to their Author Center at <http://mc.manuscriptcentral.com/telemedicine> and click on “*Revised Manuscripts in Draft*.” The paper will appear in this area, and the submitting author will be able to upload revised files without paying any charges or entering a submission code.

**Please be sure to follow the Instructions for Authors below on Manuscript Preparation.** Authors whose submissions do not comply with the Instructions for Authors will have their papers un-submitted so that the file(s) may be adjusted accordingly. Directions regarding the necessary corrective actions will be provided in an email to the corresponding author at the time the paper is un-submitted. The submitting author/agent will then be provided the opportunity to re-upload the corrected file(s). If a paper is un-submitted, the paper will reside in the corresponding author’s “Author Center” as a draft, and the submitting author/agent will be able to make the necessary adjustments and re-upload the paper without incurring another manuscript processing charge.

*\*The manuscript processing charge is independent of editorial decision and is non-refundable.*

### 1.1.4 PREPARATION OF MANUSCRIPT

**Original Research Papers:** The title page should include the authors' names and affiliations, the source of a work or study (if any), and a running title of about 45 characters. Please indicate the author to whom correspondence should be sent when you submit. The abstract should not be more than 250 words and should be self-explanatory without reference to the text. Abstracts should contain separate sections as follows: Background, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, and Conclusions. Abstracts for perspective papers should not have these separate sections. Papers should follow this format: Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgments, References. The body of the MS should not exceed 3000 words. Number pages consecutively. At the end of the paper, give the name and address of the individual to whom reprint requests should be directed.

#### **Brief Communications:**

An abstract of 250 words should outline the purpose, methodology and results of the communication. The format for the body of the MS may vary depending upon the nature of the report but may not exceed 1000 words. References should be included and style instructions below apply.

**Reviews:**

An abstract of 250 words should state the subject of the review and its importance. The abstract should summarize the most important points of the review. The body of the MS should take on headings appropriate for the topic (for example Introduction, Technology Issues, Regulatory Issues, Clinical Studies, Future Events). The body of the manuscript should not exceed 3000 words. The style instructions are below.

**Opinions:**

The Journal accepts “Opinion” papers subject to editorial and peer review. These papers are dedicated to the opinion of the writer and should have relevance to telemedicine and e-health and be supported by references. They are not reviews but reflect proposals or considerations of matters that might encourage the readers to anticipate a new area of telemedicine, a current issue in telemedicine, or even a look back at some matter of historical importance. The submissions are limited to 1,000 words.

**Other Communications:**

The editors welcome letters concerning items published in the journal. Book reviews and potential news items are also welcome. These items should be submitted online via our peer review system (<https://mc.manuscriptcentral.com/telemedicine>).

Please adhere to correct formatting requirements to avoid delays in publication.

**Patient Release Information**

If applicable, it is incumbent upon the author(s) to obtain patient release statements of permission to reproduce any identifiable images of patients, and to retain this documentation as part of their files. The submitting author should provide written confirmation of this critical information. Acceptable forms of consent statements are emails, letters, or internal institutional forms. The Journal does not provide a generic patient release form.

The written consent must contain specific information about the patient's name, age, and if pertinent, conservatorship -- as well as stated permission -- granting the Journal the

rights to publish the photograph within its pages. Such permission should include the name of the Journal and article title.

### 1.1.5 TABLES

Tables should be prepared in Microsoft Word. All tables should be supplied in a separate continuous file, and should NOT be part of or embedded in the main manuscript file.

Use Arabic numerals to consecutively number tables. Do not repeat information that is given in the text, and do not make a table for data that can be given in the text in one or two sentences. Provide a title for each table. Define all acronyms in table footnotes. All other types of table footnotes should be designated using superscripted letters, not symbols.

## FIGURES

1.1.6 Electronic submission of art **MUST** follow these guidelines:

- Do not embed any illustrations as part of your text file.
- Each figure must be supplied separately.
- Please submit **only TIFF or EPS files**.
- Do not prepare any figures in Word as they are not workable.
- Line illustrations **must** be submitted at 900 DPI.
- Halftones and color photos should be submitted at 300 DPI.
- **Color art must be saved as CYMK not RGB or INDEX**. If RGB files are submitted, the files will be converted to CYMK, and some color variation may occur.
- **Do NOT submit PowerPoint or Excel files**. Adobe is the software of choice.

1.1.7 **When naming your figure files, please name them with the author's last name, followed by the figure number. (Ex: SmithFig1). Avoid using punctuation or special characters.**

1.1.8 Color Illustrations:

Color illustrations are welcome, but the author must subsidize the cost of color printing. The Publisher will provide the author with a cost estimate when the figures are received. Please contact our [\*\*Author Benefits Program\*\*](#) for more information.

1.1.9 Disclosure Statement

Immediately following the Acknowledgments section, include a section entitled "Author Disclosure Statement." In this portion of the paper, authors must disclose any

commercial associations that might create a conflict of interest in connection with submitted manuscripts. This statement should include appropriate information for EACH author, thereby representing that competing financial interests of all authors have been appropriately disclosed according to the policy of the Journal. It is important that all conflicts of interest, whether they are actual or potential, be disclosed. This information will remain confidential while the paper is being reviewed and will not influence the editorial decision. Please see the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals at <http://www.icmje.org/index.html#conflicts> for further guidance.

If no conflicts exist, the authors must state “No competing financial interests exist.”

#### 1.1.10 REFERENCES

Reference citations are not permitted in the abstract of a paper. References should be presented in the following style: *Journal paper*: Murphy RL, Bird KT. Tele-diagnosis: a new community health resource. Observations on the feasibility of tele-diagnosis based on 1000 patient transactions. *Am J Public Health* **1974**;64:113-119 *Book*: Conrath DW, Dunn EV, Higgins CA. *Evaluating telecommunications technology in medicine*. Dedham MA Artech House, **1983**: 20-24 *Chapter in a Book*: Park B. Communications aspects of telemedicine. In: Bashshur RL, Armstrong PA, Youssef ZI, eds. *Telemedicine: explorations in the use of telecommunications in health care*. Springfield IL: Charles Thomas, **1975**: 54-88. If it is necessary to cite an abstract, this should be so designated. Authors are responsible for the accuracy of the reference and are reminded that inaccurate references are highly frustrating to the reader, the cited author, and indexing services. Abbreviations of journal titles should follow *Medline*.

#### 1.1.11 NOMENCLATURE

Follow the Uniform Guidelines for manuscripts submitted to biomedical journals (*Ann Intern Med* 1988; 108:258-265). Papers will be edited to conform to the individual style of *Telemedicine and e-Health*.

### IMPORTANT

Please upload individual files of all manuscript material — do NOT upload a single file containing all text, figure, and table files of your paper. Text and tables should be submitted in Microsoft Word format. Once all individual files are uploaded on to Manuscript Central, the system will automatically create a single PDF proof for you and the peer-review process.

#### 1.1.12 PERMISSIONS

The author must obtain permission to reproduce figures, tables, and text from previously published material, even if that is the author's own work. Written permission must be obtained from the original copyright holder (generally the publisher, not the author or editor) of the journal or book concerned. An appropriate credit line should be

included in the figure legend or table footnote, and full publication information should be included in the reference list. Written permission must be obtained from the author of any unpublished material cited from other institutions and should accompany the manuscript.

#### 1.1.13 CONFLICTS OF INTEREST

All authors must disclose any associations that pose real or perceived conflicts of interest in connection with the manuscript. Authors must acknowledge all funding sources supporting the work. Authors should also disclose any financial interests that they may have in the company supporting the work.

#### 1.1.14 REPRINTS

Reprints may be ordered by following the special instructions that will accompany page proofs, and should be ordered at the time the corresponding author returns the corrected page proofs to the Publisher. Reprints ordered after an issue is printed will be charged at a substantially higher rate.

#### 1.1.15 PUBLISHER

*Telemedicine and e-Health* publishes 12 issues annually by Mary Ann Liebert, Inc., publishers, 140 Huguenot Street, New Rochelle, NY 10801-5215. Telephone: (914) 740-2100; fax: (914) 740-2101.