



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
ODONTOLOGIA**

LUCAS GABRIEL NUNES ANDRADE

**“BE SAFE!” UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BIOSSEGURANÇA E
ERGONOMIA PARA ALUNOS DA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA.**

**FORTALEZA
2020**

LUCAS GABRIEL NUNES ANDRADE

“BE SAFE!” UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BIOSSEGURANÇA E
ERGONOMIA PARA ALUNOS DA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA.

Artigo TCC apresentado ao curso de Odontologia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO – como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Odontologia, sob a orientação da Prof.^a Dra. Paula Ventura da Silveira.

FORTALEZA

2020

LUCAS GABRIEL NUNES ANDRADE

“BE SAFE!” UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BIOSSEGURANÇA E
ERGONOMIA PARA ALUNOS DA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA.

Artigo TCC apresentado no dia 07 de dezembro de 2020 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Odontologia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO – tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Paula Ventura da Silveira
Orientadora – Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO

Prof.^a. Dra. Virgínia Cláudia Carneiro Girão
Membro – Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Me. Denis Bezerra de Araújo
Membro - Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO

Ao professor Dr. João Jaime Giffoni Leite (*In Memoriam*), que com seu cuidado de mestre, sempre me incentivou e orientou-me na produção deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me mostrou esse caminho e permitiu que tudo isso acontecesse ao longo da minha trajetória, fazendo com que meus objetivos fossem alcançados.

Sou grato aos meus pais Mary Kationne e Adams Andrade por todo amor, apoio e incentivo que sempre me deram durante toda a minha vida, que serviram de alicerce para as minhas realizações.

A minha tia, Socorro Nunes por sempre me incentivar, apoiar e insistir que eu deveria cursar odontologia.

Ao meu tio, Thallis Thiego por me ajudar a montar o design do jogo.

Aos meus avós e tios que me ajudaram no processo de financiamento do curso e a toda família em geral pelo apoio.

A minha namorada, Thalia Freitas que sempre esteve ao meu lado durante o meu percurso acadêmico me apoiando.

A minha dupla/irmão Tiago Farias que a faculdade me presenteou, por todos os momentos e histórias durante esses cinco anos juntos de muita parceria que eu nunca vou esquecer e vou levar para o resto da vida.

Sou grato ao Prof. João Jaime por acreditar em mim desde o primeiro semestre, me adotar como “filho acadêmico” incentivar a sempre dar o melhor de mim, ter sido meu paciente, amigo, professor e “pai acadêmico” por idealizar esse trabalho e me preparar para esse momento.

Sou grato a Prof.^a Paula Ventura por assumir com maestria esse trabalho, por ter me acompanhado desde o quarto semestre, por me incentivar e inspirar tanto profissionalmente quanto pessoalmente.

Sou grato a Prof.^a Sônia Peralta por todos os ensinamentos e puxões de orelhas que sempre me incentivaram a crescer. Aprendi muito com a senhora!

Agradecer aos meus professores da banca Prof.^a Virgínia Girão e Prof. Denis Araújo por terem aceitado o convite e engrandecer ainda mais esse trabalho.

Sou grato a todos os professores que me ajudaram a chegar até aqui, e que deixaram uma parte de si comigo, Prof. Diego Esses, Assis Filipe, Clarice Maia, Aline Dantas, Daniela Reis, Wagner Negreiros, Victor Feitosa, Walter Sá, Fátima Regina, Jandenilson Brígido, Italo Sarto, Nayane Cavalcante, Rômulo Bomfim e Portela Neto.

A todos os meus amigos de curso de odontologia Suelen Kéfila, Ednando Oliveira, Thiago Paula, Isabela Albuquerque, Igor Quixadá, Naiara, Mariane, Lara Lucena, Fabiola Andrade, Vanessa Barros, Joyce Sousa, Jocelia Matias, Caio Alberto, Jennyffer Sousa, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como profissional, mas também como pessoa.

Aos dentistas e auxiliares que participaram da minha trajetória de estágios no CEO Joaquim Távora, no qual aprendi e cresci bastante, Nailda Hellstrom, Francisco Alves, Andreza Rocha e Leonilde Gonzaga.

A todos que de alguma forma, diretamente ou indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho.

Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda!

Mario Sergio Cortella

“BE SAFE!” UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BIOSSEGURANÇA E ERGONOMIA PARA ALUNOS DA GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA.

Lucas Gabriel Nunes Andrade¹

Paula Ventura da Silveira²

RESUMO

A biossegurança e a ergonomia são um conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos que possam comprometer a saúde do homem e do meio ambiente. A área da odontologia lidera o número de acidentes envolvendo material biológico, devido ao fato de que estes profissionais lidam durante a sua jornada de trabalho com materiais perfurocortantes associados a fatores ergonômicos. Por isso, torna-se importante que o futuro profissional de odontologia seja formado com esse enfoque em biossegurança e ergonomia. Atualmente, existe uma preocupação em buscar alternativas educacionais ao modelo tradicional para o futuro profissional da área da saúde. Como ação formativa o lúdico contribui para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem o raciocínio e a tomada de decisões, além do desenvolvimento potencial criativo. O objetivo deste trabalho é a criação e aplicação de um jogo que proporcione o desenvolvimento de uma prática lúdica de ensino proporcionando autonomia e criatividade para a construção do conhecimento em biossegurança e ergonomia para os estudantes da graduação em Odontologia.

Palavras-chave: Educação em Odontologia. Biossegurança. Ergonomia. Materiais de Ensino.

¹Graduando do curso de Odontologia pelo Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO.

²Profª. Orientadora do curso de Odontologia pelo Centro Universitário Fametro– UNIFAMETRO.

ABSTRACT

Biosafety and ergonomics are a set of actions aimed at the prevention, minimization or elimination of risks that could compromise human health and the environment. The area of dentistry leads the number of accidents involving biological material, due to the fact that these professionals deal during the working day with sharps associated with ergonomic factors. It is therefore important that the future dental professional be trained with this focus on biosafety and ergonomics. Currently, there is a concern to seek educational alternatives to the traditional model for the future professional in the health area. As a formative action the playful contributes to the development of cognitive and affective resources that favor reasoning and decision making, as well as creative potential development. The objective of this work is the creation and application of a game that provides the development of a playful practice of teaching, providing autonomy and creativity for the construction of knowledge in biosafety and ergonomics for undergraduate students in Dentistry.

Keywords: Education, Dental. Biosafety. Ergonomics. Teaching Materials.

1. INTRODUÇÃO

As atividades dos profissionais e estudantes da área da Odontologia, de modo geral, são diariamente expostos aos riscos ocupacionais, seja eles, agentes físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes biológicos. E com isso a biossegurança e a ergonomia são ações, atitudes e normas que visam à prevenção e a eliminação desses riscos que podem comprometer tanto a saúde dos profissionais quanto do paciente e do meio no qual eles estão (PENNA *et al.*, 2010).

Apesar de todas essas tentativas de prevenção seguindo a biossegurança e a ergonomia a Odontologia lidera o número de acidentes envolvendo material biológico, devido ao fato de que estes profissionais lidam, durante toda sua jornada de trabalho, com materiais perfurocortantes, instrumentos rotatórios que produzem aerossóis e fluidos corporais, tendo associação com fatores ergonômicos (PIMENTEL *et al.*, 2012).

Para CARVALHO et al. (2011), a capacitação profissional em biossegurança e ergonomia é um aspecto importante para a prevenção de riscos nas atividades de pesquisa e ensino, pois muitos acidentes são causados pela inexperiência e pela falta de treinamento e conhecimento específicos.

Assim, a segurança em ambientes de trabalho deve ser objeto de ensino e treinamento profissional, a fim de que todos estejam sempre conscientes dos riscos. De uma maneira geral, atualmente, a concepção da biossegurança começa a abandonar a idéia da simples normatização de formas de trabalho seguro para incluir e se tornar cada vez mais relevante como uma ação educativa (NEVES *et al.*, 2006).

Segundo COSTA et al. (2000), dando-lhe enfoque mais educativo, a biossegurança pode ser entendida como uma ação que envolve ensino e aprendizagem, como o processo de aquisição de conteúdos e habilidades como objetivo de preservação da saúde do homem e do meio ambiente. Atualmente, existe uma preocupação em buscar alternativas educacionais ao modelo tradicional de ensino em especial, para o profissional da área de saúde.

Como ação formativa o lúdico rompe com o mimetismo sem reflexão (CARVALHO *et al.*, 2011), contribui para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem o raciocínio, tomada de decisões, solução de problemas, além do desenvolvimento do potencial criativo (PEDROZA *et al.*, 2005). Sendo utilizado igualmente para rever e reforçar os conteúdos das aulas, proporcionando *feedback* imediato tanto para o aluno, quanto para o professor (TELNER *et al.*, 2010). E, uma destas formas de se trabalhar o lúdico em sala de aula é através de jogos educativos.

É, portanto, fundamental considerar que o desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos (MACEDO *et al.*, 2000). Assim, busca-se, através das atividades lúdicas alternativas educativas, cada vez mais significativas, que possam motivar e despertar o interesse do aluno, reduzindo a insatisfação em memorizar os conceitos abordados, de forma a produzir experiências afetivas positivas (MAGALHÃES *et al.*, 2007).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho busca construir, aplicar e validar o jogo “BE SAFE!” que visa proporcionar autonomia, liberdade e criatividade para a construção do conhecimento em biossegurança e ergonomia para os estudantes de Odontologia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A Biossegurança é definida como “o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados” (TEIXEIRA; VALLE, 1996).

Na área da saúde a biossegurança é de suma importância devido a sua relação com a saúde e proteção dos profissionais, dos pacientes, seja no controle e prevenção de doenças e acidentes, promoção da consciência sanitária, preservação do meio ambiente a partir da utilização de métodos de manipulação e descarte de resíduos contaminados.

Com isso, mesmo com todos os cuidados preconizados por vastas leis, portarias, resoluções e normativas do Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Secretarias Estaduais e Municipais, todos os quesitos relacionados à Biossegurança, em geral, não são completamente seguidos pelos profissionais da área da saúde. As causas disso podem estar relacionadas à negligência profissional ou à falta de conhecimento técnico-científico suficiente (CARMO; COSTA, 2001; GARBIN *et al.*, 2005).

As atividades dos profissionais e estudantes da área da Odontologia, de modo geral, são diariamente expostos aos riscos ocupacionais, sejam eles, agentes físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes biológicos. E com isso a biossegurança e a ergonomia são ações, atitudes e normas que visam à prevenção e a eliminação desses riscos que podem comprometer tanto a saúde dos profissionais quanto do paciente e do meio no qual eles estão (ANDRADE *et al.*, 2018).

Apesar de todas essas tentativas de prevenção seguindo a biossegurança e a ergonomia a Odontologia lidera o número de acidentes envolvendo material biológico, devido ao fato de que estes profissionais lidam, durante toda sua jornada de trabalho, com materiais perfurocortantes, instrumentos rotatórios que produzem aerossóis e fluidos corporais, tendo associação com fatores ergonômicos (BAID; LAMBERT, 2010; BARRETO *et al.*, 2013).

Com isso, a capacitação profissional em biossegurança é um aspecto imprescindível para a prevenção de riscos nas atividades de pesquisa e ensino, pois muitos acidentes são causados pela inexperiência e pela falta de treinamento e conhecimento específicos (GALICIONI *et al.*, 2015).

Assim, a segurança em ambientes de trabalho deve ser objeto de ensino e treinamento profissional, a fim de que todos estejam sempre conscientes dos riscos. De uma maneira geral, atualmente, a concepção da biossegurança começa a abandonar a idéia da simples normatização de formas de trabalho seguro para incluir e se tornar cada vez mais relevante como uma ação educativa (COSTA *et al.*, 2019).

A ergonomia segundo a definição oficial da Associação Internacional de Ergonomia é a ciência que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e o ambiente de trabalho (LIDA *et al.*, 2005). As doenças ocupacionais são afecções relacionadas ao trabalho, desenvolvidas a partir do excesso de movimentos repetitivos, posturas inadequadas e fadiga no trabalho, no Brasil são chamadas Lesões por Esforços Repetitivos (LER), Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), são processos mórbidos que podem ser caracterizados pela ocorrência de vários sintomas concomitantes ou não; dor, parestesia, sensação de fadiga, compressão de nervos periféricos e síndromes miofaciais (GRAÇA *et al.*, 2006).

Alguns fatores relacionados à organização no trabalho como a inflexibilidade de posturas de trabalho, alta intensidade do ritmo de trabalho, excesso de movimentos repetitivos em grande velocidade, sobrecarga de determinados grupos musculares, ausência de pausas e controle sobre o modo de trabalho, além do uso da mobília e equipamentos fora dos padrões ergonômicos contribuem para o

aumento na incidência das desordens osteomusculares relativas à profissão de Cirurgião-Dentista exposta a riscos ocupacionais de natureza física, biológica, ergonômica, química e mecânica em seu ambiente de trabalho (BARRETO *et al.*, 2005).

Desde a década de 50 são realizados estudos sobre as desordens musculoesqueléticas no Cirurgião-Dentista e são responsáveis pelas primeiras propostas de modificações no processo de trabalho dos mesmos, inclusive a mudança na posição de trabalho de em pé para posição sentada.

As atividades do Cirurgião-Dentista expõem os profissionais durante a jornada de trabalho a muitos fatores prejudiciais a saúde, como a falta de pausas de repouso, imobilidade relativa, o peso dos instrumentais utilizados, o uso de grandes grupos de músculos para manter a posição de trabalho entre outros que são causadores de desordens musculoesqueléticas. A prevalência de desconforto e dores músculo-esqueléticas atinge 62% da população geral, em Cirurgiões-Dentistas esse percentual atinge 93% com isso medidas preventivas se tornam imprescindíveis no combate às doenças ocupacionais na área da odontologia (GRAÇA *et al.*, 2006).

Atualmente, a informação cresce em grande escala e se difunde por diversos meios, e o ensino precisa evoluir frente à mera transmissão de conhecimentos, teorias, conceitos já estabelecidos. Com isso existe uma preocupação em buscar alternativas educacionais ao modelo tradicional de formação do profissional da área de saúde (PICCOLI *et al.*, 2012). São práticas, segundo MAGALHÃES (2007), ainda pouco exploradas nos contextos da formação e da rotina assistencial em saúde: dinâmicas de grupo, atividades lúdicas, jogos e grupos educativos.

Diante dessa proposta o professor deixa o papel de detentor do conhecimento e assume a função de facilitador da construção de conhecimentos dos alunos buscando desenvolver o senso crítico, a capacidade de posicionar-se perante temas polêmicos, de tomar decisões concernentes à própria vida e de inserir-se em no contexto que a sociedade precisa como cidadão e profissional (PEREIRA *et al.*, 2018).

O lúdico como ação formativa, rompe com o mimetismo sem reflexão e contribui para o desenvolvimento dos recursos cognitivos e afetivos que propiciam o raciocínio, tomadas de decisões, a solução de problemas e o desenvolvimento do potencial criativo. (CLEMENT; TERRAZZAN, 2011; SOARES *et al.*, 2014).

Pode também ser utilizado como forma de rever e reforçar os conteúdos ministrados nas aulas, proporcionando um feedback imediato motivando o estudante ao aprendizado e favorecendo seu interesse. (TELNER, 2010). Através de jogos lúdicos como alternativa educativa, desenvolvem além do conhecimento, valores, ideias, sentimentos favorecendo a composição do aprendizado (MAGALHÃES, 2007; BOCHENNEK *et al.*, 2007).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi dividido em três etapas:

1ª ETAPA: ELABORAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO “BE SAFE!”

Inicialmente foi proposta a ideia de um jogo didático que envolvesse a área de Biossegurança e Ergonomia aplicada a Odontologia, para auxiliar no entendimento dos assuntos teóricos. Na fase de idealização utilizou-se a técnica de *Brainstorm* ou “tempestade de ideias”, os autores, em conjunto, passaram a promover discussões e avaliar as ideias, através da técnica de criatividade *Brainstorm*, que se caracteriza pelo incentivo à livre comunicação de qualquer ideia, sem nenhuma repressão, censura ou limitação imaginativa.

Foram desenvolvidas diferentes alternativas de jogabilidade, levando em consideração os aspectos de gênero, narrativa e estilo visual. A partir disso, obteve-se uma lista de ideias, temas e assuntos que poderiam ser abordados no jogo, para em seguida focar no projeto e a mecânica final do jogo. Assim, foi feita uma pesquisa bibliográfica, buscando em artigos e livros sobre o assunto. A pesquisa levou em consideração que características de agilidade, praticidade, lógica, utilidade e criatividade fossem essenciais para a criação do projeto e para o desenvolvimento do produto final.

O jogo de tabuleiro proposto conta com perguntas e respostas de caráter estratégico, com questões sobre Biossegurança e Ergonomia mediante uma

abordagem lúdica, na qual os jogadores sentem-se imersos no contexto da dos assuntos abordados. Na última fase, isto é a prototipagem, o layout foi desenvolvido pelos autores e aprimorado por um designer gráfico, no qual foi possível ver o dimensionamento, corte e laminação do jogo e os materiais empregados.

Para o desenvolvimento a caixa e o tabuleiro foi utilizado o Medium Density Fiberboard (MDF); papel couchê para fabricação das cartas e pinos; e foram comprados dois dados e uma ampulheta. Para a elaboração das perguntas sobre Biossegurança e Ergonomia aplicadas à odontologia utilizou-se como base o “Manual de Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos” da (ANVISA), Norma Regulamentadora de número 5 (NR-5) e 6 (NR-6) do Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE), Resolução CONAMA N° 358/2005, Consenso ABENO: Biossegurança no ensino odontológico pós-pandemia da covid-19 (Associação Brasileira De Ensino Odontológico) e questões de concursos públicos na área da odontologia.

2ª ETAPA: APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO “BE SAFE!”

A aplicação deste jogo foi realizada em duas etapas de natureza quanti-qualitativa. O caráter quantitativo visou à aplicação do jogo para 30 estudantes do 4º semestre do curso de Odontologia do Centro Universitário - UNIFAMETRO que estão cursando a disciplina de Biossegurança e Ergonomia utilizando um questionário com perguntas fechadas. Para a realização deste trabalho foi construído um jogo didático de tabuleiro que envolvesse a área de Biossegurança e Ergonomia aplicada a Odontologia, para auxiliar no entendimento dos assuntos teóricos.

A pesquisa seguiu critérios éticos de acordo com a resolução 510/16 – Conselho Nacional de Saúde (Abril, 2016), que trata de estudos com seres humanos, além disso, foi cadastrada na Plataforma Brasil e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIFAMETRO, sob o número de protocolo 2.397.388 (CAAE: 69574117.4.0000.5618). Este trabalho visou descrever a percepção dos alunos quanto ao jogo utilizando o modelo de avaliação de treinamentos de Kirkpatrick, que se baseia em quatro níveis: (1) Reação - mede a satisfação do estudante ao utilizar o jogo; (2) Aprendizagem - destaca o quanto os participantes podem mudar de atitude, ampliar seus conhecimentos e/ou

habilidades; (3) Comportamento - identifica o quanto os participantes mudaram e seu comportamento em decorrência ao que foi aprendido; (4) Resultados - identifica os ganhos obtidos com o treinamento. Essa avaliação foi obtida a partir de uma declaração proposta aos alunos que participarão do jogo, com relação a sua percepção buscando responder o modelo acima.

3ª ETAPA: VALIDAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO “BE SAFE!”

Para a validação do jogo, utilizamos uma adaptação do método UsaECG (Usability of Educational Computer Games) um método heurístico criado para guiar especialistas na avaliação de jogos educacionais, tendo como base 5 heurísticas advindas do método PHEG (Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Game) (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012)

Seguindo o modelo descrito por Pasquali (1998), para participar o juiz teria que preencher dois ou mais dos seguintes critérios: Trabalhar com educação em saúde e biossegurança; Ter experiência profissional, na área, há mais de dois anos; Ter conhecimento sobre educação e saúde e desenvolvimento de jogos educativos; Ter trabalhos científicos sobre educação e saúde e desenvolvimento de jogos educativos publicados; Possuir conhecimento sobre tecnologia educativa; Possuir conhecimento sobre o processo de construção e validação de instrumentos.

Dessa forma, quatro juízes participaram da validação e durante a operacionalização, cada juiz recebeu por e-mail um vídeo explicando o jogo com suas respectivas regras e peças, juntamente com uma carta-convite que apresentava as orientações de como proceder no processo de validação, conforme os tópicos: Interface (IN), Elementos Educacionais (ED), Conteúdo (CN), Jogabilidade (PL) e Multimídia (MM). Tendo que marcar em uma escala de 0 (nenhum problema de usabilidade) a 4 (catástrofe: é obrigatório corrigi-lo). Este método busca verificar se o jogo está funcionando como deveria e se há equilíbrio entre diversão e a educação. (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DESENVOLVIMENTO DO JOGO BE SAFE!

Para a realização deste trabalho foi construído um jogo didático de tabuleiro envolvendo a área de Biossegurança e Ergonomia aplicada a Odontologia, para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos assuntos teóricos de difícil entendimento (ANDRADE; SILVEIRA; LEITE, 2018). Na parte externa da caixa, construída de MDF, observa-se os principais personagens em um ambiente de disputa, os quais podem ser evidenciados pelas cores contrastantes: branco e preto. No lado branco está representado um os estudantes/profissionais de Odontologia e, em contrapartida, no lado preto, três dos riscos: o biológico (microrganismos), físico (material radioativo) e o químico (uma caveira) os quais podem ser encontrados nos laboratórios e clínicas-escola de odontologia (Figura 1).



Figura 1 - Representação da parte externa do jogo “BE Safe!”.

Fonte: Elaboração própria.

O nome escolhido deve-se ao conflito entre estudante e/ou profissional e os riscos ambientais, com “BE” definindo as disciplinas abordadas no jogo, isto é, “B” de Biossegurança e “E” de Ergonomia. Já o termo “safe” (do inglês, seguro, salvo) relaciona-se ao profissional seguro e os riscos minimizados. Os termos quando unidos “BE Safe!” denomina-se “Seja seguro!”.

O tabuleiro é subdividido em quatro placas de MDF que se encaixam e formam ambientes (RECEPÇÃO; CONSULTÓRIO; LABORATÓRIO DE IMAGEM; CENTRO DE ESTERILIZAÇÃO) relacionados ao estudo dos acadêmicos de

odontologia e futuros Cirurgiões-Dentistas. Os ambientes possuem os riscos classificados em: físicos, químicos, biológicos, ergonômico e de acidentes que são contextualizados nas perguntas (Figura 2).

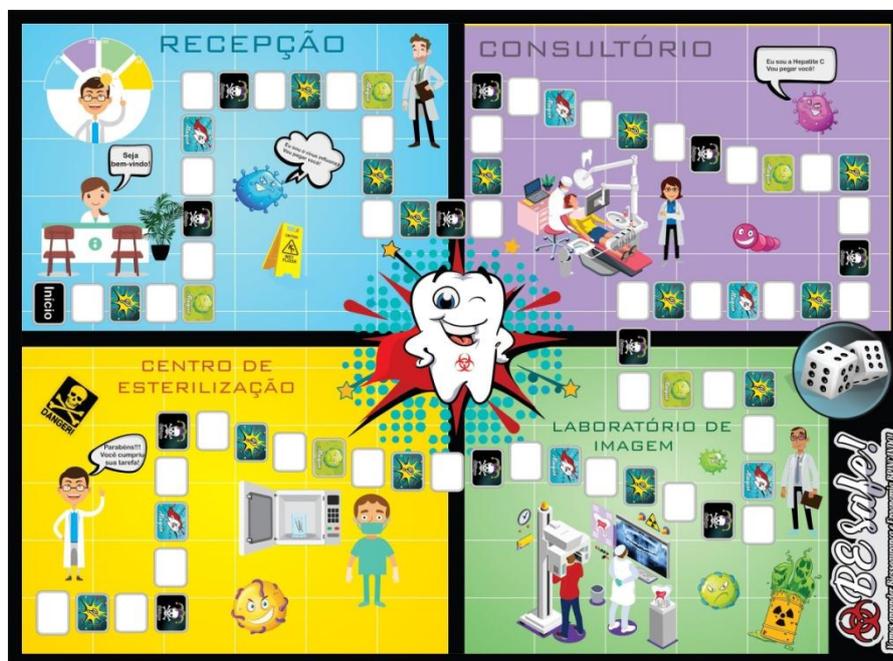


Figura 2 - Representação do tabuleiro montável referente aos ambientes existentes no cotidiano dos estudantes de odontologia.

Fonte: Elaboração própria.

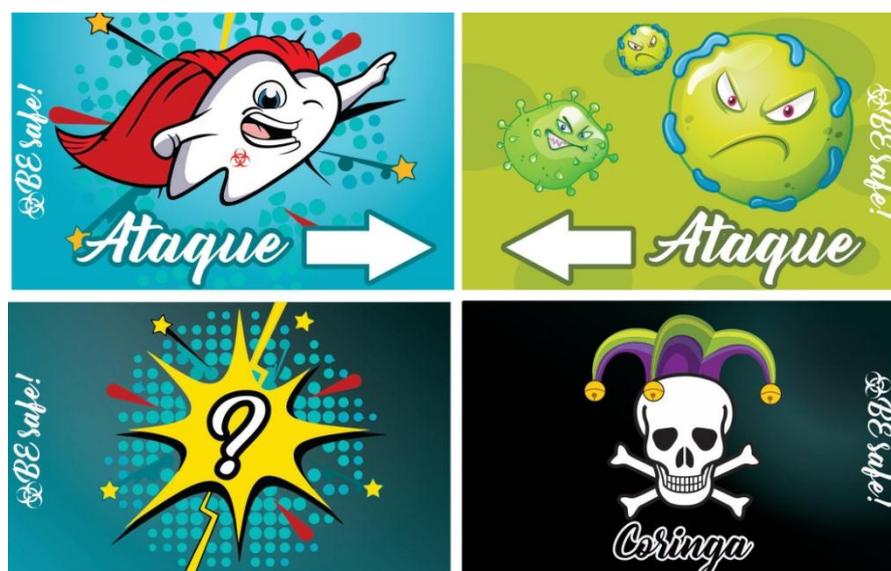


Figura 3 - Representação das cartas utilizadas no jogo. A carta “?” se refere a perguntas. A carta “Ataque” aborda questões para serem direcionada aos oponentes, estimulando a competitividade e a carta “Coringa” se refere a atitudes que devem

ser tomadas baseadas em preceitos de Biossegurança e Ergonomia trazendo ônus ou bônus.

Fonte: Elaboração própria.

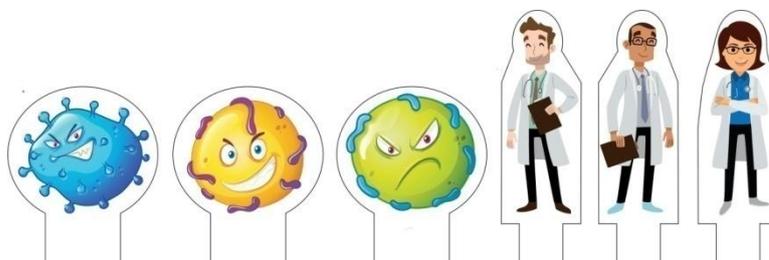


Figura 4 - Representação dos personagens do jogo.

Fonte: Elaboração própria.



Figura 5 - Representação do Cartão Respostas e Regras do Jogo.

Fonte: Elaboração própria.

4.2 COMO FUNCIONA O JOGO?

Para organizar o jogo os participantes, montaram primeiramente o tabuleiro; composto pela Recepção, Consultório Odontológico, Laboratório de Imagem e o Centro de Material de Esterilização (CME). Após a montagem, serão definidos os grupos, qual deles joga primeiro, os líderes e quem será o encarregado de verificar as respostas no “cartão de respostas” antes do jogo começar. Logo após se organizarem, os jogadores escolheram um representante para jogar o dado, aquele

grupo que obteve a maior numeração começou o jogo. Ao final escolhe-se uma pessoa para conferir as respostas no cartão de respostas de preferência alguém neutro, ou seja, que não irá participar efetivamente do jogo e dos grupos.

Algumas considerações devem ser enfatizadas sobre o poder de um líder:

- Lançar o dado;
- Escolher qual é a alternativa correta para cada pergunta. O grupo terá que auxiliá-lo, mas cabe ao líder dar a resposta final;
- Os líderes podem ser alternados a cada rodada, com ordem de reposição do cargo sendo definida pelo grupo.

Os pinos de cada grupo devem ser colocados na entrada da recepção que foi definida como início. E agora podemos começar o jogo! Os grupos começaram a jogar e perceberam que existe casas especiais no tabuleiro, estas são casas que definem as cartas que serão retiradas pelo time. No tabuleiro, as casas marcadas por um ponto de interrogação - “?” - são aquelas que indicarão que as equipes deverão pegar uma “Carta Pergunta”. Após retirar uma pergunta do monte previamente embaralhado, o líder deverá lê-la em voz audível. O grupo discutirá qual é a alternativa correta e assim que determinarem, o líder falará a resposta para quem está portando o cartão respostas confirmar.

Caso o grupo tenha dito a resposta correta, ele avançará mais 1 (uma) “Casa” e caso responda incorretamente ficará na mesma. As “Casas de Ataque” são ferramentas usadas para retornar o movimento do aprendizado e funcionam da seguinte maneira: quando o jogador parar em alguma delas poderá utilizar a “Carta de Ataque” para desafiar o grupo adversário como uma pergunta e caso a resposta seja correta ele ficará no mesmo local e se caso estiver incorreta voltará 2 (duas) casas. As cartas “Coringas” são cartas que oferecem bônus ou ônus de acordo com as condutas propostas pela carta.

A duração total do jogo foi planejada para o tempo médio de uma aula, 50 minutos. A quantidade de líderes pode ser determinada a partir da quantidade de alunos, podendo ser dividido em até 6 grupos por acreditar que um maior número, pudesse dificultar a discussão. Isso possibilitou uma melhor dinâmica com a troca do conteúdo trabalhado em aula, com a intenção que os estudantes dominassem as questões em estudo (SILVA *et al.*, 2017).

As questões abordadas no jogo foram retiradas e adaptadas de concursos públicos na área da Odontologia. Aqui foram citadas algumas questões para que o texto não se tornasse longo: (ex.1 Sobre o processo de desinfecção do piso do consultório odontológico, podemos indicar como adequada a utilização de uma solução de...) (ex.2 Assinale a opção correta, relativamente às medidas de precaução no ambiente odontológico...). Para conseguir a vitória e finalizar o jogo, o grupo deverá responder todas as perguntas corretamente com muitas idas e vindas, efeitos e obstáculos no caminho até a saída.

4.3 APLICAÇÃO DO JOGO “BE SAFE!”

O jogo foi avaliado por 30 alunos do quarto período, os quais estavam cursando a disciplina de Biossegurança e Ergonomia, e já cursaram disciplinas como Agentes Infeciosos e Imunologia, disciplinas que abordam a Biossegurança de forma geral para a área da saúde. E 20 alunos do primeiro período, os quais estão tendo seu primeiro contato com a Biossegurança através da disciplina de Agentes Infeciosos.



Figura 6—Alunos testando o jogo “BE Safe!”

O total de 50 alunos fizeram uma avaliação do jogo, a partir de um questionário autoaplicado de forma anônima e voluntária. E essa avaliação permitiu mensurar o desempenho do jogo em relação ao divertimento, aprendizagem e

estética. Segundo o questionário: 96% dos alunos concordaram que a o jogo “BE Safe!” tornou as aulas mais atrativas; 100% dos estudantes relataram que o material retirou suas dúvidas; 100% dos estudantes expuseram que a estratégia ajudou a compreender melhor o conteúdo; 100% dos estudantes declararam que após o jogo a Biossegurança e a Ergonomia se tornaram mais presentes na sua realidade.

Avaliação do Jogo "BE Safe!"

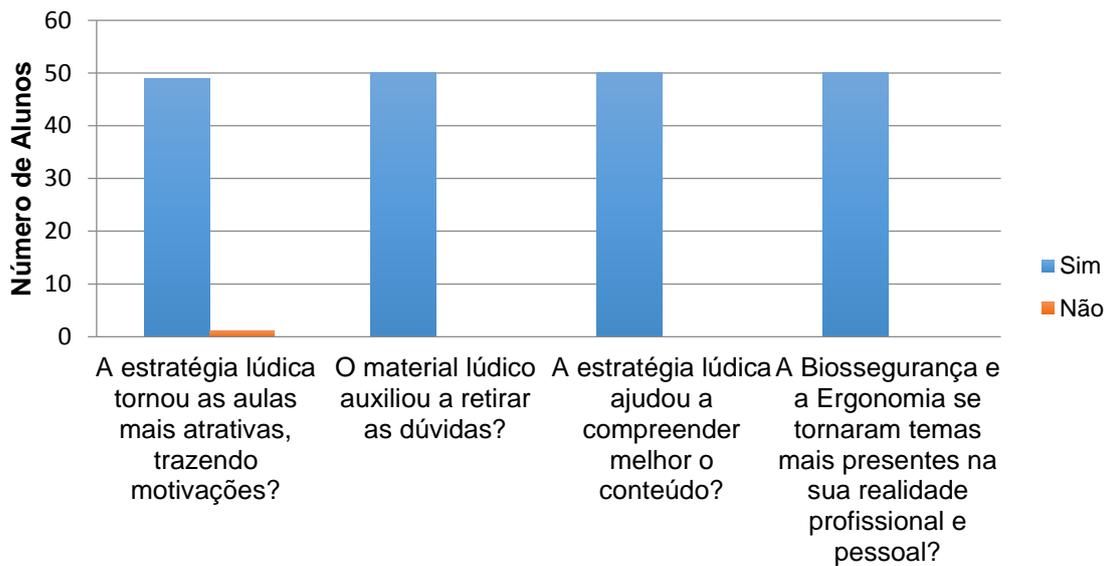


Gráfico 1 – Avaliação do jogo pelos alunos.

Fonte: Elaboração própria.

Utilizando as declarações proposta aos alunos que participarão do jogo analisamos a percepção dos alunos, segundo o modelo de Kirkpatrick (SILVA *et al.*, 2017) com as observações dos estudantes:

DEPOIMENTOS DO JOGO			
	Aluno 1	Aluno 2	Aluno 3
	“Quando vi o jogo achei bem INTERESSANTE, pois nunca tinha visto um jogo	“Quando vi achei interessante porque aborda uma matéria muitas vezes esquecida, mas que	“Quando vi o jogo logo me chamou a ATENÇÃO, positivamente, tanto por sua

REAÇÃO	sobre biossegurança e ainda mais tão ELABORADO. ”	é muito IMPORTANTE. ”	apresentação diferenciada quanto à forma LÚDICA sobre a biossegurança.”
APRENDIZAGEM	“Conseguí APRENDER mais sobre biossegurança e RELEMBRAR algumas coisas sobre o conteúdo.”	“Aprendi bastante, pois INFORMAÇÕES que eu já sabia foram FIXADAS , outras tirei dúvidas e aprendi coisas novas.”	“A DIDÁTICA do jogo é bastante convidativa para que os participantes busquem em sua bagagem de ensinamentos sobre o tema e os ESTIMULAM a procurar novos CONHECIMENTOS sobre a área.”
COMPORTAMENTO	“Me INCENTIVOU a estudar mais, pois em alguns momentos não tinha certeza da resposta e a biossegurança é muito importante para nossa profissão.”	“Quando o conteúdo é transmitido de forma didática instiga mais a curiosidade do aluno em BUSCAR NOVOS CONHECIMENTOS. ”	“O jogo estimula o estudo de biossegurança, pois como é uma ATIVIDADE COMPETITIVA , meio que força quem pretende jogar a buscar mais conhecimento.”
RESULTADOS	“Gostei muito do jogo, DIVERTIDO , foi uma ótima forma de INTERAGIR com os colegas e aprender o conteúdo.”	“Gostei do jogo, porque foi bem DINÂMICO e descontraído, mas também eficiente e atrativo.”	“Adorei o jogo, pois é uma ótima forma para ESTIMULAR a pesquisa sobre a biossegurança na odontologia.”

Tabela 1–Depoimentos do Jogo.

Fonte: Elaboração própria.

4.4 VALIDAÇÃO DO JOGO BE SAFE!

Para Keeves (1990) validade é o grau em que um instrumento se mostra apropriado para mensurar o que supostamente deveria medir, todavia quando se submete um instrumento à validação, na realidade não é o instrumento, em si, que está sendo validado, mas o propósito pelo qual o instrumento está sendo usado.

A validação do jogo foi analisada por um grupo de juízes experientes na área, avaliando se o jogo estava adequado ao que se propõe. Foram escolhidos sete juízes, número ímpar para evitar empate nas opiniões. Todos os juízes trabalhavam na área de ensino.

Os juízes foram instruídos como proceder à análise, através do Google Formulários com todas as informações para o registro de seus julgamentos, consistia em marcar os problemas de acordo com suas percepções sobre o jogo em cada parâmetro podendo pontuar em uma escala de 0 (nenhum problema de usabilidade) a 4 (catástrofe: é obrigatório corrigi-lo). Esses dados foram coletados por meio do formulário estruturado de forma anônima e posteriormente foram montados os resultados no **Gráfico 3** – Avaliação do jogo pelos juízes.

Para a validação do jogo, utilizamos uma adaptação do método UsaECG (Usability of Educational Computer Games) um método heurístico criado para guiar especialistas na avaliação de jogos educacionais, tendo como base 5 heurísticas advindas do método PHEG (Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Game). Durante a operacionalização, cada juiz recebeu por e-mail um vídeo explicando o jogo com suas respectivas regras e peças, juntamente com uma carta-convite que apresentava as orientações de como proceder no processo de validação, conforme os tópicos: Interface (IN), Elementos Educacionais (ED), Conteúdo (CN), Jogabilidade (PL) e Multimídia (MM). Tendo que marcar em uma escala de 0 (nenhum problema de usabilidade) a 4 (catástrofe: é obrigatório corrigi-lo). Este método busca verificar se o jogo está funcionando como deveria e se há equilíbrio entre diversão e a educação. (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012)

QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO

HEURÍSTICAS	SUB-HEURÍSTICAS
Interface (IN)	IN1 -O que você acha da visibilidade do jogo? IN2 - Correspondência entre o jogo e a vida real? IN3 - Controle do jogo e liberdade? IN4 - Consistência e padrões? IN5 - Prevenção de erros? IN6 - Desenvolve o conhecimento ao invés de decorar? IN7 - Flexibilidade e eficiência de uso? IN8 - Estética e design minimalista? IN9 - Ajuda ao diagnosticar e corrigir erros de conhecimento e ensino?
Elemento Educacional (ED)	ED1 - Objetivos de aprendizagem claros? ED2 - Adequado para o processo de aprendizado? ED3 -Cartas ataque como ferramentas de aprendizado? ED4 - Considera os diferentes níveis de aprendizado individual? ED5 - Fornece feedback sobre o conhecimento que está sendo construído? ED6 - Oferece a possibilidade de aumentar a dificuldade no jogo?
Conteúdo (CN)	CN1 - O conteúdo segue a temática corretamente? CN2 -A estrutura de conteúdo é clara? CN3 -O tabuleiro de navegação é preciso? CN4 -Os materiais de apoio são relevantes? CN5 -O conteúdo é envolvente? CN6 - O conteúdo é baseado no tema?
Jogabilidade (PL)	PL1 - Fornece informações suficiente para começar a jogar? PL2 - O jogo segue uma mecânica padrão de jogos de tabuleiro? PL3 - Os usuários são capazes de interagir com outros jogadores durante o jogo? PL4 -O jogo tem um tempo de duração bom? PL5 -Existem recompensas para os usuários que responderem corretamente as perguntas? PL6 -Os novos desafios ao longo do jogo são boas experiências? PL7 - O jogo é legal mesmo numa segunda vez?
Multimídia (MM)	MM1 - Cada elemento multimídia tem um objetivo claro? MM2 - Os elementos gráficos são adequados ao conteúdo? MM3- As combinações de elementos gráficos são adequados? MM4- A apresentação/disposição dos elementos gráficos é boa? MM5- Os elementos apóiam significativamente as

informações do jogo?
 MM6 - A qualidade gráfica das ilustrações é boa?
 MM7- O uso das ilustrações realça a apresentação do conteúdo?

Tabela 2–Questionário de Validação do Jogo.

Fonte: Adaptado de: Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Game (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012)

O método PHEG consiste em 5 heurísticas (Interface (IN), Elemento Educacional (ED), Conteúdo (CN), Jogabilidade (PL) e Multimídia (MM)). Interface consiste em 9 sub-heurísticas; Elemento Educacional consistem em 6 sub-heurísticas; Conteúdo consiste em 6 sub-heurística; Jogabilidade consiste em 7 sub-heurísticas; e a Multimídia consiste em 7 sub-heurísticas. Cada heurística foi ponderada de acordo com suas sub-heurísticas, que representam na forma de porcentagem de peso sub-heurístico correspondendo à heurística conforme mostrado na **Tabela 3**– Porcentagem atribuída para cada sub-heurística.

HEURÍSTICAS	SUB-HEURÍSTICAS	PESO DE CADA SUB-HEURÍSTICA	PESO DE CADA SUB-HEURÍSTICA (%)
Interface (IN)	9	0.2572	25,72
Elementos Educacionais (ED)	6	0.1714	17,14
Conteúdo (CN)	6	0.1714	17,14
Jogabilidade (PL)	7	0.20	20
Multimídia (MM)	7	0.20	20
TOTAL	35	1	100

Tabela 3– Porcentagem atribuída para cada sub-heurística.

Fonte: Adaptado de: Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Game (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012)

Para calcular o percentual de problemas da usabilidade de jogos educacionais. Utilizamos a fórmula abaixo:

$$F(x) = (\sum H / \sum H_t) \times P$$

Na qual, $\sum H$ é a soma das pontuações de gravidade para cada grupo sub-heurístico, P é a porcentagem para o grupo atual e $\sum H_t$ representa a soma do grupo sub-heurístico no pior caso (no caso de todas as classificações de gravidade serem 4).

HEURÍSTICAS	SUB- HEURÍSTICAS	NÍVEL DE PROBLEMAS				
		0	1	2	3	4
Interface (IN)	9	7	2	0	0	0
Elementos Educacionais (ED)	6	5	1	0	0	0
Conteúdo (CN)	6	5	1	0	0	0
Jogabilidade (PL)	7	7	0	0	0	0
Multimídia (MM)	7	6	1	0	0	0

Tabela 4 – Problemas de usabilidade e classificação encontrados pelos juízes.

Fonte: Adaptado de: Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Game (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012)

Exemplo de cálculo sobre o valor de $\sum H$ para os juízes utilizando o IN é o seguinte:

$$F(x) = (\sum H / \sum H_t) \times P$$

$$\begin{aligned} \sum H &= (4 * 0) + (3 * 0) + (2 * 0) + (1 * 2) + (0 * 7) \\ &= 0 + 0 + 0 + 2 + 0 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Exemplo de cálculo sobre como o valor de $\sum H_t$ para os juízes utilizando o IN os juízes utilizando o IN é o seguinte:

$$\begin{aligned} \sum H_t &= 4 * 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Os resultados na Tabela 5 representam o valor para cada heurística, por exemplo, $F(IN) = (0/2) = 0$ é $F(IN) = 0$. Com o peso de 25.72 que representa 0% de

problemas. **Tabela 3**– Porcentagem atribuída para cada sub-heurística. Resultando em zero problemas graves de acordo com a opinião dos juízes.

HEURÍSTICAS	SUB- OHEURÍSTICAS	EXEMPLO DE CÁLCULO				
		ΣH	ΣH_t	P	F(x)	F(x) %
Interface (IN)	9	2	0	25.72	0	0
Elementos Educacionais (ED)	6	1	0	17.14	0	0
Conteúdo (CN)	6	1	0	17.14	0	0
Jogabilidade (PL)	7	0	0	20	0	0
Multimídia (MM)	7	1	0	20	0	0
Média (indicador)						0

Tabela 5– Porcentagem atribuída para cada sub-heurística UsaECG (x).

Fonte: Adaptado de: Playability Heuristic Evaluation for Educational Computer Game (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012)

A usabilidade de jogos educacionais, UsaECG (x) dá uma estimativa do grau ou nível do problema crítico de usabilidade encontrado, ou seja, o valor do problema de usabilidade crítico geral encontrado dos jogos educacionais. E de acordo com a opinião dos juízes todas as heurísticas tiveram resultados Zero e isso significa que não tiveram nenhum problema crítico de usabilidade.

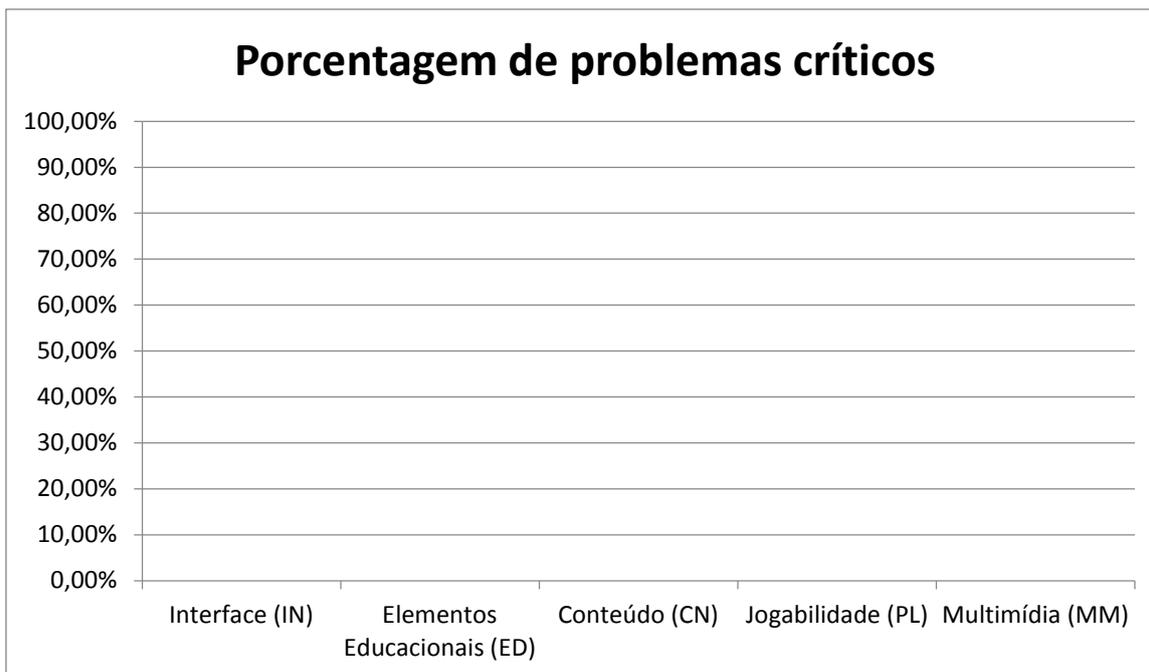


Gráfico 2– Porcentagem de problema crítico de usabilidade para ECG.

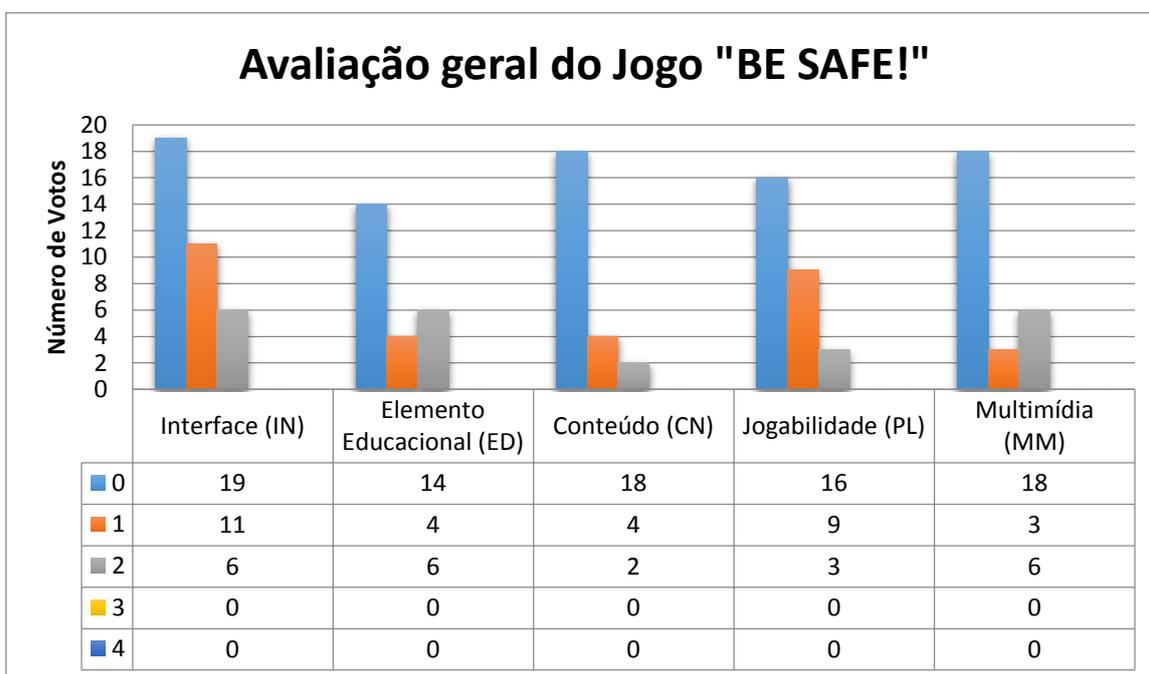


Gráfico 3–Avaliação geral do jogo por todos os juízes.

Legenda: Os problemas em cada parâmetro podem pontuar em uma escala de 0 (nenhum problema de usabilidade) a 4 (catástrofe: é obrigatório corrigi-lo).

Fonte: Elaboração própria.

Classificação	Níveis dos problemas
Ótimo	0
Bom	1
Regular	2
Ruim	3
Péssimo	4

Tabela 6– Classificação dos níveis de problemas.

Fonte: Elaboração própria.

Segundo a avaliação do jogo pelos juízes a primeira heurística, Interface (IN) 83,33% votaram que a interface do jogo era ótima/boa. A segunda heurística, Elementos Educacionais (ED) 75% concordaram que o jogo tem elementos educacionais ótimos/bons. A terceira heurística foi o Conteúdo (CN) e 91,66% concordaram que o conteúdo do jogo é importante e envolvente sendo classificado como ótimo/bom. A quarta heurística Jogabilidade (PL) 89,28% concordaram que o jogo tem uma ótima/boa mecânica. E a quinta heurística multimídia (MM) 77,77% concordaram que o jogo tem ótimos/bons elementos gráficos.

Comprovando que o jogo não tem problemas sérios e que pode ser validado, pois cumpre todas as heurísticas com o valor médio superior a 80% em termos de nível de usabilidade.

Para calcular o percentual médio geral. Utilizamos a fórmula abaixo:

$$M(h) = \frac{(h1 + h2 + h3 + h4 + h5)}{H} \times P$$

$$M(h) = (0,8333) (0,75) (0,9166) (0,8928) (0,7777) / 5 \times 100\%$$

$$M(h) = 4.1704 / 5 \times 100\%$$

$$M(h) = 0.83408 \times 100\%$$

$$M(h) = 83.40\%$$

Na qual, $M(h)$ é a média aritmética simples geral das heurísticas (em porcentagem); $(h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5)$ é a soma das porcentagens de cada grupo das heurísticas; H é a quantidade das heurísticas; e P (100%) é a porcentagem. Com isso $M(h)$ representa a porcentagem média geral equivalendo a 83.40%. Comprovando que o jogo não tem problemas sérios e que pode ser validado, pois cumpre todas as heurísticas com o valor médio superior a 80% em termos de nível de usabilidade.

4.5 DISCUSSÃO

Devido à carência de alternativas educacionais ao modelo tradicional de ensino nós desenvolvemos o Jogo “BE Safe!”, uma alternativa lúdica, que segundo MAGALHÃES (2007) é um importante recurso lúdico ao auxiliar no ensino-aprendizagem de diferentes conteúdos de difícil entendimento.

Segundo BARRETO et al. (2013) a discussão entre os jogadores conduz à troca de experiências ampliando os saberes, preenchendo muitas lacunas do processo de transmissão-recepção de conhecimentos a partir do momento que o aluno é o sujeito ativo que manipula o conteúdo à sua maneira, respeitando seus interesses pessoais e sua forma de aprender.

Com isso, o Jogo “BE Safe!”, contribui para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem o raciocínio, tomada de decisões, solução de problemas, além do desenvolvimento do potencial criativo (PEDROZA *et al.*, 2005). Sendo utilizado igualmente para rever e reforçar os conteúdos das aulas, proporcionando feedback imediato tanto para o aluno, quanto para o professor (TELNER *et al.*, 2010).

A aplicação do jogo foi realizada aos alunos e para avaliar seus resultados, foi empregado um questionário autoaplicado de forma anônima e voluntária. De acordo com a avaliação dos alunos sobre o jogo “BE Safe!” relatam que tornou as aulas mais atrativas, ajudou os alunos a retirar suas dúvidas, ajudando a compreender melhor o conteúdo e se tornando mais presentes na sua realidade.

Após a aplicação do jogo analisamos as percepções dos alunos segundo o modelo de Kirkpatrick (SILVA *et al.*, 2017) que se baseia em quatro níveis: (1) Reação - medindo a satisfação do estudante ao utilizar o jogo; (2) Aprendizagem - destacando o quanto os participantes podem mudar de atitude, ampliar seus conhecimentos e/ou habilidades; (3) Comportamento - identificando o quanto os participantes mudaram e seu comportamento em decorrência ao que foi aprendido; (4) Resultados - identificando os ganhos obtidos com o treinamento.

Para a validação do jogo, seguimos o modelo do MOHAMED-OMAR *et al.*, (2012) utilizamos uma adaptação do método UsaECG seguindo as heurísticas: Interface (IN), Elementos Educacionais (ED), Conteúdo (CN), Jogabilidade (PL) e Multimídia (MM).

Seguindo o modelo descrito por Pasquali (1998) selecionamos quatro juízes que participaram da validação e seus votos deram origem aos cálculos utilizados pelo método para encontrar uma estimativa do grau ou nível do problema crítico de usabilidade encontrado nas heurísticas propostas. O cálculo é feito a partir da fórmula discutida que se baseia no pior caso, no caso de todas as classificações de gravidade serem nível 4 (Péssimo).

Entretanto podemos observar que o Jogo “BE Safe!” recebeu apenas notas nível 0(Ótimo) e nível 1(Bom) não recebendo nenhuma nota nível 4 (Péssimo). Resultados extremamente positivos, sem problemas críticos de usabilidade. Foi também avaliado o percentual médio geral das heurísticas, comprovando os resultados ótimos/bons, de acordo com os votos dos juízes, validando o jogo, que cumpriu todas as heurísticas com o valor médio superior a 80% em termos de nível de usabilidade, promovendo o equilíbrio entre diversão e a educação (MOHAMED-OMAR *et al.*, 2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, a construção e a aplicação do Jogo “BE Safe!” demonstrou através da validação que o mesmo trata-se de um método lúdico bem-sucedido, pois auxiliou na aprendizagem, autonomia, liberdade, criatividade e no desenvolvimento da conscientização dos estudantes de Odontologia para que os mesmos incorporem

a essência do conhecimento em Biossegurança e da Ergonomia para uso na prática profissional.

Portanto, é fundamental considerar que o desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos expondo e motivando o conteúdo de maneira prazerosa, incitando discussões sobre os conhecimentos ministrados, ampliando assim, o aspecto de aprendizagem.

Perspectivas futuras: desenvolver um aplicativo e patentear o mesmo.

6 REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, L. G. N.; SILVEIRA, P. V.; LEITE, J. J. G.; “BE SAFE!” UMA ESTRATÉGIA LÚDICA PARA O ENSINO DE BIOSSEGURANÇA E ERGONOMIA. In: **Conexão Fametro 2017** - Fortaleza/CE, 2018. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/conexaofametro2017/trabalho/38371>>. Acesso em: 13/09/2018 às 15:17
2. BAID, H., & LAMBERT, N. (2010). Enjoyable learning: The role of humour, games, and fun activities in nursing and midwifery education. **Nurse Education Today**, 30(6), 548–552. doi:10.1016/j.nedt.2009.11.007
3. BARRETO, L.M.; GAVA, M.; FERRARINI, T.D.; SANTOS, C.M.; FERREIRA, C.D.; CARMASSI, A. (2013, novembro). Jogo didático como auxílio para o ensino de zoologia de invertebrados. Trabalho apresentado no **I Simpósio de Ciências Biológicas na Universidade Católica de Pernambuco**, Recife, PE, Brasil.
4. BOCHENNEK K, WITTEKINDT B, ZIMMERMANN SY, KLINGEBIEL T. More than mere games: a review of card and board games for medical education. **Medical Teacher**. 2007;29:941-948.
5. CARMO, M. R. C.; COSTA, A. M. D. D. Procedimentos de biossegurança em Odontologia. **Jornal Brasileiro de Clínica & Estética em Odontologia**, v. 5, n. 26, p .116-9, mar./abr. 2001.

6. CARVALHO, P. R.; VALLE, S.; AMARAL, M. A. Z. A biossegurança na universidade brasileira. **LaesHaes**, São Paulo, v. 22, n. 6, p. 118-126, 2011.
7. CLEMENT L, TERRAZZAN EA. Atividades didáticas de resolução de problemas e o ensino de conteúdos procedimentais. **Revista Electrónica de Investigación em Educación en Ciencias**. 2011;6(1): 87-101.
8. COSTA, M.A.F. Qualidade em Biossegurança. Rio de Janeiro: **Qualitymark**; 2000.
9. GALICIOLI, S. M., BARATIERI, T., LENSTCK M. H. Biossegurança Em Odontologia: O Uso De Minimanual Como Estratégia De Educação Permanente. **Revista Espaço Para a Saúde**; v. 16; n. 4; p. 120-127; 2015.
10. GARBIN, A. J. I. et al . Biosecurity in public and private office. **Journal of Applied Oral Science**., v. 13, n. 2, jun. 2005.
11. GRAÇA C.C., ARAÚJO T.M., SILVA C.E.P., Fatores Associados à Prevalência de Dor Musculoesquelética Auto-Referida em Cirurgiões Dentistas. **Revista ABO Nacional** 2006; 14;4;225-31.
12. KEEVES, J. P. Measurement for educational research. Education research, methodology and measurement. 2. ed. Great Britain: **Pergamon Press**, 1990. p. 322-330.
13. LIDA, I. Ergonomia: Projeto e produção Ergonomia: Projeto e Produção - Manuais, Projetos, Pesquisas de Ergonomia. São Paulo: **EDGAR BLUCHER**; 2ª edição, 2005.
14. MACEDO, L.; PATTY, A.L.S. E N.C. PASSOS (2000). Aprender com jogos e situações problemas. Porto Alegre: **Artmed**.
15. MAGALHÃES, C.R. (2007). O jogo como pretexto educativo: educar e educar-se em curso de formação em saúde. **Interface** , 11, 23, 647: 654.
16. MARCELO, A. e J. PESCUITE (2009) Design de Jogos: Fundamentos. São Paulo: **Brasport**.

17. NEVES, T.P.; CORTES, E.A.; MOREIRA, C.O.F. Biossegurança como ação educativa: contribuições à saúde do trabalhador. **Cogitare Enfermagem**, v.11, n.1, p.50-55. 2006
18. ORESTES-CARDOSO SM, FARIAS ABL, GUERRA-PEREIRA MRM, ORESTES-CARDOSO AJ, CUNHA-JUNIOR AF. Acidentes perfurocortantes: prevalência e medidas profiláticas em alunos de odontologia. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional** . 2009; 34:6-14.
19. PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Revista de Psiquiatria Clínica**, São Paulo, v. 25, n. 5, Edição Especial, p. 206-213, 1998.
20. PEDROZA, R.L.S. (2005). Aprendizagem e subjetividade: uma construção a partir do brincar. **Revista do Departamento de Psicologia** , 17, 2, 61-76.
21. PENNA, P.M.M; AQUINO, C.F.; CASTANHEIRA, D.D.; BRANDI, I.V.; CANGUSSU, A.S.R.; MACEDO SOBRINHO, E.; SARI, R.S.; DA SILVA, M.P.; MIGUEL, Â.S.M. Biossegurança: uma revisão. **Arquivos do Instituto Biológico** , v.77, n.3, p.555-465, 2010.
22. PEREIRA, M. E. C., COSTA, T. A., OLIVEIRA, B.C.E. Estratégias lúdicas: repensando o processo de ensino-aprendizagem de ciências. **Atas do 7º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa**, Volume 1, 253- 258; 2018.
23. PICCOLI A, WERMELINGER M., AMÂNCIO FILHO A. O ensino de biossegurança em cursos técnicos e análises clínicas. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**. 2012;10(2):283-
24. PIMENTEL, J. M; FILHO, B. V. M.M; SANTOS, P. J.; ROSA, D. R. M. Biossegurança: comportamento dos alunos de Odontologia em relação ao controle de infecção cruzada. **Caderno de Saúde Coletiva** , 2012, Rio de Janeiro, 20 (4): 525-32

25. SANTOS, A.B. E C.R.P. GUIMARÃES (2010). A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciências** , 5, 2, 52-57.
26. SILVA. C; PIRES. G. C.; SILVA. T. G.; ALMEIDA. D.; TEIXEIRA. G.; e ALMEIDA. I. Jogo educativo como estratégia didático pedagógica em um curso de graduação em enfermagem: um relato de experiência. **Atas Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa**. Volume 2 ;2017
27. SOARES MC, LANES KH, LANES DVC, LARA S, COPETTI J, FOLMER V, PUNTEL RL. O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciência e Ideias**. 2014;5(1):84-104.
28. TEIXEIRA, P; VALLE, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: **FIOCRUZ**, 1996.
29. TELNER, D. (2010). Game-based versus traditional case-based learning. Comparing effectiveness in stroke continuing medical education. **Canadian Family Physician** , 56, 9, 345-351.