



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Ciências Médicas

Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo


**Estomatogame – Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia
voltado para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia**

Rio de Janeiro

2022

Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo

Estomatogame – Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia voltado para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Marcia Maria Pereira Rendeiro

Coorientadora: Prof.^a Dra. Silvia Paula de Oliveira

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

A994 Azevedo, Gustavo Wanderley Lopes de.
Estomatogame – Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia voltado para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia / Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo – 2022.

64 f.

Orientadora: Prof.^a Dra. Marcia Maria Pereira Rendeiro

Coorientadora: Prof.^a Dra. Silvia Paula de Oliveira

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde.

1. Odontologia - Teses. 2. Tecnologia educacional - Teses. 3. Educação continuada - Teses. 4. Jogos experimentais. I. Rendeiro, Marcia Maria Pereira. II. Oliveira, Silvia Paula de. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas. VI. Título.

CDU 614.253.5

Bibliotecária: Ana Rachel Fonseca de Oliveira
CRB7/6382

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo

Estomatogame – Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia voltado para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 29 de junho de 2022.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Marcia Maria Pereira (Orientadora)

Faculdade de Odontologia – UERJ

Prof.^a Dra. Mônica Simões Israel

Faculdade de Odontologia - UERJ

Prof. Dr. Mário Antonio Meireles Teixeira

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Rio de Janeiro

2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha querida família e a todos os amigos que participaram direta ou indiretamente de sua realização.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela inspiração, saúde, oportunidade e pelo dom da vida.

À minha família pelo amor e apoio incondicionais. Meus pais, minha irmã, minha esposa Carolina e meus três filhos: Luiza, Henrique e Rafael. Amo vocês.

À Professora Marcia Maria Pereira pelo apoio na condução deste trabalho, sempre presente, capaz e atenta aos detalhes.

À Professora Silvia Paula de Oliveira pela contribuição inarrável com seus conhecimentos de Estomatologia na elaboração do conteúdo pedagógico do jogo.

A toda equipe da Telessaúde da UERJ.

Muito obrigado.

RESUMO

AZEVEDO, Gustavo Wanderley Lopes de. **ESTOMATOGAME - Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia voltado para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia**. 2022. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

A solidificação do ambiente virtual, graças, sobretudo, à internet e às tecnologias móveis, propiciou o desenvolvimento de recursos e soluções que viabilizam o aprendizado e o compartilhamento de experiências. O uso de metodologia ativa associada a um jogo acerca de Estomatologia apresenta potencial, portanto, de constituir-se estratégia inovadora, assertiva e interativa, notadamente por contribuir decisivamente para aperfeiçoar conhecimentos sobre Patologia Oral, um assunto que ainda hoje provoca dúvidas à prática cotidiana do cirurgião-dentista. O presente estudo objetivou desenvolver um *serious game* tipo quiz para dispositivos móveis, capaz de simular situações clínicas de Estomatologia para estudantes e profissionais de Odontologia. O jogo foi estruturado por meio de uma interface lúdica, fundamentado, sobretudo, em metodologias ativas de aprendizagem, capazes, assim, de estimular a busca por conhecimentos, além de fomentar a pesquisa e a utilização de conteúdos disponibilizados. O aplicativo ESTOMATOGAME foi validado sob perspectivas técnicas e pedagógicas por avaliadores qualificados e, ademais, obteve usabilidade confirmada por profissionais dentistas. As validações corroboraram os valores apresentados na obtenção de porcentagem de concordância e no índice de validade de conteúdo. Obteve-se, após a realização de validações pedagógicas, técnicas e de usabilidades, o certificado de registro do programa de computador “Estomatogame”, emitido pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Este estudo, por fim, constitui-se contribuição significativa com o propósito de elaborar conhecimentos e implementar metodologias destinadas ao ensino de Estomatologia a estudantes e profissionais de Odontologia. Infere-se, portanto, diante da relevância do tema, que existam muitos caminhos a percorrer no campo de investigação desse segmento, com perspectivas positivas de obtenção de resultados expressivos e bem-sucedidos a outros tantos pesquisadores. Ressalte-se, a propósito, adicionalmente, que o acesso a essa solução inovadora aplicada à Estomatologia é gratuito a estudantes e profissionais, primordialmente em resposta à demanda contínua e consequente em alcançar, democraticamente, informações estratégicas, relevantes e decisivas à sociedade.

Palavras-chave: Jogos experimentais. Educação a distância. Odontologia. Medicina Bucal.

ABSTRACT

AZEVEDO, Gustavo Wanderley Lopes de. **ESTOMATOGAME – Development of a serious Stomatology game aimed at dentists and dentistry students**. 2022. 64f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

The solidification of the virtual environment, thanks, above all, to the internet and mobile technologies, has led to the development of resources and solutions that enable learning and sharing of experiences. The use of active methodology associated with a game about Stomatology has the potential, therefore, to constitute an innovative, assertive, and interactive strategy, notably for contributing decisively to improving knowledge about Oral Pathology, a subject that still causes doubts in everyday practice of the dentist. The present study aimed to develop a serious quiz-like game for mobile devices, capable of simulating clinical situations of Stomatology for students and professionals of Dentistry. The game was structured through a playful interface, based on active learning methodologies, capable of stimulating the search for knowledge and encouraging consultation and use of available content. The STOMATOGAME application was pedagogically and technically validated by qualified evaluators and had its usability validated by dental professionals. The validations corroborated the values presented in obtaining the percentage of agreement and the content validity index. After carrying out the pedagogical, technical and usability validations, we obtained the certificate of registration of the computer program “Estomatogame”, issued by the National Institute of Industrial Property. Finally, this study constitutes a significant contribution to the construction of knowledge and the use of new methodologies for the teaching of Stomatology for students and professionals of Dentistry. Given the importance of the topic, it is considered that there is still much to be done in the field of research in this area and, therefore, it is a fertile field of work for other researchers. Access to this innovative solution applied to Stomatology, by the way, is free for students and professionals, in response to the continuous and consequent demand in search of the democratization of strategic, relevant and decisive information for society.

Keywords: Experimental games. Distance learning. Dentistry. Oral Medicine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pirâmide de aprendizagem de Glasser.....	17
Figura 2 – Diferenças entre jogos, jogos sérios e gamificação	19
Figura 3 – Processos do jogo.....	30
Figura 4 – Layout gráfico de questões	31
Figura 5 – Feedback pedagógico apresentado após a resposta do usuário.....	32
Figura 6 – Exemplo de bonificação ao usuário, conforme acerto sequencial, durante a realização do jogo.....	32
Figura 7 – Estatística de desempenho de erros e acertos, bem como a classificação dos jogadores.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Bibliografia sobre jogos sérios aplicados a Odontologia publicados nas bases de dados dos periódicos CAPES, Google Acadêmico e IEEEExplore.....	35
Tabela 2 – Percentual de concordância e índice de validação pedagógica dos itens do jogo Estomatogame.....	38
Tabela 3 – Percentual de concordância e índice de validação técnica dos itens do jogo Estomatogame.....	39
Tabela 4 – Percentual de concordância e índice de validação usabilidade do jogo Estomatogame.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CFO	Conselho Federal de Odontologia
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EaD	Ensino a distância
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
OCEx	Odontoclínica Central do Exército
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TICs	Tecnologias de informação e comunicação
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFMA	Universidade Federal do Maranhão

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	OBJETIVOS	14
1.1	Objetivo Geral	14
1.2	Objetivos Específicos	14
2	REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1	Metodologia ativa na aprendizagem	15
2.1.2	<u>Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)</u>	17
2.2	Jogos sérios e a gamificação na construção do conhecimento	18
2.2.1	<u>Gamificação e a educação na saúde</u>	20
2.2.2	<u>Gamificação na Odontologia</u>	22
2.3	A Estomatologia e seus desafios	23
3	MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1	Etapas do estudo	26
3.1.1	<u>Fase 1: Levantamento bibliográfico e seleção de material pedagógico</u>	26
3.1.2	<u>Fase 2: Desenvolvimento de questões</u>	27
3.1.2.1	Para o protótipo	27
3.1.2.2	Para o aplicativo (versão final)	27
3.1.3	<u>Fase 3: Validação</u>	28
3.1.3.1	Validação técnica	29
3.1.3.2	Validação pedagógica	29
3.1.4	<u>Fase 4: Avaliação de usabilidade</u>	29
3.2	Características técnicas	30
3.3	Fluxo sistêmico	30
3.4	Interface Gráfica e estrutura das questões	31
3.5	Aspectos legais	33
4	Resultados e Discussão	34
	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS	42
	ANEXO A- Questionário avaliação de usabilidade (escala Likert)	52
	ANEXO B - Avaliação heurística para aplicativos móveis	54
	ANEXO C - Instrumento de validação pedagógica	55
	ANEXO D - Parecer consubstanciado do CEP UERJ.....	56

ANEXO E -TCLE (validação técnica)	61
ANEXO F - TCLE (validação pedagógica)	62
ANEXO G -TCLE (avaliação de usabilidade)	63
ANEXO H - Certificado de registro do programa de computador “Estomatogame.....	64

INTRODUÇÃO

O avanço técnico-científico, proporcionado principalmente pela “terceira revolução industrial”, iniciada a partir da segunda metade do século XX, propiciou à humanidade mudanças expressivas na forma de ver, ouvir, observar, pensar, agir, interagir e de se expressar. Diante desse dinamismo intrínseco à condição humana, e da insofismável relevância da educação como fundamento da vida social em equilíbrio, a implementação de tecnologias perfaz-se em ferramenta essencial para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem.

Apesar dessas evidências, no entanto, muitos professores e instituições de ensino ainda se baseiam em metodologias e práticas pedagógicas anacrônicas. Tudo isso acontece em ambientes educacionais cada vez mais demandados por soluções que atendam solicitações contemporâneas de estudantes que, por sua vez, estão imersos em realidades intermediadas por hábitos e costumes fomentados, essencialmente, na utilização de realidade virtual, perpetrada por smartphones e tablets de última geração. Esse paradoxo aponta para a necessidade premente de transformação efetiva capaz de superar barreiras em busca de construção de conhecimento e capacitação profissional relevante.

O emprego de metodologias ativas e interativas, portanto, viabilizadas por meio de utilização de estratégias de ensino que incentivem estudantes a aprender de forma autônoma e participativa, substitui, aos poucos, a prática tradicional, na qual o professor é o narrador central de conhecimentos e a sala de aula corporifica-se como único espaço reservado a essa experiência.

Destaque-se, ademais, que as barreiras físicas podem e devem ser superadas, desde que conectem, por exemplo, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) com a modalidade de educação a distância (EaD). As variantes de tempo e espaço, como se vê, já não são mais obstáculos. Assiste-se, assim, à prevalência de novas estratégias de ensino como a gamificação. “Gamificação, do inglês *gamification*, é uma estratégia que aproveita o instinto de competitividade natural do ser humano para transformar atividades cotidianas em tarefas a serem cumpridas, como em um jogo.” (CAMINHA, 2019, p.1).

Identifica-se, igualmente, no processo de aprendizagem inerente ao segmento de saúde, o uso de metodologias tradicionais, nas quais o objetivo é priorizar o aspecto curativo. Esse viés, ao longo do tempo, desvaloriza a contribuição decisiva da interdisciplinaridade, opção, portanto, questionável e suscetível a debates justificados. A opção de promover o intercâmbio de informações por meio de jogos, entretanto, apresenta potencial capaz de beneficiar

profissionais e pacientes. As vantagens dessa implementação contemplariam tanto a capacitação técnica como a prevenção de diversas enfermidades. Essa realidade propiciaria a otimização de um canal de comunicação, estatal ou privado, com oferta de informação, capacitação e educação ao público-alvo, perfazendo-se, assim, em referência estratégica de soluções e aplicações.

O estado da arte em Odontologia, por sua vez, revela que muitos acadêmicos apresentam dificuldades de formação inerentes às disciplinas de Patologia Oral e Estomatologia. De acordo com Andrade et. al. (2014), essa evidência é justificada pelo grande volume de conteúdo teórico ministrado nas etapas de formação, que, quando colocado em prática nas clínicas, provoca dúvidas ao cirurgião-dentista. Essa deficiência, por sua vez, acentua-se durante as etapas de atuação profissional, notadamente devido à dificuldade de correlação entre o conteúdo teórico adquirido com a correta aplicação em situações clínicas cotidianas. Essa defasagem, então, instaura algum nível de limitação técnica e, em consequência, dificulta a elaboração de diagnóstico de muitas lesões importantes como o câncer de boca.

O presente estudo demonstra a efetividade e o potencial de um jogo organizado e desenvolvido, com conteúdo teórico de Estomatologia, capaz de transmitir conhecimentos de forma lúdica ao segmento de Odontologia. A narrativa objetiva fomentar teorias, aplicações e soluções que contemplem os principais tópicos desse recorte temático, com o viés de contribuir como ferramenta complementar à construção do conhecimento e, dessa maneira, auxiliar na formação de profissionais cada vez mais preparados a atuar de maneira decisiva e profilática na Odontologia.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um *serious game* tipo *quiz* para dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*), capaz de simular situações clínicas de Estomatologia para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Propiciar o diagnóstico de conhecimento do jogador sobre a temática;
- b) Possibilitar o contato do usuário com a teoria, protocolos e terminologia relacionados à temática;
- c) Criar desafios que possibilitem testar e viabilizar a construção de conhecimento;
- d) Estabelecer autoavaliação de conhecimentos por meio de pontuação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Metodologia ativa na aprendizagem

Na última década, em especial no ano de 2020, devido à pandemia de COVID-19 associada às medidas de isolamento social, a educação a distância (EaD) destacou-se e conquistou ainda mais espaço no segmento de educação. Nessa realidade, o emprego de metodologias ativas e estratégias pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem proporciona mais autonomia ao estudante, sendo viabilizadas através de interações por meio de tecnologias digitais (BLANCO; LACERDA, 2021).

As metodologias ativas, por definição, são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema, constituindo-se em alternativas pedagógicas que se concentram no processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, no desenvolvimento de habilidades e em competências com base na ação colaborativa e na interdisciplinaridade (MORAN, 2018). Essas estratégias, por sua vez, enfatizam o problema, juntamente com a solução devida, por meio de ações centradas no indivíduo, devidamente estimulado a criticar, refletir, indagar-se, criar e ressignificar continuamente suas investigações acadêmicas (CRUZ et al., 2017).

A utilização de metodologias ativas no processo de aprendizagem é um recurso que proporciona a participação efetiva de estudantes no processo educacional. Essa atuação favorece o desenvolvimento de capacidade crítica e reflexiva, que, por sua vez, promove a proatividade, vinculação de aprendizagem a processos significativos da realidade, colaboração recíproca de participantes do processo (aluno-professor) e estimulação de raciocínio e de capacidades para intervenção na própria realidade (LIMA, 2017).

São inúmeras as possibilidades de metodologias ativas que podem oferecer suporte a professores em atividades pedagógicas e, assim, qualificar a aprendizagem, tais como: sala de aula invertida, *problem based learning* (aprendizagem baseada em problema), *peer instruction* (instrução por pares), *project based learning* (aprendizagem baseada em projeto), *team based learning* (aprendizagem baseada em equipe), *case study* (estudo de caso), técnica de perguntas, *action maze*, Philips 6/6, incidente crítico, gamificação e outras. (ARAÚJO; CECÍLIO; PESSOA, 2019). Essas ferramentas são desenvolvidas com base em interação com o lúdico, por meio de jogos e demais recursos interativos, nos quais os professores ultrapassam o modelo

de ensino unidirecional e objetivam, assim, estimular estudantes a obter informações de maneira ativa, com a vantagem de atuarem de forma ainda mais colaborativa no processo de aprendizagem (MARANHÃO; REIS, 2019).

A construção do conhecimento ocorre de forma gradual e contínua através de estratégias de ensino individuais, nas quais a responsabilidade depende da iniciativa do estudante, ou, colaborativas (em grupo), que preveem a participação coletiva, rica em razão da diversidade de conceitos, qualidades e iniciativas dos grupos envolvidos. Independentemente do nível de ensino, a orientação ou supervisão de tutores é essencial para que o estudante consiga progredir no desenvolvimento das dinâmicas de aprendizagem (MORAN, 2018).

Bersch e Schlemmer (2018), destacam e atribuem a avanços tecnológicos a implementação de novos mediadores no processo de ensino, fundamentados em dispositivos físico-digitais e móveis, perfazendo-se em denominação híbrida para o modelo ativo de ensino. Esse hibridismo pode ser configurado pela articulação entre momentos formais e informais, com a presença física ou digital-virtual, refletindo na formação continuada e equilibrada, na qual o estudante participa efetivamente de todas as etapas desse processo.

Entende-se, no cenário atual da educação, a aplicação e assimilação de tecnologias digitais na prática pedagógica. Incorporar essas inovações, no entanto, demanda a elaboração e reelaboração do conhecimento como peça-chave da aprendizagem, além da participação ativa tanto do professor como mediador, quanto do estudante, enquanto agente responsável pela sua aprendizagem (RODRIGUES; LEMOS, 2019). Fonfoca et al. (2018, p.36), defendem:

É relevante destacar que cultura digital é constituída numa complexa e ampla rede de significações ligadas às tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC), produzindo múltiplas linguagens (visual, icônica, audiovisual, oral, musical, escrita) que possuem como principal característica a convergência, entrelaçando significados em torno de métodos, caminhos para se chegar de um fluxo contínuo e ininterrupto de formação, acesso à informação e ao conhecimento (FONFOCA et al., 2018, p. 36).

De acordo com Moraes e Souza (2019), a pirâmide de William Glasser (Figura 1) reforça que a base do processo de aprendizagem está no desenvolvimento de ações práticas e na discussão de grupos sobre temas desenvolvidos na ação de ensinar. Sendo assim, a concepção de metodologias ativas existentes no processo educacional é a essência para a construção do conhecimento humano sob perspectiva dinâmica e reflexiva.

Figura 1 – Pirâmide de aprendizagem de Glasser



Fonte: MORAES; SOUZA, 2019.

2.1.2 Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

As TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), são definidas como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. Na educação, as TICs são percebidas como recursos que beneficiam o processo de aprendizagem, tanto na modalidade a distância quanto presencial. O uso de inovações associadas às metodologias ativas de ensino, embora exijam capacitação de equipes pedagógicas, proporcionam possibilidades de atualização integral de aprendizagem, justamente por proporcionar novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento (SANTOS; CABETTE; LUIS, 2020).

Infere-se, pois, essencial que as práticas de educação permanente em saúde sejam as mais variadas para alcançar diferentes públicos, incluindo pacientes e respectivos profissionais envolvidos, com o objetivo de proporcionar maior poder de resolução, satisfação e adequação de serviços e ações voltados às necessidades de promoção de saúde à população. As TICs são, portanto, mediadores nesse processo, uma vez que integram a rotina de indivíduos, tanto em atividades profissionais, pessoais ou mesmo em situações de lazer (FARIAS et al., 2017).

A utilização de recursos tecnológicos possui benefícios extras que não trabalham somente a redução do distanciamento ou a velocidade ao acesso da informação, mas também a inclusão e adaptação de inúmeras estratégias de ensino, que podem converter a metodologia pedagógica em um desenho universal, acessível para a diversidade de estudantes incorporados no processo de ensino e aprendizagem (LIMA; MURAKAMI; ORDONES, 2020, p. 231

Ressalte-se, então, diante do processo de globalização e desenvolvimento tecnológico contemporâneo, a necessidade de a educação atuar em conjunto com a diversidade de recursos disponíveis à sua concepção. O professor contemporâneo deve, então, ensejar procedimentos não somente vinculados a obter fluência no uso de tecnologias, mas também ser capaz de revisar e atualizar a própria prática docente em consonância à realidade. Traduz-se em desafio a ser superado, portanto, a aplicação de metodologias que envolvam estudantes e, ao mesmo tempo, promovam o protagonismo deles no processo de construção do conhecimento (TOLEDO; MOREIRA; NUNES, 2017).

A denominação *mobile learning (m-learning)* significa a metodologia de ensino capaz de promover um ambiente novo para a dinâmica de ensino-aprendizagem, precipuamente, com o uso adequado de dispositivos portáteis como plataformas para propiciar o ensino a distância, sendo uma tendência para designar a incorporação do uso de tecnologias móveis, separadas ou em combinação, com outras tecnologias digitais. Esta dinâmica pode ocorrer dentro ou fora do ambiente escolar, sendo capaz de propiciar atividades de ensino em qualquer modalidade a partir de dispositivos móveis como *smartphones*, *tablets*, *notebooks* e televisões do tipo *smart tvs* (SONEGO; BEHAR, 2019).

Para Sampaio et al. (2019), a gamificação como método ativo de aprendizagem é uma estratégia que envolve indivíduos na construção do conhecimento por meio de jogos e os incentivam a aplicá-los e valorizá-los diariamente. São inúmeras as possibilidades de associação das TICs com as metodologias ativas, nas quais a gamificação vislumbra caminhos em que a inovação, associada ao uso de *tablets*, *smartphones* e a facilidade de acesso à internet, permitiria a muitos “excluídos digitais” estabelecer contato com esses recursos, capazes, assim, de promover o conhecimento e até mesmo o entretenimento (FERNANDES; RIBEIRO, 2018).

2.2 Jogos sérios e a gamificação na construção do conhecimento

Para Koster (2013), um jogo é um sistema no qual os jogadores se empenham em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback, que resulta em produtos quantificáveis despertando reações emocionais. Um jogo sério é definido como um jogo divertido fornecido por meio de uma plataforma digital com um design agradável, regras específicas, incluindo objetivos de desafio e um conceito de pontuação que fornece feedback ao jogador (BERGERON, 2008).

incorporada no segmento educacional. Na educação, portanto, a gamificação é percebida como ferramenta dotada de potencial para estabelecer interlocução diferenciada, atraente e produtiva, por ser capaz de promover maior difusão e construção do conhecimento, bem como atuar no desenvolvimento de competências e habilidades específicas (OLIVEIRA, 2015).

A aplicação da gamificação na educação apresenta possibilidades, por exemplo, de desenvolver estudantes em competências socioemocionais que se constituirão em diferencial competitivo e decisivo em etapas de aprendizado. A gamificação, fundamentada na metodologia ativa de ensino e em comportamentos naturais do ser humano, tais como a competitividade, a socialização, a vontade de ser recompensado pela conclusão de uma etapa bem executada e a sensação de vitória, transforma o ambiente de ensino, notadamente por ultrapassar a tradicional sala de aula e propor um cenário desafiador, aumentando a participação criativa ao priorizar a resolução de situações-problema (VIEIRA, 2018).

2.2.1 Gamificação e a educação na saúde

No contexto de promoção de saúde, existem vários projetos para a aplicação da gamificação na parte assistencial, com o viés de promover conhecimento informativo a pacientes e à população, especificamente sobre prevenção de diversas patologias como diabetes, obesidade, hipertensão, viroses e em programas governamentais vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS) no combate à dengue, ao tabagismo e a primeiros socorros a crianças (CAPOTE, 2019).

O segmento de saúde, ao longo de décadas, foi caracterizado pela formação de profissionais por meio de utilização de técnicas metodológicas tradicionais, nas quais priorizava-se o saber sob a perspectiva da doença estabelecida, em detrimento de práticas proativas destinadas à conscientização, prevenção e motivação de pacientes e, ainda, promoção de saúde (GONZÁLEZ-CHORDÁ; MACIÁ-SOLER, 2015).

A utilização de jogos e simuladores, a propósito, é muito difundida como ferramenta eficiente em capacitação de profissionais de saúde. Nos hospitais de ensino, por exemplo, os estudantes simulam cenários e interações com colegas e pacientes, além de treinarem habilidades clínicas (PELLETIER; KNEEBONE, 2016).

Como ferramentas de treino e educação continuada, portanto, existem jogos como o *Malaria Spot*, que utiliza uma combinação de social media, *gamification* e *crowdsourcing* por

meio da terceirização de tarefas a fim de auxiliar na detecção da malária, com o objetivo de capacitar profissionais não especialistas na atuação de causas humanitárias. Daltro et al. (2019), citam, a esse respeito, a criação de um aplicativo denominado Game-Quiz UNA-SUS/UFMA, direcionado à atenção básica, criado por meio de um convênio firmado entre a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e o Grupo de Saúde, Inovação, Tecnologia e Educação (Grupo SAITE), utilizado como recurso adicional aos cursos de formação continuada e de especialização oferecidos pela rede SUS.

Oliveira et al. (2021), apresentaram, ainda a este respeito, uma ferramenta para que profissionais da saúde pudessem desenvolver jogos sem a necessidade do uso de linguagem de programação. Denominada GameCase Admin, esta plataforma permite o armazenamento de inúmeros jogos sérios: médicos (MedicalCase), odontológicos (DentalCase) ou de outras especialidades (ClinicalCase) que podem auxiliar na formação complementar dos alunos inscritos nos cursos oferecidos pela UNA-SUS/UFMA.

Inácio Junior e Felix (2017), desenvolveram um jogo com uma proposta social, alicerçado em orientações de higiene e na prevenção de doenças usualmente encontradas em ambiente familiar residencial de comunidades marcadas por vulnerabilidades socioeconômicas. Optou-se em determinada sistemática por criar subsistemas necessários para controlar o jogo e manter a comunicação com a base de dados, no caso o SOLite, além do acionamento do motor de regras EasyRules, para tomada de decisões, com a possibilidade de alterar o grau de dificuldade conforme a evolução do jogador. O jogo é capaz, então, de simular cenários que contemplam os cômodos de uma casa e simular situações factíveis ao cotidiano dessas famílias.

Ribeiro, Corrêa e Nunes (2019), utilizaram a gamificação como forma de desenvolver um simulador para aplicação de anestesia odontológica por meio de um dispositivo háptico, capaz de capturar e exibir os movimentos do estudante, e estabelecer comparação com a dinâmica de um especialista durante a execução de técnicas anestésicas em determinado paciente virtual.

Feitosa, Rendeiro e Oliveira (2018), desenvolveram um jogo sério assemelhado a um *quiz*, definido como “Biossegurança em Odontologia”. Utilizaram, para isso, uma base de dados formada por 60 questões, em parceria firmada com a UFMA (Universidade Federal do Maranhão), a UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro) e a Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS).

2.2.2 Gamificação na Odontologia

Na Odontologia, por sua vez, esse processo ainda é pouco desenvolvido, mas já existem jogos customizados a pacientes, elaborados para atuar na orientação de higiene oral para adultos e crianças, além de outros tópicos informativos, com o objetivo de estreitar a relação profissional-paciente e otimizar os resultados de tratamentos. Essa tecnologia também pode ser empregada na capacitação e atualização profissional (AZEVEDO; OLIVEIRA; LOPES, 2016).

Maranhão e Reis (2019), aplicaram a metodologia ativa nas disciplinas básicas (histologia, embriologia e bioética) do primeiro semestre de um curso de graduação em Odontologia. Como metodologia, para as disciplinas de embriologia e histologia, optaram por utilizar a reprodução em maquetes 3D com massa de modelar, e, na disciplina de bioética, desenvolveram um jogo assemelhado a um *quiz*, com a utilização da plataforma Kahoot.

Capote et al. (2019), elaboraram um jogo denominado “Bingo do Dente”, utilizando a metodologia ativa de aprendizagem, de modo lúdico e inovador, destinado a estudantes de Odontologia do primeiro ano do curso em 2015, 2016, 2017 e 2018. O objetivo foi fixar o conteúdo sobre notação dentária, com o emprego do sistema internacional de dois dígitos para classificação dentária.

Outro exemplo de jogo com aplicação em anatomia dentária, foi desenvolvido por Rodríguez-Andrés et al. (2017), que, por sua vez, combinaram imagens por estereoscopia com a interação natural do jogador por meio de um sensor de movimentos. O objetivo do jogo é visualizar o elemento dentário projetado em 3D e reconhecê-lo, por meio de acidentes anatômicos, inserindo-o em uma determinada arcada virtual.

Matthyssens et al. (2019), desenvolveram um jogo sério para auxiliar a redução de ansiedade e dor perioperatória em crianças durante procedimentos cirúrgicos relacionados à Odontologia, Cirurgia Geral Pediátrica, Otorrinolaringologia e Urologia. O jogo, quando aplicado sete dias antes do procedimento, revelou-se eficaz na redução de níveis de ansiedade, revelando potencial considerável na conscientização de pacientes quanto ao procedimento empregado.

Yang, Lo e Liu (2010), por conseguinte, avaliaram a necessidade de criação de um *game* para alunos de Odontologia da Universidade de Taipei (Taiwan), com o objetivo de elucidar as etapas de processo de fundição por meio da técnica de cera perdida. Optaram por empregar uma adaptação de controle remoto de um videogame, com conectividade *bluetooth*, por meio de uma plataforma intuitiva com a reprodução de movimentos do operador em uma tela de computador.

Vasconcelos Filho et al. (2014), ainda sobre o mesmo tema, desenvolveram um jogo *quiz* com perguntas e respostas para estudantes da disciplina de Prótese Dentária de uma Faculdade de Odontologia. O objetivo do jogo foi fixar o conteúdo, com o emprego de estratégia de ensino capaz de motivar o estudante por meio de um enredo fundamentado em uma entrevista de emprego de uma renomada clínica odontológica.

A gamificação na Odontologia, empregada como ferramenta informativa a pacientes, pode ser utilizada para transmissão de conteúdo educacional referenciado na prevenção de enfermidades bucais, por exemplo, cárie, traumatismo dental e, ainda, em instrução de higiene oral a adultos e crianças. Esse emprego desdobra-se, ainda, como meio auxiliar comportamental durante o atendimento clínico em pacientes com transtornos mentais crônicos, em redução de ansiedade, pânico e sintomas de hiperventilação (PHAM et al., 2016).

Pode-se vislumbrar, então, um futuro promissor acerca da utilização de jogos na Odontologia. Essa aplicação, reitere-se, poderá perfazer-se em método didático prevalente, uma vez que, atualmente, muitos estudantes já desenvolvem aprendizado de forma descontraída e prazerosa, justamente com o emprego de ferramentas instituídas nesse cotidiano de ensino, evidenciando, assim, ser alternativa pedagógica eficaz na formação atual e de gerações que estão por vir (ARAUJO; TOMIOKA; SILVEIRA, 2021).

2.3 A Estomatologia e seus desafios

A busca por conhecimento é uma premissa irrefutável ao longo da evolução humana. O desafio apresentado a estudantes atuais, no entanto, principalmente em consequência de oferta desmesurada e quanto a origem dessas informações, impõe a eles mais um desafio, que se constitui em aferir a qualidade e a veracidade delas. Observa-se, na graduação em Odontologia, por sua vez, mudança significativa, em razão da opção contemporânea por formação integrada, com associação de conhecimentos e interdependência entre eles, que significa ruptura com o modelo anterior, caracterizado por ser compartimentado em especialidades (ANDRADE, 2010).

Ao mesmo tempo, a formação do profissional deve prepará-lo para as mudanças do mercado e para os avanços científicos, de forma que seja entendido que o aprendizado é contínuo. A Patologia Bucal deve ser entendida neste processo de formação, não como um conteúdo que é ministrado em dado momento e que depois já não será usado, mas como um conhecimento que será constantemente revisitado e aprimorado para a melhor compreensão, diagnóstico e tratamento das doenças (ANDRADE, 2010, p. 293).

De acordo com a resolução CFO nº 116 de 3/4/2012:

Art. 57°. A Estomatologia é a especialidade da Odontologia que tem como objetivo a prevenção, o diagnóstico, o prognóstico e o tratamento das doenças próprias do complexo maxilo-mandibular, das manifestações bucais de doenças sistêmicas e das repercussões bucais do tratamento antineoplásico.

Art. 58°. As áreas de competência do especialista em Estomatologia incluem:

- a) promoção e execução de procedimentos preventivos em nível individual e coletivo na área de saúde bucal, com especial ênfase à prevenção e ao diagnóstico precoce do câncer de boca;
- b) condução ou supervisão de atividades de pesquisa e epidemiológica, clínica e/ou laboratorial relacionadas aos temas de interesse da especialidade;
- c) realização ou solicitação de exames complementares, necessários ao esclarecimento do diagnóstico, bem como adequar ao tratamento (CFO, 2012).

Dentre as especialidades odontológicas, a Estomatologia objetiva a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de doenças da boca e de estruturas anexas, manifestações bucais de doenças sistêmicas, bem como a prevenção de doenças sistêmicas que possam interferir no tratamento odontológico (CFO, 2012).

Kignel et al. (2020), por sua vez, definem o diagnóstico bucal como um dos pilares da especialidade, além de identificar esse processo iniciado por meio de uma correta anamnese, em que, na maioria das vezes, o clínico geral desconhece a sua importância. Esse profissional clínico costuma apresentar dificuldade para detectar, diagnosticar e tratar lesões bucais. Atribui-se essa realidade, em parte, à carga horária insuficiente destinada à formação em Estomatologia ao longo do período dedicado à graduação em Odontologia (CASOTTI et al., 2017).

Espera-se que todo cirurgião-dentista, independentemente de sua inserção na rede odontológica pública ou particular, domine, com segurança, conhecimentos sobre fatores de risco e reúna condições para a realização de diagnóstico precoce do câncer bucal, com o viés necessário para articular e combinar esse discernimento durante a prática cotidiana. Existem, entretanto, infelizmente, vários indícios, por exemplo, a recorrência do câncer de boca como problema relevante de saúde, que esse pressuposto não integra, de maneira relevante e necessária, o cotidiano de atendimentos odontológicos da atenção básica e nem mesmo em consultórios e clínicas particulares (SANTOS et al., 2011).

A ausência de conhecimentos do cirurgião-dentista no segmento de Estomatologia é algo já relatado na literatura. Andrade et al. (2014), a esse respeito, identificaram que além da falta de conhecimento, a insegurança é outro motivo relevante e recorrente para que o diagnóstico não seja realizado. Muitos profissionais analisados na pesquisa afirmaram não proceder o exame clínico adequado em pacientes. Santiago (2019), em outro estudo envolvendo cirurgiões-dentistas, relatou que os participantes não desenvolveram capacidade diagnóstica

devido ao perfil majoritário que formatou, durante muito tempo, instituições de ensino em Odontologia com a orientação de que a formação do cirurgião-dentista em nível de graduação deveria ser concentrada em tratar a estrutura dentária. Essa orientação, por sua vez, despertou o interesse desses profissionais pela estética em detrimento da Estomatologia.

A adoção de condutas equivocadas quanto às lesões orais pode ser, portanto, em muitos casos, provocada por ausência de formação nessa especialidade, que, por sua vez, resulta em encaminhamentos equivocados a outros profissionais, com os devidos prejuízos à gestão de saúde pública no País. As evidentes limitações na atuação desses profissionais, notadamente em consequência de formação superior insipiente, agravada pela ausência de política de formação e capacitação continuada, influenciam sobremaneira para o recrudescimento dessa situação dramática e alarmante a vitimar inúmeros pacientes (BARBOSA et al., 2015).

Destaque-se, em relação à prática clínica, que o cirurgião-dentista deve estar apto a realizar biópsias e outros exames relacionados à Estomatologia na assistência odontológica e, para que isso se torne possível, é fundamental que se tenha conhecimento teórico adequado acerca de indicações, limitações e restrições a esses procedimentos. Essa prerrogativa é essencial para que se realize o diagnóstico correto, o planejamento adequado e, até mesmo, encaminhamento consequente a outros serviços em casos de confirmação de lesões malignas (REFERINO et al., 2021).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Etapas do estudo

Apresenta-se, neste capítulo, os métodos utilizados a fim de alcançar os objetivos da pesquisa, tendo em vista as etapas de desenvolvimento, o local, os participantes e os aspectos éticos. Para organizar e planejar a metodologia empregada, portanto, a pesquisa foi desenvolvida em cinco fases.

3.1.1 Fase 1: Levantamento bibliográfico e seleção de material pedagógico

Essa etapa englobou a coleta e o processamento de dados fundamentados em pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa e quantitativa retrospectiva. Utilizou-se, para isso, precisamente, bases de dados que compõem o portal de periódicos CAPES, Google Acadêmico e IEEEExplore sobre ensino a distância, aplicação de metodologia ativa em educação, reflexos no aprendizado e o processo de gamificação como ferramenta educacional em saúde, com ênfase em Odontologia. Os critérios de inclusão consagraram o texto completo, período de 2009 a 2022, descrição e relato de experiências e/ou aspectos educacionais no segmento de saúde. Os pressupostos de exclusão, a propósito, foram alicerçados devido à ausência de texto disponível na versão completa e, ainda, por não mencionar ao menos dois descritores.

Conteúdo teórico – Literatura consultada:

a) NEVILLE, B. W. *et al. Patologia oral e maxilofacial*. 4^a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 912 p.

b) KIGNEL, S. *et al. Estomatologia: bases do diagnóstico para o clínico geral*. 3^a. ed. São Paulo: Editora Santos 2020.

3.1.2 Fase 2: Desenvolvimento das questões

A técnica para coletar dados em uma pesquisa varia de acordo com o objetivo geral do

estudo e do próprio pesquisador. Utilizou-se uma base de casos clínicos do curso de especialização em Estomatologia da Odontoclínica Central do Exército (OCEx), registrados entre 2000 e 2014, por meio de imagens da cavidade oral, com o devido cuidado de preservar a identidade e os dados desses pacientes, conforme diretrizes da Lei nº 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), incluindo o termo de consentimento informado, livre e esclarecido, adequadamente preenchido, autorizando o uso de imagens para interesses científicos.

3.1.2.1 Para o protótipo

O jogo foi composto por dois “*rounds*” de 15 questões na modalidade de múltipla escolha, com quatro alternativas cada, totalizando 30 questões. Os dois grupos foram pontuados separadamente, nos quais cada questão correta corresponderia a cinco pontos, totalizando um máximo de 75 pontos por “*round*”.

Para alcançar o próximo “*round*”, no entanto, seria necessário obter o mínimo de 40 pontos na etapa anterior e, ao final do *game*, o jogador obteria acesso ao resultado, no qual seria possível acompanhar o desempenho.

O conteúdo teórico de caráter informativo foi disponibilizado por meio de *feedback* dirigido ao jogador, imediatamente após a escolha de uma opção. A resposta correta, por sua vez, foi evidenciada e complementada por comentário elucidativo.

3.1.2.2 Para o aplicativo (versão final)

O jogo disponibilizou um menu principal no qual o jogador pôde personalizar o seu personagem que o acompanhou até o final do processo. Esse menu contemplou dez grupos com dez questões cada, organizadas em áreas temáticas conforme abaixo especificado, totalizando 100 questões, todas com *feedback* pedagógico complementar após a escolha de respostas.

- a) Exame clínico e exames complementares;
- b) Diagnóstico e tratamento de manifestações orais de infecções virais, fúngicas e bacterianas;

- c) Alterações de desenvolvimento;
- d) Patologia de glândulas salivares;
- e) Lesões físicas e químicas;
- f) Patologia óssea;
- g) Lesões reacionais não neoplásicas;
- h) Lesões imunologicamente mediadas;
- i) Patologia Epitelial;
- j) Lesões elementares de cavidade oral.

3.1.3 Fase 3: Validação

Submeteu-se, assim, a todas as etapas de validação, um jogo para aplicação em Odontologia, especificamente na especialidade de Estomatologia, com o propósito fundamental de testar a utilização, e, conseqüentemente, avaliar o potencial dele como ferramenta efetiva para elaborar conhecimento.

A porcentagem de concordância é o método empregado para calcular a conformidade entre cada avaliador (HULLEY et al., 2003). A fórmula utilizada é:

$$\% \text{ de concordância} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de respostas "favoráveis" do avaliador}}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas do avaliador}} \times 100$$

O índice de validade de conteúdo (IVC) deve ser realizado no processo de desenvolvimento e adaptação do instrumento de medidas (SIRECI, 1998). Ele permite inicialmente, analisar cada item individualmente e, depois, o instrumento como um todo. Esse método emprega uma escala tipo Likert, por meio da seguinte fórmula (GRANT & DAVIS, 1997):

$$\text{IVC} = \frac{\text{somatório geral de respostas "favoráveis" (todos os avaliadores)}}{\text{n}^\circ \text{ total de respostas (todos os avaliadores)}}$$

3.1.3.1 Validação técnica

O jogo foi analisado por três avaliadores, todos eles mestres em Tecnologia da Informação (TI) e áreas afins, dotados de conhecimentos e experiência no uso de aplicativos móveis. Para obter a chancela, portanto, encaminhou-se o instrumento de validação técnica, denominado conjunto de Avaliação Heurística para Jogos Educacionais Digitais (AHJED) (Anexo 1). Esse tipo de avaliação é o mais indicado para validar o estilo de jogo educacional desenvolvido (AZEVEDO; ROUSY; SIEBRA, 2018). O método AHJED, a propósito, proposto pelos autores, foi modificado por meio de seleção de heurísticas mais condizentes com o jogo. Elaborou-se, desse modo, um formulário (via *Google Forms*) devidamente encaminhado aos validadores técnicos, a fim de que os comentários e sugestões pudessem auxiliar o ajuste da dinâmica de questões do game, com o objetivo de que fosse possível seguir à etapa de validação pedagógica a ser realizada por juízes especialistas em Estomatologia. A legitimação pela equipe, por sua vez, foi realizada por meio de aplicação de um questionário de usabilidade de aplicativos para dispositivos móveis alicerçado em um conjunto de heurísticas.

3.1.3.2 Validação pedagógica

As proposições foram validadas por três profissionais de reconhecido saber, todos eles com título de doutor em Patologia Oral e, também, especialistas em Estomatologia. Para essa etapa, pois, as questões foram encaminhadas ao validador, juntamente com um instrumento de chancela pedagógica preenchido de forma individual para cada questão (Anexo 2). Nele, portanto, o avaliador pôde escolher uma opção, considerando a questão adequada, parcialmente adequada ou inadequada, conforme os seguintes critérios: clareza textual, adequação ao público, tempo de resposta, relevância prática e *feedbacks* contextualizados, além de comentários e sugestões.

3.1.4 Fase 4: Avaliação de usabilidade

A avaliação de usabilidade objetiva a adequação e o aperfeiçoamento do jogo aplicado em um grupo, composto por 20 profissionais graduados em Odontologia e não especialistas. Instalou-se, para essa etapa, o aplicativo em *smartphones* ou *tablets* de integrantes de grupos

estudados, optou-se como critério de inclusão a plataforma Android versão 8.0 ou superior.

Ao final dos dez *rounds* de questões, foram analisados dados estatísticos emitidos por relatórios do aplicativo, notadamente quanto ao desempenho dos participantes, assim como a usabilidade do aplicativo por meio de questionário específico (Anexo 3), no qual foram avaliados aspectos de relevância, confiança, satisfação, aprendizagem, tecnologia, jogabilidade e objetividade. Os conceitos variaram do “muito ruim” ao “muito bom” e aplicados em uma escala *Likert*.

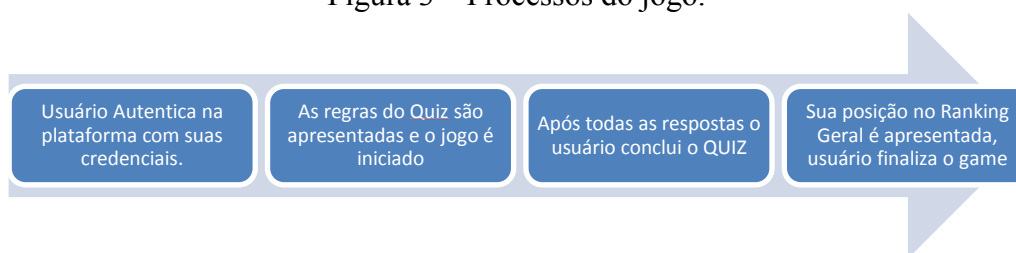
3.2 Características técnicas

- a) Plataforma Mobile Android 8.0 ou superior;
- b) Interface responsiva;
- c) Linguagem C#;
- d) Motor gráfico Unity versão 2020.3;
- e) Controle de acesso e análise de dados de jogadores: Microsoft Azure Playfab.

3.3 Fluxo sistêmico

De acordo com a figura 3, o fluxo sistêmico ocorre da seguinte forma: (i) o usuário se autentica na plataforma, por meio de uso de credenciais pessoais; (ii) posteriormente, as regras do Quiz são apresentadas e o jogo é iniciado; (iii) o usuário realiza o Quiz e o conclui e; (iv) ao final é apresentada a sua posição no *ranking* e o jogo é finalizado.

Figura 3 – Processos do jogo.



Fonte: O autor, 2022.

3.4 Interface Gráfica e estrutura das questões

As questões de múltipla escolha foram compostas por uma pergunta e quatro alternativas específicas sobre o conteúdo proposto, armazenadas em um banco de dados e aplicadas proporcionalmente conforme a divisão em níveis de dificuldade estabelecidos (Figura 4).

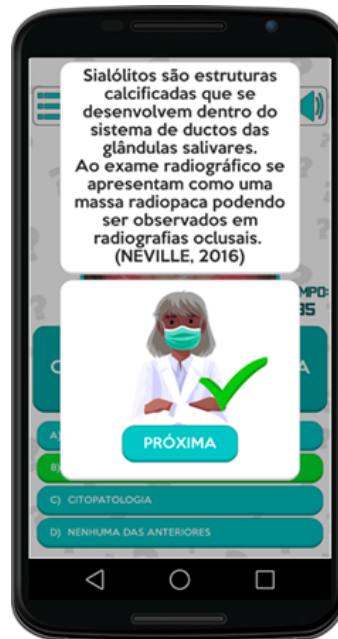
Figura 4 – *Layout* gráfico de questões



Fonte: O autor, 2022.

Apresenta-se ao usuário, após a resposta, o feedback pedagógico da questão respondida (Figura 5). Ao longo do jogo, no entanto, e após cada acerto, o usuário receberá, em sequência, acessórios para o seu avatar, em forma de bonificação (Figura 6).

Figura 5 – Feedback pedagógico apresentado após a resposta do usuário



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 6 – Exemplo de bonificação ao usuário, conforme acerto sequencial, durante a realização do jogo



Fonte: O autor, 2022.

De acordo com a progressão do jogador, ele receberá pontuação proporcional ao número de acertos e ao grau de dificuldade de questões, perfazendo, dessa maneira, um *score* final, assim como sua classificação em um *ranking* composto por demais participantes (Figura 7).

Figura 7 – Estatística de desempenho de erros e acertos, além da classificação dos jogadores



Fonte: O autor, 2022.

3.5 Aspectos legais

O estudo foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Anexo 4). A investigação seguiu os preceitos éticos da pesquisa em seres humanos, e os respectivos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexos 5, 6 e 7) foram apreciados e assinados por participantes em todas as fases.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Infere-se durante a fase exploratória dos estudos mais recentes, em consonância com que fora apresentado na metodologia e na sequência de objetivos desta pesquisa, potencial de aplicabilidade dos *serious games* na Odontologia como ferramenta de aprendizagem, fundamentada em uso de metodologias ativas como forma de transmissão de conhecimentos.

O estudo de revisão foi norteado pela seguinte questão: quais tecnologias educativas são empregadas na Odontologia? Pesquisou-se, pois, em bases de dados, utilizando-se os descritores jogos sérios, gamificação, Odontologia e jogos experimentais, resultando em 28 artigos (Tabela 1) que identificaram, então, as modalidades de tecnologias produzidas para compartilhar educação na Odontologia e a consequente lacuna existente, notadamente em inovações com o emprego da solução jogos sérios.

Os jogos sérios, por sua vez, podem ser considerados como ferramentas de aprendizagem eficazes empregadas em dinâmicas educacionais, tal qual se comprova em artigos utilizados na revisão. Esses jogos, por sua vez, demonstram potencial expressivo e positivo na melhoria de aprendizagem entre estudantes de Odontologia, reiterado, por exemplo, no aumento de escores avaliados em pré e pós-avaliações (AMER et al., 2011; RODRÍGUEZ-ANDRÉS et al., 2017). Esse resultado é favoravelmente semelhante quando esses jogos são aplicados em outros segmentos de saúde (SIPIYARUK et al., 2018). Além disso, a maioria dos artigos incluídos na revisão solicitou que estudantes de Odontologia avaliassem a aplicação didática desses jogos sérios. A percepção deles, em geral, pois, os destacou como ferramentas “úteis” para aprimorar a competência e, sobretudo, prepará-los para estudos posteriores.

Em termos de design de aprendizagem, os jogos sérios adaptam um conceito de jogo a um processo de aprendizagem. De acordo com o ciclo do jogo, introduzido por Garris et al. (2002), existem três componentes: “julgamentos do usuário”, “comportamento do usuário” e “feedback do sistema”. Quando usuários realizam determinada ação em um jogo, portanto, o sistema deve fornecer feedback para que eles adaptem suas estratégias a fim de completar a tarefa do jogo, o chamado ‘papel do fracasso’ (GEE, 2008). Dentro de jogos sérios, a propósito, um ‘fracasso’ não é considerado ‘fracasso’ irremediável, justamente por permitir que os alunos obtenham e desenvolvam mais conhecimentos e habilidades até que estejam aptos a concluir uma tarefa do jogo. A aprendizagem experiencial também pode ser alcançada com o uso de jogos sérios, por possibilitar que os estudantes adquiram conhecimentos e habilidades por meio de experiências objetivas advindas de interação inerentes a esses jogos (RAYBOURN, 2007).

Tabela 1 – Bibliografia sobre jogos sérios aplicados à Odontologia publicados nas bases de dados dos periódicos CAPES, Google Acadêmico e IEEEExplore.

(Continua)

Referência	Objetivo
Zafar et al. (2022)	Avaliar a eficácia de um simulador móvel de realidade aumentada 3D para treinamento de anestesia local como um jogo sério.
Mladenovic et al. (2022)	Avaliação de um jogo sério baseado em simulação, para treinar e educar estudantes de Odontologia em anestesia local.
Zaug et al. (2022)	Avaliar a eficácia de uma ferramenta educacional destinada a desenvolver espírito de equipe e coesão do grupo, em estudantes de Odontologia por meio de um jogo sério, capaz de aprimorar conhecimentos e habilidades.
Galen et al. (2021)	Explorar percepções de estudantes de Odontologia acerca do aprendizado fundamentado em jogos como parte integrante de uma abordagem mecanicista, empregada na formação de profissionais do segmento de saúde.
Sipiyaruk et al. (2021)	Revisão que explora a literatura sobre jogos sérios na educação odontológica, a fim de elaborar um quadro conceitual de seus pontos fortes, durante a pandemia de COVID-19.
Zaror et al. (2021)	Fornece síntese detalhada sobre jogos sérios, desenvolvidos para formação de profissionais de saúde bucal ou para promoção desse segmento.
Wu et al. (2021)	Desenvolvimento de um jogo sério para auxiliar estudantes de Odontologia a desenvolver habilidades de raciocínio clínico.
Germa et al. (2021)	Desenvolvimento de um jogo sério on-line (OSCEGame), com o objetivo de reduzir o estresse relacionado a exames clínicos objetivos estruturados a acadêmicos de Odontologia.
Aubeux et al. (2020)	Avaliar o impacto e o valor percebido de um jogo sério, acerca do conhecimento em endodontia, avaliado por estudantes de Odontologia.
Borit & Stangvaltaite-Mouhat (2020)	Investigar o uso da aprendizagem fundamentada em jogos para melhorar a experiência de estudantes em sala de aula invertida em educação odontológica
Matthyssens et al. (2020)	Avaliar a eficácia do jogo sério CliniPup® no controle de ansiedade e dor em crianças submetidas a cirurgias em ambulatórios.
Amantini et al. (2020)	Apresentar um protocolo sobre o desenvolvimento de um jogo sério para motivar a prática de higiene bucal em crianças.
Pereira & Walmsley (2019)	Aborda como incentivar educadores sobre o potencial dos jogos, oferecendo sugestões práticas sobre como implementá-los no ensino de Odontologia.
Reynolds et al. (2019)	Avaliar fatores familiares e clínicos para o emprego de um jogo sério on-line projetado a fim de preparar crianças acometidas por cáries na primeira infância para tratamento odontológico sob anestesia geral.
Ribeiro, Correa & Nunes (2019)	Estudo, definição e validação do processo de gamificação em um simulador com interface háptica para treinamento de procedimentos de aplicação de anestesia odontológica.

Referência	Objetivo
Maranhão & Reis (2019)	Uso da Gamificação na disciplina de Bioética e estratégias de aprendizagem mais modernas nas disciplinas de Histologia e Embriologia, com objetivo de promover a interatividade e aprendizagem colaborativa a estudantes de Odontologia.
Ferreira (2019)	Mapeamento sistemático de estudos existentes sobre gamificação e saúde.
Sipiyaruk et al. (2018)	Os objetivos deste estudo foram (i) identificar evidências de alta qualidade (revisões sistemáticas ou meta-análises) sobre os impactos dos jogos sérios na educação em saúde; e (ii) explorar evidências sobre repercussões dos jogos sérios em educação odontológica.
Feitosa, Rendeiro & Oliveira (2018)	Jogo educacional do tipo quiz sobre biossegurança em Odontologia.
Sipiyaruk et al. (2017)	Aplicação do jogo sério GRAPHIC (Jogos Pesquisa Aplicada à Saúde Pública com Colaboração Inovadora) para a saúde pública odontológica, aplicada em graduandos em Odontologia, explorando o uso do jogo e as perspectivas de estudantes sobre ele.
Rodríguez-Andrés et al. (2017)	Desenvolvimento e validação de um jogo que combina autoesteroscopia e usuário natural Interfaces para aprendizagem odontológica no ensino superior.
Vannapraphip, Haddawy & Suebnukarn (2016)	Apresenta a primeira versão do Desitra, um ambiente de simulação para o ensino da tomada de decisão em cirurgia odontológica.
Nocera, Padilla & Clark (2016)	DDS Detective é uma simulação de "jogo sério" que permite que estudantes de Odontologia interajam com um paciente virtual e tomem decisões clínicas.
Aljafari et al. (2015)	Investigação é avaliar a aceitabilidade e eficiência de um videogame de educação em saúde bucal direcionado a crianças e seus familiares.
Vasconcelos Filho et al. (2014)	Odonto Quiz, um jogo sério, organizado em perguntas e respostas, concebido para auxiliar a aprendizagem da disciplina próteses dentárias.
Ito et al. (2013)	Apresenta a avaliação preliminar por dentistas, professores e pais de um jogo sério para divulgação e conscientização pública sobre saúde bucal de crianças em fase pré-escolar.
Amer et al. (2011)	Aplicação de um videogame odontológico destinado a estudantes de Odontologia, sobre o sistema de colagem de resina de três etapas etch-and-rinse.
Yang, Lo & Liu (2010)	Proporcionar ambiente no qual estudantes de Odontologia possam aprender a memorizar conhecimentos fundamentais, bem como processos e técnicas de fundição odontológica por meio de um jogo sério.

Fonte: O autor, 2022.

Esta revisão indicou as vantagens do uso de jogos sérios na educação odontológica em circunstâncias extraordinárias, como a pandemia de COVID-19 (SIPIYARUK et al., 2021). São necessários, no entanto, outros estudos com métodos deveras criteriosos e respaldados em tecnologias, como ensaios clínicos randomizados, a fim de avaliar a eficácia de jogos sérios, em comparação com outras abordagens de aprendizagem. As pesquisas futuras, além disso,

deverão aprimorar conhecimento sobre a implementação de jogos sérios em educação odontológica, tanto em circunstâncias habituais quanto extraordinárias, como em uma crise pandêmica ou mesmo por ocasião de desastres naturais. Uma das vantagens dos *serious games* sobre as estratégias convencionais de aprendizagem é que eles podem ser desenvolvidos e adaptados de acordo com as características das populações-alvo (por exemplo, idade, estilos de aprendizagem, formação cultural etc.) (ZYDA, 2005). Os resultados, a propósito, indicam que devido a diferentes estilos de aprendizagem, recomenda-se o investimento em outros estudos acerca de populações diversas a fim de identificar estratégias eficazes de gamificação.

Os resultados de cada validação realizada, ou seja, pedagógica, técnica e de usabilidade, foram digitalizados em planilha Excel, para obtenção do Índice de Validade de Conteúdo (IVC). O IVC é amplamente utilizado no segmento de saúde (BENEVIDES et al., 2016) e é capaz de mensurar a porcentagem de concordância entre os avaliadores sobre um determinado instrumento e a representatividade desses itens. Permite, ainda, analisar, inicialmente, cada item individualmente e, posteriormente, o instrumento integralmente (POLIT & BECK, 2006).

Foram utilizadas, a propósito, as somas de concordância dos itens listados abaixo em cada formulário respondido por avaliadores, que, por sua vez, foram divididas pelo número total de quesitos, obtendo, assim, o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). Empregou, a seguir, a média de índices de validade de conteúdo (IVC) encontrados, alcançando o IVC geral. Considerou-se, pois, válido o consenso de $\geq 0,8$ entre as avaliações (SOUZA et al., 2017).

- Validação pedagógica: “adequado”;
- Validação técnica: “nenhum problema foi encontrado”, “problema não prioritário” e “problema de baixa prioridade”;
- Validação da usabilidade: “muito bom” e “bom”.

Inicialmente foi realizada a validação pedagógica por uma amostra não probabilística por conveniência, com três profissionais do sexo feminino, com título de doutorado na área do estudo realizado. No que concerne a variáveis referentes à validação pedagógica, avaliadoras analisaram um instrumento composto por 100 questões, organizadas da seguinte forma:

- a) G1: 10 questões sobre diagnóstico clínico e exames complementares;
- b) G2: 10 questões sobre diagnóstico e tratamento de manifestações orais de infecções fúngicas, virais e bacterianas;
- c) G3: 10 questões sobre alterações de desenvolvimento;
- d) G4: 10 questões sobre patologia de glândulas salivares;
- e) G5: 10 questões sobre lesões físicas e químicas;
- f) G6: 10 questões sobre patologia óssea;

- g) G7: 10 questões sobre lesões reacionais não neoplásicas;
- h) G8: 10 questões sobre lesões imunologicamente mediadas;
- i) G9: 10 questões sobre patologia epitelial;
- j) G10: 10 questões sobre lesões elementares de cavidade oral.

Os resultados apresentados na tabela 2, demonstram que os valores de IVC foram superiores a 0,80 em todos os grupos de itens avaliados e, dessa maneira, o IVC geral obtido foi de 0,93, indicando que o jogo proposto estava validado na parte pedagógica. Os valores de 78% obtidos nos grupos três e quatro, por meio do avaliador 1, estão relacionados à ausência de padronização das letras/fontes.

Tabela 2 – Percentual de concordância e índice de validação pedagógica dos itens do jogo Estomatogame

Itens Avaliados	% de concordância dos avaliadores			IVC
	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	
G1	82,0	98,0	98,0	0,93
G2	86,0	100,0	100,0	0,95
G3	78,0	96,0	100,0	0,91
G4	78,0	98,0	98,0	0,91
G5	80,0	98,0	98,0	0,92
G6	80,0	100,0	98,0	0,93
G7	80,0	98,0	100,0	0,93
G8	82,0	100,0	98,0	0,93
G9	82,0	96,0	98,0	0,92
G10	80,0	100,0	100,0	0,93

Fonte: O autor, 2022.

A partir da aprovação da validação pedagógica, realizamos a validação técnica uma amostra não probabilística por conveniência acessibilidade, com três profissionais do segmento de tecnologia da informação, todos com titulação de mestrado, sendo um avaliador do sexo feminino e outros dois do sexo masculino. No que concerne a variáveis referentes à validação técnica, os avaliadores apreciaram um instrumento composto por 22 questões, divididas da seguinte forma:

- Interface: 6 questões;

- Jogabilidade: 5 questões;
- Multimídia: 5 questões;
- História do Jogo: 3 questões;
- Agente Educacional: 3 questões.

Os resultados apresentados na tabela 3, por sua vez, demonstram que os valores de IVC foram superiores a 0,80 em todos os grupos de itens avaliados, exceto o item história do jogo. Mesmo com o baixo valor obtido em um dos itens, o IVC geral alcançado chegou a 0,92, indicando que o jogo proposto estava validado na parte técnica. Os valores de 34% e 67% obtidos no item História do Jogo, por meio dos avaliadores um e dois, respectivamente, estão relacionados à ausência de clareza sobre a história do jogo, uma vez que não integravam o segmento odontológico e, em consequência disso, não compreenderem o contexto, de acordo com a justificativa apresentada por uma das avaliadoras.

Tabela 3 – Percentual de concordância e índice de validação técnica dos itens do jogo Estomatogame

Itens Avaliados	% de concordância dos avaliadores			IVC
	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	
Interface	100,0	100,0	100,0	1,00
Jogabilidade	100,0	80,0	100,0	0,93
Multimídia	100,0	100,0	100,0	1,00
História do Jogo	34,0	67,0	100,0	0,67
Agente Educacional	100,0	100,0	100,0	1,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da aprovação da validação técnica, realizamos a validação da usabilidade com 20 profissionais cirurgiões-dentistas, sendo 10 avaliadores do sexo feminino e 10 do sexo masculino. No que concerne a variáveis referentes à validação de usabilidade, os avaliadores apreciaram um instrumento composto por uma pergunta acerca de experiência no jogo, composto pelos sete tópicos seguintes:

- Relevância;
- Confiança;
- Satisfação;
- Aprendizagem;

- Tecnologia;
- Jogabilidade;
- Objetividade.

Os resultados apresentados na tabela 4, portanto, demonstram que os valores de IVC foram superiores a 0,80 em todos os itens avaliados, sendo o IVC geral de 0,89, indicando que o jogo proposto estava validado na parte de usabilidade. Observa-se, entretanto, que a usabilidade do jogo agradou mais a profissionais do sexo masculino (100%) e menos a profissionais do sexo feminino (77,1%).

Tabela 4 – Percentual de concordância e índice de validação usabilidade do jogo Estomatogame

Itens Avaliados	% de concordância média dos avaliadores		IVC
	Feminino	Masculino	
Relevância	70,0	100,0	0,85
Confiança	70,0	100,0	0,85
Satisfação	80,0	100,0	0,90
Aprendizagem	80,0	100,0	0,90
Tecnologia	80,0	100,0	0,90
Jogabilidade	80,0	100,0	0,90
Objetividade	80,0	100,0	0,90

Fonte: O autor, 2022.

Destaque-se, pois, que ao longo da última década, os jogos sérios tornaram-se altamente relevantes em segmentos de educação médica e de promoção de saúde (GENTRY et al., 2019). A ferramenta é implementada, por exemplo, para promover atitudes positivas e aceitação entre crianças com HIV ou AIDS (WHITELEY et al., 2019), câncer (KATO et al., 2008) e asma.

Obteve-se, a propósito, após a realização de validações pedagógicas, técnicas e de usabilidades, e depois de todos os ajustes e adequações, o certificado de registro do programa de computador “Estomatogame” (Anexo 8), emitido pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial, com validade de 50 anos, contada a partir de janeiro de 2022.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou a efetividade e o potencial de um jogo organizado e desenvolvido com conteúdo teórico de Estomatologia, capaz, assim, de compartilhar conhecimentos de forma lúdica, propositiva e assertiva a profissionais que atuem no segmento de Odontologia.

A realização desse *serious game* apoiou-se, por isso, em um conjunto de variáveis fundamentadas em levantamento bibliográfico, seleção de material pedagógico, desenvolvimento de questões, características técnicas e validações.

O trabalho empírico, por conseguinte, envolveu a elaboração de questões, o desenvolvimento do jogo “Estomatogame” e, ainda, a validação pedagógica, técnica e de usabilidade.

O objetivo, em vista disso, foi atender aos objetivos propostos, ou seja, promover o diagnóstico de conhecimento do jogador sobre a temática, possibilitar o contato com a teoria, cancelar protocolos, testar terminologias relacionadas à temática em si, criar desafios que possibilitem viabilizar a construção de saberes e, também, de estabelecer autoavaliação de conhecimentos, além de propiciar a obtenção de pontuação.

O *serious game*, por sua vez, foi certificado no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual, com validade de 50 anos.

REFERÊNCIAS

- ALEXADRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, jul. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5vBh8PmW5g4Nqxz3r999vrn/?lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2021.
- ALJAFARI, A.; RICE, C.; GALLAGHER, J. E.; HOSEY, M. T. *An oral health education video game for high caries risk children: study protocol for a randomized controlled trial*. *Trials*, v. 16, n. 237, p. 1 – 10. 2015.
- AMANTINI, S. N. S. R.; MONTILHA, A. A. P.; ANTONELLI, B. C.; LEITE, K. T. M.; RIOS, D.; CRUVINEL, T.; NETO, N. L.; OLIVEIRA, T. M.; MACHADO, M. A. A. M. *Using Augmented Reality to Motivate Oral Hygiene Practice in Children: Protocol for the Development of a Serious Game*. *JMIR Res Protoc*, v. 9, n. 1, p. 1 – 10. 2020.
- AMER, R. S. *et al.* Development and evaluation of an interactive dental video game to teach dentin bonding. *Journal of Dental Education*, v. 75, n. 6, p. 823-831, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21642529>. Acesso em: 27 out. 2020.
- ANDRADE, E. S. S. O cirurgião-dentista e a patologia bucal. *Odontologia Clínico-Científica*, v. 9, n. 4, p. 293, out./dez. 2010. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/occ/v9n4/a02v9n4.pdf>. Acesso em: 30 maio 2021.
- ANDRADE, S. N. *et al.* Câncer de boca: avaliação do conhecimento e conduta dos dentistas na atenção primária à saúde. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 71, n. 1, p. 42-47, jan./jun. 2014. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72722014000100009. Acesso em: 27 out. 2020.
- ARAUJO, L. F.; TOMIOKA, M. S.; SILVEIRA, A. D. S. Gamificação no processo de aprendizagem na Odontologia: um relato de experiência. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 1., 2021, Acre. *Anais [...]*. Acre: IFAC, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/1simaept2021/331706-gamificacao-no-processo-de-aprendizagem-para-a-odontologia--um-relato-de-experiencia/>. Acesso em: 24 maio 2021.
- ARAÚJO, M. P.; CECÍLIO, A. R. L.; PESSOA, R. C. Metodologias ativas: gamificação no processo de aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6. 2019, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: Realize, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61117>. Acesso em: 28 maio 2021.
- AUBEUX, D.; BLANCHFLOWER, N.; BRAY, E.; CLOUET, R.; REMAUD, M.; BADRAN, Z.; PRUD'HOMME, T.; GAUDIN, A. *Educational gaming for dental students: Design and assessment of a pilot endodontic-themed escape game*. *Eur J Dent Educ*. v. 24, p. 449–457. 2020.

AZEVEDO, I. M. C.; OLIVEIRA, A. E. F.; LOPES, F. F. Jogos sérios como ferramentas de educação na Odontologia: o que já foi desenvolvido para a especialidade Endodontia? *Jornal Brasileiro de Telessaúde*, v. 4, n. 2, p. 268-274, 2016. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/jbtelessaude/article/view/33573/23791>. Acesso em: 27 out. 2020.

AZEVEDO, M.; ROUSY, D.; SIEBRA, C. *AHJED - Avaliação Heurística para Jogos Educacionais Digitais*. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, v. 14, p. 126 - 136. 2018.

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <http://www.famep.com.br/repositorio/ebook/metodologias-ativas-para-uma-educacao-inovadora-uma-bordagem-teorico-pratica-lilian-bacich-jose-moran.pdf>. Acesso em 02 maio 2021.

BARBOSA, N. R. A. *et al.* Análise do perfil de encaminhamentos realizados pela Atenção Básica/Saúde da Família do município de Belo Horizonte ao serviço de Estomatologia do Hospital Municipal Odilon Behrens. *Arquivos em Odontologia*, v. 51, n. 2, p. 67-75, abr./jun. 2015. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/aodo/v51n2/a02v51n2.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.

BENEVIDES, J.L.; COUTINHO, J. F. V.; PASCOAL, L. C.; JOVENTINO, E. S.; MARTINS, M. C.; GUBERT, F. A., et al. *Development and validation of educational technology for venous ulcer care*. *Rev Esc Enferm USP*, v. 50, n. 2, p. 309 - 316. 2016.

BERGERON, B. P. *Stud Health. Technol Inform*, v. 132, p. 26 - 30. 2008.

BERSCH, M. E.; SCHLEMMER, E. Formação continuada em contexto híbrido e multimodal: ressignificando práticas pedagógicas por meio de projetos de aprendizagem gamificados. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, v. 11, n. 1, p. 71-92, 2018. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/68ac/393f0924cd0c55f2797e83c26206afe9d152.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

BERTICELLI, R. S.; POPIOLEK, I. M. Patologia e Estomatologia na web-atualização e divulgação contínua de página eletrônica. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE, 18., 2018, Foz do Iguaçu. *Anais [...]*. Cascavel: UNIOESTE, 2018. p. 768-771. Disponível em: https://www5.unioeste.br/eventos/seu/anais/XVIII_SEU_Anais.pdf. Acesso em: 28 out. 2020.

BLANCO, F. S.; LACERDA; L. C. P. Por uma expansão da EaD acompanhada das metodologias ativas: principais dificuldades e possíveis caminhos. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, v. 2, n. Especial, 2021. Disponível em: <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/517/373>. Acesso em: 25 maio 2021.

BORIT, M.; STANGVALTAITE-MOUHAT, L. *GoDental! Enhancing flipped classroom experience with game-based learning*. *Eur J Dent Educ*. v. 24, p. 763 – 772. 2020.

BRASIL. Conselho Federal de Odontologia. *Resolução nº 116/2012, de 03 de abril de 2012*. Altera a redação de artigos da Consolidação das Normas para Procedimentos nos Conselhos de Odontologia. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/resolucao-116-2012_239530.html. Acesso em: 23 out. 2020.

CAMINHA, N. Gamification: o que é, como funciona e benefícios no EAD. *Eduools*, 4 fev. 2019. Disponível em: <https://www.edools.com/gamification/>. Acesso em: 25 maio 2021.

CAPOTE, T. S. O. *et al.* Bingo do dente: uma forma inovadora de reforço da aprendizagem em anatomia dental. In: SANTOS, I. L. V. L.; SILVA, C. R. C. (org.). *O estudo de anatomia simples e dinâmico 3*. Ponta Grossa, PR: Atena, 2019. p. 23-33. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/22279>. Acesso em: 01 de out. 2020.

CASOTTI, T. T. *et al.* Impacto de um curso de EAD em Estomatologia na capacidade diagnóstica de estudantes de graduação em Odontologia. In: SALÃO DE ENSINO DA UFRGS, 13., 2017, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: UFRGS, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/171009>. Acesso em: 28 out. 2020.

CRUZ, R. A. O. *et al.* Reflexões à luz da Teoria da Complexidade e a formação do enfermeiro. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 70, n. 1, p. 236-239, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reben/v70n1/0034-7167-reben-70-01-0236.pdf>. Acesso em: 28 out. 2020.

DALTRO, G. C. (org.) *et al.* *Práticas inovadoras da rede UNA-SUS: experiências e desafios para a educação permanente dos trabalhadores do SUS*. Salvador: EDUFBA, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/30889>. Acesso em: 29 de out. 2020.

DOMÍNGUEZ, A. *et al.* Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. *Computers & Education*, v. 63, n. 1, p. 380–392, Apr. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/256194365_Gamifying_Learning. Acesso em: 30 out. 2020.

FARDO, M. *A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem*. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/457>. Acesso em: 30 de out. 2020.

FARIAS, Q. L. T. *et al.* Implicações das tecnologias de informação e comunicação no processo de educação permanente em saúde. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, v. 11, n. 4, out./dez. 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/24033/2/13.pdf>. Acesso em: 30 maio 2021.

FEITOSA, M. L. B.; RENDEIRO, M. M. P.; OLIVEIRA, A. E. F. Serious game – para boas práticas em Odontologia. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, v. 6, n. 4, p. 71-78, 2018. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1139>. Acesso em: 03 de out. 2020.

FERNANDES C. W. R.; RIBEIRO, E. L. P. Games, gamificação e o cenário educacional brasileiro. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS; ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 4., 2018, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: UFSCar, 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/344>. Acesso em: 03 jun. 2020.*

FERREIRA, S. C. A gamificação na área da saúde: um mapeamento sistemático. *In: SEMINÁRIO DE JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 13., 2019. Anais [...]. Salvador: UNEB, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/6328>. Acesso em: 04 nov. 2020.*

FOFONCA, E. *et al.* A integração da cultura digital na educação como experiência metodológica inovadora no ensino das linguagens: impactos interdisciplinares. *In: BRITO, G. S.; ESTEVAM, M.; CAMAS, N. P. V. (org.). Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior. Curitiba: IFPR, 2018. Disponível em: <http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/156>. Acesso em: 15 maio 2021.*

GAALEN, A. E. J. V.; JAARSMA, A. D. C.; GEORGIADIS, J. R. *Medical Students' Perceptions of Play and Learning: Qualitative Study With Focus Groups and Thematic Analysis*. *JMIR Serious Games*, v. 9, n. 3, p. 1 – 15. 2021.

GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E. *Games, motivation, and learning: A research and practice model*. *Simul. Gaming*, v. 33, p. 441 – 467. 2002.

GEE, J. P. *Learning and games*. In *The ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning*; Salen, K., Ed.; MIT Press: Cambridge, UK, 2008; pp. 21–40.

GENTRY, S. V.; GAUTHIER, A.; EHRSTROM, B. L., et al. *Serious gaming and gamification education in health professions: Systematic review*. *J. Med. Internet Res.* v. 21, pp. 12994. 2019.

GERMA, A.; GOSSET, M.; GAUCHER, C.; VALENCIEN, C.; SCHLUMBERGER, M.; COLOMBIER, M.; MOREAU, N.; RADOI, L.; BOUKPESSI, T.; DAVIT-BEAL, T.; VITAL, S.; WULFMAN, C. *OSCEGame: A serious game for OSCE training*. *Eur J Dent Educ.* v. 25, p. 657 – 663. 2021.

GONZÁLEZ-CHORDÁ, V. M.; MACIÁ-SOLER, M. L. Avaliação da qualidade do processo ensino-aprendizagem no curso de graduação em Enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 23, n. 4, p. 700-707, jul./ago. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/105677/104398>. Acesso em: 05 nov. 2020.

GRANT, J. S.; DAVIS, L. L. *Selection and use of content experts for instrument development*. *Res Nurs Health*, v. 20, n. 3, p. 269 - 274. 1997.

HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D.; HEARST, N.; NEWMAN, T. B. *Delineando a pesquisa clínica*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.

INÁCIO JUNIOR, F.; FELIX, Z. Proposta de um jogo sério para simular condições de higiene e doenças em um ambiente familiar em comunidades carentes. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 23., 2017, Recife. *Anais [...]*. Recife, PE: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 1212-1216. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7336>. Acesso em: 06 nov. 2020

ITO, C.; FILHO, A. V. M.; ITO, M.; AZEVEDO, M. M.; ALMEIDA, M. A. *Preliminary Evaluation of a Serious Game for the Dissemination and Public Awareness on Preschool Children's Oral Health*. *Series Studies in Health Technology and Informatics*, v. 192, p. 1034 – 1034. 2013.

KAPP, Karl. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012.

KATO, P. M.; COLE, S. W.; BRADLYN, A. S.; POLLOCK, B. H. *A video game improves behavioral outcomes in adolescents and Young adults with cancer: a randomized trial*. *Pediatrics*. v. 122, n. 2, p. 305-317. 2008.

KIGNEL, S. *et al. Estomatologia: bases do diagnóstico para o clínico geral*. 3. ed. São Paulo: Editora Santos, 2020.

KOSTER, Raph. *Theory of fun for game design*. 2nd. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2013.

LACERDA, T. C.; NUNES, J. V.; WANGENHEIM C. G. Customização de heurísticas de usabilidade para celulares. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE; ENCONTRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE EM SOFTWARE*, 12., 2013, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: UFBA, 2013. Disponível em: http://www.gqs.ufsc.br/files/2020/03/Customizando-Heurísticas-de-Usabilidade-para-Celulares_EQPS2013_vf.pdf. Acesso em: 17 maio 2021.

LIMA, F. R. B.; MURAKAMI, F.; ORDONES, S. A. D. Tecnologias de informação e comunicação, metodologias ativas e os fatores de interação: um olhar sobre as contribuições de Marshall McLuhan. *BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação*, v. 34, n. 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/biblos.v34i2.11811>. Acesso em: 03 maio 2021.

LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino aprendizagem. *Interface: Comunicação, Saúde, Educação*, v. 21, n. 61, p. 421-434, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/icse/2017.v21n61/421-434/> Acesso em 08 nov. 2020.

LIMEIRA, C. F. D.; SANTA ROSA, J. G. S.; PINHO, A. L. S. D. Avaliação, análise e desenvolvimento de jogo sério digital para desktop sobre sintomas e procedimentos de emergência do Acidente Vascular Cerebral. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO*, 7., 2015, Brasília. *Anais [...]*. São Paulo: Blucher, 2015. p. 398-409. Disponível em: http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/cidi2015/cidi_190.pdf. Acesso em: 09 nov. 2020.

MACHADO, L. S.; MORAES, R. M.; NUNES, SANTOS, S. L. Serious games para saúde e treinamento imersivo. In: NUNES, F. L. S. (org.) *et al. Abordagens práticas de realidade virtual e aumentada*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2009, p. 31-60. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/410>. Acesso em: 09 nov. 2020.

MARANHÃO, K. M.; REIS, A. C. S. Recursos de gamificação e materiais manipulativos como proposta de metodologia ativa para motivação e aprendizagem no curso de graduação em Odontologia. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, v. 9, n. 3, abr. 2019. Disponível em: <https://editoraverde.org/gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/6239>. Acesso em: 30 nov. 2020.

MATTHYSSENS, L. E. *et al.* A pilot study of the effectiveness of a serious game CliniPup® on perioperative anxiety and pain in children. *Journal of Pediatric Surgery*, v. 55, n. 2, p. 304-311, nov. 2020. Disponível em <https://europepmc.org/article/med/31761458>. Acesso em: 09 nov. 2020.

MLADENOVIC, R.; ALQAHTANI, S.; MLADENOVIC, K.; BUKUMIRIC, Z.; ZAFAR, S. *Effectiveness of technology- enhanced teaching methods of undergraduate dental skills for local anaesthesia administration during COVID- 19 era: students' perception*. *BMC Oral Health*, v. 22, n. 40, p. 1 – 10. 2022.

MONTILHA, A. A. P. *Dental Training: desenvolvimento de um serious game para treinamento clínico em Odontologia, com ênfase à Odontopediatria*. 2018. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25145/tde-22052018-175218/pt-br.php>. Acesso em: 10 out. 2020.

MORAES, F. C.; SOUSA, L. R. C. As metodologias ativas no ensino superior o aluno protagonista. *Revista de Pós-graduação Multidisciplinar*, v. 1, n. 6, p. 91-102, abr. 2019. Disponível em: <http://www.fics.edu.br/index.php/rpgm/article/view/847>. Acesso em: 03 jun. 2021.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 14 jun. 2021.

MÜLLER, A. N. G, A.; CRUZ, D. M. Formação docente para inclusão de games na educação básica: relato de uma experiência. *Obra Digital*, n. 10, p. 33-50, 2 mar. 2016. Disponível em: <http://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/article/view/73>. Acesso em: 11 de nov. 2020.

NEVILLE, B. W. *et al. Patologia oral e maxilofacial*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 912 p.

NOCERA, L.; PADILLA, M.; CLARK, G. T. *Virtual patient system for orofacial pain and oral medicine: experience at herman ostrow school of dentistry*. ICERI2016 Proceedings. p. 5360-5370. 2016.

OLIVEIRA, A. C. Gamificação na educação. *Obra Digital*, n. 9, p. 120-125, 2015. Disponível em: <http://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/article/view/82>. Acesso em: 14 jun. 2021.

OLIVEIRA, A. *et al.* GameCase admin: uma ferramenta para registro, revisão e gestão de conteúdo de jogos sérios de casos clínicos. *In: TRILHA DE SAÚDE – ARTIGOS CURTOS - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES)*, 20. , 2021, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 879-882. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/19739. Acesso em 21 dez 2021.

PELLETIER, C.; KNEEBONE, R. Playful simulations rather than serious games: medical simulation as a cultural practice. *Games and Culture*, v. 11, n. 3, p. 365-389, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1555412014568449>. Acesso em: 12 nov. 2020.

PEREIRA, A. C.; WALMSLEY, A. D. *Games in dental education: playing to learn or learning to play?* British Dental Journal, v. 227, n. 6, p. 459 – 460. 2019.

PHAM, Q. *et al.* Feasibility and efficacy of a health game for managing anxiety: “flowy” randomized controlled pilot trial and design evaluation. *Games for Health Journal: Research, Development, and Clinical Applications*, v. 5, n. 1, p. 50-67, 2016. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/g4h.2015.0033>. Acesso em: 12 nov. 2020.

POLIT, D.F.; BECK, C. T. *The content validity index: are you sure you know what’s being reported? critique and recommendations*. Res Nurs Health. v. 29, n. 5, p. 489-497. 2006.

RAYBOURN, E. M. *Applying simulation experience design methods to creating serious game-based adaptive training systems*. Interact. Comput. v. 19, p. 206–214. 2007.

REFERINO, A. *et al.* Avaliação do conhecimento de cirurgiões-dentistas da atenção básica sobre Estomatologia. *Arquivos em Odontologia*, v. 57, p. 57-68, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquiosemodontologia/article/view/24165>. Acesso em: 14 maio 2021.

REGEZI J. A.; SCIUBBA, J. J.; JORDAN, R. C. K. *Patologia oral: correlações clínico patológicas*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 496 p.

REYNOLDS, P. A.; DONALDSON, A. N.; LIOSSI, C.; NEWTON, J. T.; DONALDSON, H. K.; ARIAS, R.; HARIA, P.; HUNTINGTON, C.; ALHARATANI, R.; HOSEY, M. T. *How families prepare their children for tooth extraction under general anaesthesia: Family and clinical predictors of non- compliance with a ‘serious game’*. Int J Paediatr Dent. v. 29, p. 117 – 128. 2019.

- RIBEIRO, M. A. O.; CORRÊA, C. G.; NUNES, F. L. S. Efetividade da gamificação em simulador de anestesia Odontológica. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE*, 19., 2019. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 133-138. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbcas_estendido/article/view/6297. Acesso em: 12 nov. 2020.
- RODRIGUES, K. G; LEMOS, G. A. Metodologias ativas em educação digital: possibilidades didáticas inovadoras na modalidade EAD. *Ensaios Pedagógicos*, v. 3, n. 3, p. 29-36, 2019. Disponível em: <http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/156/175>. Acesso em: 05 maio 2021.
- RODRÍGUEZ-ANDRÉS, D. *et al.* A 3D serious game for dental learning in higher education. *In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES*, 17., 2017. *Annals [...]*. New Jersey: IEEE, 2017. p. 111-115. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8001734/>. Acesso em: 18 de nov. 2020.
- SAMPAIO, A. A. O. *et al.* Metodologia ativa como base do processo ensino/aprendizagem: um relato de experiência. *Revista Científica Hospital Santa Izabel*, v. 3, n. 2, p. 124-129, 2019. Disponível em: <https://revistacientifica.hospitalsantaizabel.org.br/index.php/RCHSI/article/view/30>. Acesso em: 05 nov. 2020
- SANTIAGO, M. L.O. *Análise dos fatores relacionados ao diagnóstico do câncer bucal na atenção primária na óptica do cirurgião-dentista da estratégia saúde da família*. 2019. Dissertação (Mestrado em Saúde da Família) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará; Fortaleza, 2019. Disponível em: https://renasf.fiocruz.br/sites/renasf.fiocruz.br/files/disserracoes/2016_UECE_Marizangela%20Lissandra%20de%20Oliveira%20Santiago.pdf. Acesso em: 14 abr. 2021.
- SANTOS, I. V. *et al.* O papel do cirurgião-dentista em relação ao câncer de boca. *Odontologia Clínico-Científica*, v. 10, n. 3, p. 207-210, 2011. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/occ/v10n3/a03v10n3.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2020.
- SANTOS, R. O. B.; CABETTE, R. E. S.; LUIS, R. F. Novas tecnologias aplicadas ao ensino: utilização da gamificação, como metodologia ativa para cursos de graduação EAD. *ECCOM*, v. 11, n. 22, jul./dez. 2020. Disponível em: <http://fatea.br/seer3/index.php/ECCOM/article/view/1075>. Acesso em: 28 maio 2021.
- SIPIYARUK, K.; GALLAGHER, J. E.; HATZIPANAGOS, S.; REYNOLDS, P. A. *A rapid review of serious games: From healthcare education to dental education*. *Eur J Dent Educ*. v. 22, p. 243 –257. 2018.
- SIPIYARUK, K.; HATZIPANAGOS, S.; REYNOLDS, P. A.; GALLAGHER, J. E. *Serious Games and the COVID-19 Pandemic in Dental Education: An Integrative Review of the Literature*. *Computers*, v. 10, n. 42, p. 1 - 15. 2021.
- SIRECI, S. G. *The construct of content validity*. *Soc Indic Res*, v. 45, p. 83 - 117. 1998.

SONEGO, A. H. S.; BEHAR, P. A. M-learning: o uso de dispositivos móveis por uma geração conectada. *Educação*, v. 42, n. 3, p. 525-534, 2019. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/32203>. Acesso em: 18 nov.2020.

SOUZA, A. C. D.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. D. B.; SOUZA, A. C. D.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. D. B. *Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade*. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 26, n. 3, p. 649 – 659. 2017.

TOLEDO, J. V; MOREIRA, U. R. R.; NUNES, A. K. O uso de metodologias ativas com TIC: uma estratégia colaborativa para o processo de ensino e aprendizagem. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO*, 8., 2017, Aracaju. *Anais [...]*. Aracaju, SE: UNIT, 2017. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/8529>. Acesso em: 17 set. 2020.

VASCONCELOS FILHO *et al.* Odonto quiz: um jogo sério de apoio ao estudo da disciplina de próteses dentárias. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL*, 8., 2014, Porto Alegre. *Proceedings of the SBGames: Computing Track*. Porto Alegre, 2014. Disponível em: https://www.sbgames.org/sbgames2014/papers/computing/short/5_allcomputingshortpages.pdf. Acesso em: 17 set. 2020.

VANNAPRATHIP, N.; HADDAWY, P.; SUEBNUKARN, S. *Desitra: A Simulator for Teaching Situated Decision Making in Dental Surgery*. IUI '16: Proceedings of the 21st International Conference on Intelligent User Interfaces March 2016, p. 397 – 401.

VIEIRA, A. S. *et al.* O estado da arte das práticas de gamificação no processo de ensino e aprendizagem no ensino superior. *Revista Brasileira de Ensino Superior*, v. 4, n. 1, p. 5-23, jan./mar. 2018. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/REBES/article/view/2185>. Acesso em: 19 nov. de 2020.

WHITELEY, L.; MENA, L.; CRAKER, L. K.; HEALY, M. G.; BROWN, L. K. *Creating a theoretically grounded gaming app to increase adherence to pre-exposure prophylaxis: lessons from the development of the viral combat mobile phone game*. *JMIR Serious Games*, v. 27, n. 7(1), pp. 11861. 2019.

WUA, J.; DU, J.; LEE, C. *Development and questionnaire-based evaluation of virtual dental clinic: a serious game for training dental students*. *Medical Education Online*, v. 26, n.1, p. 1-12. 2021.

YANG, C. Y.; LO, Y. S.; LIU, C. T. Developing an interactive dental casting educational game. *In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION TECHNOLOGY*, 3., 2010, China. *Annals [...]*. New Jersey: IEEE, 2010. v. 4, p. 437-440. Disponível em: <https://tmu.pure.elsevier.com/en/publications/developing-an-interactive-dental-casting-educational-game>. Acesso em: 15 nov. 2020.

ZAFAR, S.; MLADENOVIC, K.; ALQAHTANI, S.; PURANIK, C.; MLADENOVIC, R. *Assessing the Pedological Impact of Local Anesthesia Dental Simulator as Serious Game*. Appl. Sci., v. 12, p. 3285- 3294. 2022.

ZAROR, C.; MARIÑO, R.; ATALA-ACEVEDO, C. *Current State of Serious Games in Dentistry: A Scoping Review*. Games for Health Journal, v. 10, n. 2, p. 95 – 108. 2021.

ZAUG, P.; GROS, C.; WAGNER, D.; PILAVYAN, E.; MEYER, F.; OFFNER, D.; STRUB, M. *Development of an innovative educational escape game to promote teamwork in dentistry*. Eur J Dent Educ. v. 26, p. 116–122. 2022.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps*. Canada: O'Reilly, 2011. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=Hw9X1miVMMwC&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 31 de out. 2020.

ZYDA, M. *From visual simulation to virtual reality to games*. Computer, v. 38, p. 25–32. 2005.

ANEXO A –Instrumento de validação técnica: conjunto de Avaliação Heurística para Jogos Educacionais Digitais (AHJED).

Heurísticas				
Interface	Jogabilidade	Multimídia	História do jogo	Agente educacional
IN1: O usuário conhece sua localização e visualiza facilmente seu status no jogo?	JG1: O jogo fornece informações suficientes para que o usuário comece a jogar.	MM1: O usuário deve ser capaz de reconhecer nos elementos de multimídia do jogo, quais são os objetivos contemplados por eles. (Por exemplo, o jogador entende que um determinado som foi emitido porque ele cometeu um erro no jogo)	HJ1: O jogador entende a história do jogo de forma clara e consistente.	AE1: O agente educacional fornece feedback ao jogador.
IN2: O usuário tem o controle livre sobre suas ações no ambiente do jogo. (Por exemplo, o jogador pode retornar ao menu inicial a qualquer momento).	JG2: As teclas de controle do jogo seguem padrões de convenção. (Por exemplo, o jogo possui botões de “Menu”, “Voltar” etc.).	MM2: Há correspondência entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e os conteúdos de aprendizagem contemplados no mesmo.	HJ2: A história promove a imersão.	AE2: O jogador percebe sentimentos através de figuras, ações ou nomes do agente educacional.
IN3: Os elementos existentes no jogo são consistentes e padronizados.	JG3: Os usuários são capazes de salvar os jogos em diferentes estados ao longo do jogo.	MM3: As combinações entre os elementos de multimídia utilizados no jogo e apresentadas ao usuário são consistentes e representativas.	HJ3: O jogo transporta o jogador para um nível de envolvimento emocional (por exemplo, susto, ameaça, emoção, recompensa, punição) e visceral (por exemplo, sons de ambiente). Jogador está interessado nos personagens, porque (1) eles são como eu; (2) eles são interessantes para mim; (3) os personagens se desenvolvem com o decorrer da ação do jogo.	AE3: O jogador sempre recebe feedbacks educados e expressivos.
IN4: Os elementos do jogo são sugestivos a ponto de permitir que o usuário jogue sem precisar recorrer a manuais e outros tipos de ajuda.	JG4: Os usuários que completaram com sucesso um estágio do jogo são recompensados. (Por exemplo, o jogador libera uma fase ou conquista à medida que vence os desafios do jogo)	MM4: A qualidade dos elementos de multimídia utilizados é suficiente para que o usuário compreenda seu propósito (objetivo).		

IN5: Os elementos do jogo permitem que o usuário realize suas tarefas de forma eficiente, ou seja, com menor esforço possível. (Por exemplo, o jogador deve conseguir acessar o menu de itens com poucos cliques)	JG5: Os elementos do jogo dão a sensação de imersão ao usuário, ou seja, permite que ele se sinta parte do ambiente, conseguindo identificar e interagir com objetos do cenário.	MM5: Os elementos de multimídia do jogo contribuem com a apresentação do conteúdo de aprendizagem, tornando-o mais atrativo.		
IN6: A quantidade de elementos do jogo é suficiente para que o usuário atinja seus objetivos sem confundi-lo				
Quantificadores para cada heurística				
0- Nenhum problema encontrado.	1 - Problema não prioritário.	2 - Problema de baixa prioridade.	3 - Problema de maior prioridade.	4 - Problema catástrofe

Fonte: Adaptado de Azevêdo, Rousy e Siebra, 2018.

ANEXO B – Instrumento de validação pedagógica

<i>Questão (x)</i>	<i>Clareza textual ⁽¹⁾</i>	<i>Adequação ao público ⁽²⁾</i>	<i>Tempo de resposta ⁽³⁾</i>	<i>Relevância prática ⁽⁴⁾</i>	<i>Feedbacks Contextualizados ⁽⁵⁾</i>
<i>Adequada</i>					
<i>Parcialmente adequada</i>					
<i>Inadequada</i>					
<i>Comentários:</i>					

1 A questão está elaborada de forma compreensível, sem ambiguidades.

2 O conteúdo está condizente com a prática clínica do cirurgião-dentista generalista/ estudantes de Odontologia.

3 O tempo está adequado à leitura completa da questão.

4 A fundamentação teórica está atualizada e pertinente ao tema proposto.

5 Feedbacks pedagógicos de acordo com a literatura e o tema proposto para a questão

Fonte: Adaptado de Alexandre e Colucci, 2011.

ANEXO C – Questionário avaliação da usabilidade (escala Likert).

Qual foi a sua experiência com o jogo?	Muito Ruim	Ruim	Normal	Bom	Muito Bom
Relevância	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confiança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tecnologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogabilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objetividade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: O autor, 2022.

ANEXO D – Parecer consubstanciado do CEP - UERJ

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Estomatogame - Desenvolvimento de um Serious Game de Estomatologia voltado para o dentista clínico e estudantes de Odontologia.

Pesquisador: GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE AZEVEDO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 51062621.2.0000.5282

Instituição Proponente: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TELEMEDICINA E TELESSAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.276.236

Apresentação do Projeto:

Ementa com Modificações na metodologia do trabalho: aumento do número de questões do jogo sério de 70 para 100 questões e detalhamento dos itens 3.1.3 Fase 3: validação (técnica e pedagógica) e 3.1.4: Avaliação de usabilidade.

Projeto de Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Marcia Maria Pereira Rendeiro e coorientação da Prof.^a Dr.^a Silvia Paula de Oliveira no Programa de Pós-graduação em Telemática e Telessaúde da UERJ.

"A solidificação do ambiente virtual, graças, sobretudo, à internet e às tecnologias móveis, propiciou o desenvolvimento de recursos e soluções que viabilizam o aprendizado e o compartilhamento de experiências. O uso de metodologia ativa associada a um jogo acerca de Estomatologia apresenta potencial, portanto, de constituir-se em estratégia inovadora, assertiva e interativa, notadamente por contribuir decisivamente para aperfeiçoar conhecimentos sobre Patologia Oral, um assunto que ainda hoje provoca dúvidas à prática cotidiana do cirurgião-dentista. O presente estudo pretende cancelar, então, a efetividade e o potencial de um jogo organizado e desenvolvido com conteúdo teórico de Estomatologia, capaz, em tese, de transmitir conhecimentos de forma lúdica ao segmento de Odontologia. A narrativa objetiva, ainda, combinar teorias aderentes ao tema, além de sugerir aplicações e soluções que contemplem os principais tópicos pertinentes a esse recorte temático, com o pressuposto de contribuir de maneira complementar à elaboração de técnicas alicerçadas em conhecimentos específicos e, dessa

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.276.236

maneira, auxiliar na formação de profissionais cada vez mais preparados a atuar de maneira decisiva e profilática em Odontologia. O enfoque será priorizar a concepção de jogos, por meio de interface lúdica, fundamentados em metodologia ativa de aprendizagem, capazes, assim, de estimular a busca por conhecimentos e a fomentar a consulta e a utilização de conteúdos disponibilizados. Essa solução pretende solidificar, em última instância, em profissionais de Odontologia, fluência, desenvoltura e celeridade na realização de diagnósticos, além de ressignificar conhecimentos oriundos de teorias, protocolos e terminologias relacionadas à prática odontológica. O aplicativo ESTOMATOGAME, portanto, visa propor desafios que possibilitem observar, elaborar, testar e viabilizar a construção de conhecimentos por meio de autoavaliação e até de atribuição de pontuação. Essa possibilidade adicional de interagir com questões respaldadas em casos clínicos registrados no Curso de Especialização de Estomatologia da Odontoclínica Central do Exército (OCEX), entre 2000 a 2014, constitui-se, por ser assim, em mais uma proposição deste trabalho em contribuir para a capacitação de profissionais de Odontologia, que, em muitos casos, revelam, apesar de experiência profissional adquirida em nível público e particular, hesitação em situações-chave, que demandariam, em nome da preservação da saúde, atitudes assertivas, respaldadas em conhecimento tácito e resolutivo a milhares de pacientes. O acesso a essa solução inovadora aplicada à Estomatologia, a propósito, será gratuito a estudantes e profissionais, em atendimento à demanda contínua e consequente em busca da democratização de informações estratégicas, relevantes e decisivas à sociedade.

Metodologia Proposta:

Fase 1: Levantamento bibliográfico e seleção de material pedagógico

Fase 2: Desenvolvimento de questões para o aplicativo (versão final)

Fase 3: Validação (técnica e pedagógica)

Fase 4: Avaliação de usabilidade"

Objetivo da Pesquisa:

"Desenvolver um serious game tipo quiz para dispositivos móveis capaz de simular situações clínicas de Estomatologia para estudantes e profissionais de Odontologia.

Objetivos Secundários:

- a) Promover o diagnóstico de conhecimento do jogador sobre a temática;
- b) Possibilitar o contato do jogador com a teoria, protocolos e terminologia relacionados à temática;
- c) Criar desafios que possibilitem testar e viabilizar a construção de conhecimento;
- d) Estabelecer autoavaliação de conhecimentos e pontuação."

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.550-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.276.236

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

- Cansaço ou aborrecimento ao participar do jogo ou responder ao questionário; - Outro risco inerente à pesquisa, é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que de forma involuntária e não intencional. Por exemplo: perda ou roubo de documentos, computadores ou pen drive, e acesso de terceiros aos dados por meio de invasão digital.

Benefícios:

Contribuir para o desenvolvimento de um jogo capaz, em tese, de construir conhecimento na área de Estomatologia melhorando os diagnósticos de muitas lesões orais, inclusive o câncer de boca. Apesar das políticas públicas que melhoraram consideravelmente a incidência destas lesões, ainda há um grande gargalo nesta área temática onde a criação de um jogo sério poderá ser uma grande contribuição para a sociedade como um todo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é importante pois. ajuda a adquirir conhecimento na área de Estomatologia

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Ementa justificada.

Folha de rosto carimbada e assinada pelo Coordenadora do no Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde da UERJ.

Tem Termo de Autorização de Pesquisa das Universidades (UFRJ e UERJ) autorizando o contato com seus alunos .

Apresenta três instrumentos de validação adequados.

Tem três TCLE adequados.

Tem orçamento com custeio.

Tem cronograma atualizado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, a COEP deliberou pela aprovação desta emenda, visto que não há implicações éticas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para março de 2023. A COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.550-900
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

Continuação do Parecer: 5.276.236

publicados.

Tendo em vista a legislação vigente, o CEP recomenda ao(à) Pesquisador(a): Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e/ou no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para análise das mudanças; informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; o comitê de ética solicita a V.S.^a que encaminhe a esta comissão relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) meses da pesquisa e, ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1882724_E1.pdf	04/02/2022 21:32:39		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	04/02/2022 21:29:29	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	09/01/2022 19:18:01	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE	Aceito
Outros	Documento_Carta.docx	25/09/2021 21:06:39	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE	Aceito
Outros	Autorizacao_UFRJ.pdf	25/09/2021 21:02:19	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE	Aceito
Outros	Autorizacao_UERJ.pdf	25/09/2021 21:01:36	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_usabilidade.docx	25/09/2021 20:58:27	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE AZEVEDO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Tcle_v_pedagogico.docx	25/09/2021 20:58:10	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE AZEVEDO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	Tcle_v_tecnico.docx	25/09/2021 20:57:12	GUSTAVO WANDERLEY	Aceito

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
 Bairro: Maracanã CEP: 20.550-000
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.276.236

Justificativa de Ausência	Tcle_v_tecnico.docx	25/09/2021 20:57:12	DE AZEVEDO	Aceito
Folha de Rosto	GUSTAVOWANDERLEYLOPESDEAZEVEDO.pdf	13/08/2021 10:24:59	GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 07 de Março de 2022

Assinado por:

ALBA LUCIA CASTELO BRANCO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

ANEXO E- Termo de consentimento livre e esclarecido (validação técnica)



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO BIOMÉDICO
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – VALIDADOR TÉCNICO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada Estomatogame – Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia voltado para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia, conduzida por Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Marcia Maria Pereira e coorientação da Prof.^a Dr.^a Silvia Paula de Oliveira. Este estudo objetiva desenvolver e testar um jogo sério sobre Estomatologia voltado para alunos de graduação de Odontologia e dentistas interessados em aprofundar seus conhecimentos.

Você foi selecionado(a) por atender aos critérios de inclusão no estudo e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Ao participar desta pesquisa você poderá ser exposto ao risco de desconfortos: - Cansaço ou aborrecimento ao participar do jogo ou responder ao questionário; - Outro risco inerente à pesquisa, é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que de forma involuntária e não intencional. Por exemplo: perda ou roubo de documentos, computadores ou pen drive, e acesso de terceiros aos dados por meio de invasão digital. Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para os participantes.

Os benefícios de sua participação serão diretos ou indiretos e baseiam-se em contribuir para a construção do conhecimento sobre esta área temática, podendo auxiliar alunos e profissionais no diagnóstico e prevenção das doenças da boca e contribuir para a promoção da saúde oral da população em geral, principalmente nas regiões mais necessitadas.

Sua participação nesta pesquisa será referente a fase de validação técnica do aplicativo. Desta forma o aplicativo será instalado em seu smartphone e você participará de um jogo sério de perguntas e respostas (70 questões) relacionadas à temática. Ao término da atividade será avaliado de acordo com o checklist: avaliação heurística para aplicativos de smartphones.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contato do pesquisador responsável: Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo. Chefe do Serviço de Implantodontia da Odontoclínica Central do Exército (OCEx) -Rua Moncorvo Filho nº 5 – Centro. CEP 20211-340. Tel. (21) 2505-4753

Se porventura tiver dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, das 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Nome do(a) participante: _____ Assinatura: _____

Nome do(a) pesquisador: _____ Assinatura: _____

Fonte: Comissão de Ética em Pesquisa (UERJ). Modificada pelo autor, 2022.

ANEXO F- Termo de consentimento livre e esclarecido (validação pedagógica)



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO BIOMÉDICO
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – VALIDADOR PEDAGÓGICO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada Estomatogame – Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia voltado para o cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia, conduzida por Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Marcia Maria Pereira e coorientação da Prof.^a Dr.^a Silvia Paula de Oliveira. Este estudo objetiva desenvolver e testar um jogo sério sobre Estomatologia voltado para alunos de graduação de Odontologia e dentistas interessados em aprofundar seus conhecimentos.

Você foi selecionado(a) por atender aos critérios de inclusão no estudo e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Ao participar desta pesquisa você poderá ser exposto ao risco de desconfortos: - Cansaço ou aborrecimento ao participar do jogo ou responder ao questionário; - Outro risco inerente à pesquisa, é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que de forma involuntária e não intencional. Por exemplo: perda ou roubo de documentos, computadores ou pen drive, e acesso de terceiros aos dados por meio de invasão digital. Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para os participantes.

Os benefícios de sua participação serão diretos ou indiretos e baseiam-se em aprofundar os seus conceitos teóricos e clínicos sobre a Estomatologia, além de contribuir para a construção do conhecimento sobre esta área temática, podendo auxiliar alunos e profissionais no diagnóstico e prevenção das doenças da boca e contribuir para a promoção da saúde oral da população em geral, principalmente nas regiões mais necessitadas.

Sua participação nesta pesquisa será referente a fase de validação pedagógica do aplicativo. Desta forma o aplicativo será instalado em seu smartphone e você participará de um jogo sério de perguntas e respostas (70 questões) relacionadas à temática. Ao término da atividade será respondido um questionário sobre os critérios pedagógicos das questões utilizando um questionário específico.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Contato do pesquisador responsável: Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo. Chefe do Serviço de Implantodontia da Odontoclínica Central do Exército (OCEx) -Rua Moncorvo Filho nº 5 – Centro. CEP 20211-340. Tel. (21) 2505-4753.

Se porventura tiver dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, das 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Nome do(a) participante: _____ Assinatura: _____

Nome do(a) pesquisador: _____ Assinatura: _____

Fonte: Comissão de Ética em Pesquisa (UERJ). Modificada pelo autor, 2022.

ANEXO G - Termo de consentimento livre e esclarecido (avaliação de usabilidade)



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO BIOMÉDICO
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - USABILIDADE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada Estomatogame – Desenvolvimento de um *serious game* de Estomatologia voltado para cirurgião-dentista e estudantes de Odontologia, conduzida por Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Marcia Maria Pereira e coorientação da Prof.^a Dr.^a Silvia Paula de Oliveira. Este estudo objetiva desenvolver e testar um jogo sério sobre Estomatologia voltado para alunos de graduação de Odontologia e dentistas interessados em aprofundar seus conhecimentos.

Você foi selecionado(a) por atender aos critérios de inclusão no estudo e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Ao participar desta pesquisa você poderá ser exposto ao risco de desconfortos: - Cansaço ou aborrecimento ao participar do jogo ou responder ao questionário; - Outro risco inerente à pesquisa, é a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que de forma involuntária e não intencional. Por exemplo: perda ou roubo de documentos, computadores ou pen drive, e acesso de terceiros aos dados por meio de invasão digital. Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para os participantes.

Os benefícios de sua participação serão diretos ou indiretos e baseiam-se em aprofundar os seus conceitos teóricos e clínicos sobre a Estomatologia, além de contribuir para a construção do conhecimento sobre esta área temática, podendo auxiliar alunos e profissionais no diagnóstico e prevenção das doenças da boca e contribuir para a promoção da saúde oral da população em geral, principalmente nas regiões mais necessitadas.

Sua participação nesta pesquisa será referente à fase de testagem do aplicativo quanto à usabilidade. Desta forma o aplicativo será instalado em seu smartphone e você participará de um jogo sério de perguntas e respostas (70 questões) relacionadas à temática. Ao término da atividade será respondido um questionário sobre a sua experiência.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Contato do pesquisador responsável: Gustavo Wanderley Lopes de Azevedo. Chefe do Serviço de Implantodontia da Odontoclínica Central do Exército (OCEX) -Rua Moncorvo Filho nº 5 – Centro. CEP 20211-340. Tel. (21) 2505-4753.

Se porventura tiver dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, das 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de ____.

Nome do(a) participante: _____ Assinatura: _____

Nome do(a) pesquisador: _____ Assinatura: _____

Fonte: Comissão de Ética em Pesquisa (UERJ). Modificada pelo autor, 2022.

ANEXO H – Certificado de registro do programa de computador “Estomatogame”

	
	
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS	
Certificado de Registro de Programa de Computador	
Processo Nº: BR512022000042-3	
O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 07/01/2022, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.	
Título: ESTOMATOGAME: UM SERIOUS GAME DE ESTOMATOLOGIA VOLTADO PARA O DENTISTA CLÍNICO E ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA	
Data de publicação: 07/01/2022	
Data de criação: 17/11/2021	
Titular(es): GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE AZEVEDO	
Autor(es): GUSTAVO WANDERLEY LOPES DE AZEVEDO	
Linguagem: C#	
Campo de aplicação: CO-02; ED-04; IF-01	
Tipo de programa: AP-01; FA-01; TC-01	
Algoritmo hash: SHA-256	
Resumo digital hash: 5173f2cfdc2993ebb928d160d1f7662dd58e328fabf02057f067cd5197a137d5	
Expedido em: 11/01/2022	
Aprovado por: Carlos Alexandre Fernandes Silva Chefe da DIPTO	