



Vigilância Sanitária em Debate
ISSN: 2317-269X
INCQS-FIOCRUZ

Feitosa, Maria Lúcia Bezerra; Rendeiro, Márcia
Maria Pereira; Oliveira, Ana Emilia Figueiredo de
Serious game – para boas práticas em odontologia
Vigilância Sanitária em Debate, vol. 6, núm. 4, 2018, Outubro-Dezembro, pp. 71-78
INCQS-FIOCRUZ

DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01139>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570561761010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

RELATO DE EXPERIÊNCIA

<https://doi.org/10.22239/2317-269x.01139>

Serious game - para boas práticas em odontologia

Serious Game - good biosafety practice in dentistry

RESUMO

Maria Lúcia Bezerra Feitosa^{I,*}

Márcia Maria Pereira Rendeiro^{II}

Ana Emilia Figueiredo de Oliveira^{III}

Introdução: O uso de tecnologia educacional sobre biossegurança pode constituir uma estratégia inovadora e interativa que proporciona conhecimentos a respeito de assuntos específicos e processos de trabalho. **Objetivo:** Desenvolver um jogo educacional do tipo quiz sobre biossegurança em odontologia; construir e validar de forma pedagógica e técnica os 60 itens avaliativos a serem incorporados ao sistema. **Método:** O estudo foi organizado em diversas etapas: elaboração do projeto didático-pedagógico, desenvolvimento do game, elaboração dos 60 itens avaliativos e validação do conteúdo por dois profissionais da área pedagógica e cinco com expertise na área de biossegurança. **Resultados:** Os resultados da avaliação pedagógica possibilitaram que as questões do game fossem ajustadas conforme critérios pedagógicos. Os resultados da avaliação técnica foram obtidos utilizando o Índice de Validação de Conteúdo (IVC), sendo superiores a 80% para os critérios de clareza textual, relevância prática, adequação ao público e tempo de resposta das questões. **Conclusões:** De acesso aberto e gratuito, o jogo educacional poderá ser utilizado como uma ferramenta do conhecimento em biossegurança, em resposta à demanda contínua de alunos e profissionais em busca da democratização da informação.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos Experimentais; Controle de Infecção; Odontologia; Riscos Ocupacionais

ABSTRACT

Introduction: The use of educational technologies on biosafety can be an innovative and interactive strategy to provide knowledge concerning specific issues and work processes. **Objective:** To develop an educational quiz game on biosafety in Dentistry; to construct and validate, in a pedagogical and technical way, the 60 evaluation items to be incorporated into the system. **Method:** The study was organized in several stages: elaboration of the didactic-pedagogical project; development of the game; elaboration of 60 evaluative items; and validation of content by two professionals in the field of pedagogy and five experts in the field of biosafety. **Results:** The pedagogical evaluation results allowed us to adjust the game questions according to pedagogical criteria. The technical evaluation results were obtained by using the Content Validation Index (CVI), which exceeded 80% in the textual clarity criteria, practical relevance, adequacy to the public and response time of the questions. **Conclusions:** An open and free access instrument, the educational game can be used as a knowledge tool in biosafety, responding to the continuous demand of students and professionals in search of democratization of information.

KEYWORDS: Experimental Games; Infection Control; Dentistry; Occupational Risks

^I Núcleo de Telessaúde de Alagoas (SESAU), Secretaria de Estado da Saúde, Maceió, AL, Brasil

^{II} Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^{III} Universidade Federal do Maranhão (UFMA)/Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS), São Luís, MA, Brasil

* E-mail: luciafeitosa1@gmail.com

Recebido: 02 mar 2018

Aprovado: 12 nov 2018



INTRODUÇÃO

Este estudo trata do desenvolvimento de um jogo educacional do tipo *quiz* sobre biossegurança em odontologia e da validação técnica e pedagógica dos 60 itens avaliativos, elaborados para serem utilizados no jogo como ferramenta de auxílio às práticas educativas.

A prestação de cuidados de saúde em todo o mundo está sempre associada a uma gama potencial de problemas de segurança e riscos ocupacionais relacionados à prática do trabalho.

Em vários estudos, observa-se o descumprimento das legislações vigentes, com respeito às normas de biossegurança e boas práticas em serviços de saúde. Tal fato coloca em risco a segurança do paciente, do cirurgião-dentista e da equipe odontológica, e mostra a necessidade de mudanças nos processos de trabalho^{1,2,3,4} devido à perda da qualidade da assistência prestada, por falhas em diversas etapas do processo^{2,3,4,5}, além de ausência de protocolos, monitoramento e registros^{3,4,6}, chamando a atenção para contínua necessidade de treinamento e atualização dos profissionais^{2,3,4,7}.

Os *serious games* são jogos educativos que abordam conhecimentos específicos, visando ao ensino e ao treinamento de novas habilidades ou à conscientização sobre questões importantes^{8,9,10}, o que pode fazer com que profissionais e estudantes possam atualizar e rever suas práticas, além de motivá-los a procurar por mais informações acerca do tema.

Segundo as diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel, publicada pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* em 2014, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) constituem um meio fundamental de acesso à informação e de produção de novos saberes, pois permitem a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar, quando utilizadas em conjunto com as tecnologias móveis¹¹.

Devido à popularização dos dispositivos móveis e à diminuição dos custos de aquisição, a sociedade está cada vez mais envolvida com essas tecnologias. Pesquisas apontam para a potencialidade de oportunizar soluções educativas que as mídias eletrônicas podem promover, inclusive democratizando o acesso ao conhecimento nas extremidades existenciais brasileiras¹².

O interesse dos alunos por tecnologias móveis, como o celular, torna evidente que aqueles que pretendem educar e envolver seus alunos na era digital têm enormes desafios pela frente, e poderão utilizar métodos inovadores para que estudantes de odontologia possam aprender¹³.

Vários estudos apostam na utilização de ferramentas tecnológicas *on-line* e interativas para treinar e informar estudantes em áreas específicas e vêm sendo utilizadas na educação médica e odontológica, estimulando a reconfiguração dos processos educativos, de ensino-aprendizagem, levando em consideração seus benefícios potenciais^{14,15,16,17}.

Os *serious games* sobre biossegurança em odontologia objetivaram validar o conteúdo do *game* do tipo *quiz*, de forma qualitativa

e quantitativa, junto a juízes especialistas da área de biossegurança e *experts* na área de produção pedagógica^{18,19,20}.

Diante de um cenário de riscos laborais, saúde ocupacional e ambiental, e mediante o interesse pela utilização de tecnologias móveis e interativas, além da exigência de educação permanente dos profissionais odontólogos, surgiu a necessidade de desenvolver e validar o conteúdo educacional de um *serious game*, de forma a contribuir, de modo interativo e lúdico, com as boas práticas em biossegurança e estimular o compromisso dos profissionais na adoção de medidas seguras e de uma assistência odontológica responsável.

MÉTODO

Elaboração de projeto didático-pedagógico

Por tratar-se de um jogo educacional, ele foi planejado previamente, levando em consideração seus aspectos técnico-científico e pedagógicos.

Essa etapa do projeto foi norteadora, pois, a partir dela, ocorreu a definição de vários aspectos relacionados à construção do jogo do tipo *quiz*.

O jogo educativo passou a ser denominado “biossegurança em odontologia”, com um quantitativo de 60 itens avaliativos elaborados a partir da temática principal, dispostos em um banco de dados. Esse quantitativo permitiu a utilização randomizada de 20 questões a cada partida, evitando repetições em demasia e que o jogador se sinta exausto ao responder um número excessivo de questões.

Os subtemas trabalhados estão relacionados a: infraestrutura física; precauções-padrão; risco ocupacional; acidente de trabalho e conduta após exposição ao material biológico; higienização das mãos; equipamentos de proteção individual; fluxo e processamento de artigos; processamento de superfícies; linha de água; gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; proteção radiológica; biossegurança em laboratórios de próteses.

O público-alvo a que se destina foi definido e envolve os cirurgiões-dentistas, estudantes de graduação e pós-graduação em odontologia.

As Instituições que firmaram parceria na produção e publicação do game foram a Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) por intermédio do Programa de Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde.

O período de execução do trabalho, desde a concepção do projeto inicial até o desenvolvimento do *game* e da avaliação, foi de fevereiro de 2016 a fevereiro de 2018.

Os itens avaliativos desenvolvidos passaram por validação pedagógica e técnica e dois validadores pedagógicos com experiência



na produção de jogos educativos e cinco profissionais de referência na área de biossegurança foram definidos para execução dessa tarefa.

Os objetivos educacionais foram definidos e estão dentro da categoria de domínio cognitivo e são relacionados ao que se espera do desempenho do jogador ao final da partida, de tal forma que os usuários possam entender e repensar seus processos de trabalho, com foco na prevenção e controle dos riscos em serviços odontológicos.

Desenvolvimento do game/estratégias de motivação

O jogo educacional utiliza uma interface em duas dimensões 2D e possibilita um ambiente de aprendizagem sobre biossegurança a partir de um jogo educativo do tipo *quiz*.

Para o desenvolvimento do jogo, foram necessárias a participação e a interação de profissionais de diversas áreas, como: pedagógica, tecnológica, saúde, *design* gráfico e instrucional.

As tecnologias utilizadas para a criação dessa ferramenta foram três: Unity3D® (o motor do jogo), Adobe Illustrator CS6® (ferramenta para autoria das artes) e Ableton Live® (para autoria do som de fundo).

O jogo foi desenvolvido no *framework* de criação de jogos Unity 3D com a linguagem de programação C# (C Sharp). Os itens avaliativos elaborados para o jogo foram cadastrados, utilizando-se um sistema de apoio. Esse sistema foi criado na linguagem de programação PHP, Java script, HTML5 e CSS3. O banco de dados utilizado foi o MySQL, o qual com o uso da tecnologia JSON, envia os dados para o game.

A área tecnológica, em parceria com a equipe de *design* gráfico, desenvolveu o jogo em si e o vinculou ao banco de questões (itens avaliativos) produzido pela equipe de saúde com as adequações pedagógicas e técnicas.

Este sistema computacional foi desenvolvido e registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), mediante processo nº 51 2017 000649 0, pela Fundação UFMA.

Foram criadas cinco cenas de desenvolvimento que compreendem: a cena de entrada do jogo; a de seleção do personagem; a do tutorial; a do *gameplay*, na qual o jogador poderá interagir com o foco do jogo; e a do *ranking* final ou de conclusão, na qual se visualiza a pontuação, bem como o aproveitamento e posição do jogador entre os participantes, conforme mostram as Figuras 1, 2, 3, 4 e 5.

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

São disponibilizadas 20 perguntas aleatórias a cada partida e, durante a qual, caso o jogador esteja diante de uma questão que não saiba responder, pode optar por uma das quatro cartas que lhe são apresentadas como bônus ou facilidades. As opções são:

solicitar uma dica, eliminar duas alternativas erradas, pausar o jogo ou pular a pergunta.

O tempo de resposta para cada pergunta depende do nível de dificuldade e é apresentado de forma gradativa. Para questões com nível de dificuldade fácil, média ou difícil, o tempo de resposta será 30, 45 e 60 seg. As pontuações obtidas são computadas e exibidas na tela final.



Figura 1. Cena de entrada.



Figura 2. Cena de seleção do personagem.



Figura 3. Cena do tutorial.



Na Figura 4, pode ser visualizada, no canto inferior esquerdo da cena, uma ampulheta que marca o tempo de resposta restante do jogador, para que o jogo mantenha sempre presente o caráter de ludicidade, engajamento e emoção.

Elaboração dos itens avaliativos

O conteúdo trabalhado para o desenvolvimento dos itens avaliativos foi obtido por meio de: pesquisas em livro²¹, manuais^{22,23}, Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)^{24,25,26,27,28,29}, trabalho de conclusão de curso³⁰, dissertação³¹, tese³², artigos atualizados^{33,34}, Portaria³⁵, protocolo do Ministério da Saúde³⁶, além de normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego^{37,38} sobre as temáticas abordadas. Dentre esses, estão relacionados apenas alguns dos autores e instituições consultadas.

Para a elaboração dos itens, foram seguidas as recomendações descritas no manual de “Elaboração de itens de avaliação para jogos educacionais”³⁹, e os objetivos educacionais foram construídos de acordo com a Taxonomia de Bloom⁴⁰.

Os itens avaliativos são de múltipla escolha e contêm: um enunciado, cinco alternativas, sendo quatro distratores e uma escolha plausível, cinco *feedbacks* ou justificativas para cada uma das opções, além de uma dica, referências bibliográficas e um *link* complementar, onde terá acesso a um artigo, uma RDC,

Portaria, manual, cartaz, dentre outros, referentes ao assunto em questão, por meio do qual se poderá obter informações relevantes sobre o tema.

Validação pedagógica

A validação pedagógica foi executada com o apoio de dois avaliadores do Núcleo Pedagógico da UNA-SUS da UFMA, um deles com titulação de doutor e o outro, de mestre, com experiência na produção pedagógica de jogos educativos.

Esse Núcleo recebeu por e-mail os 60 itens avaliativos elaborados pela autora sobre biossegurança em odontologia e o instrumento de avaliação pedagógica a ser preenchido, com prazo de devolução de 30 dias, baseado nos critérios descritos na Tabela 1.

Após realizar as análises dos 60 itens avaliativos e responder o instrumento de avaliação pedagógica, os comentários e sugestões foram utilizados para que as questões do game fossem ajustadas e seguissem para uma avaliação técnica a ser executada pelos juízes especialistas em biossegurança.

Validação técnica

As questões do game sobre biossegurança em odontologia foram enviadas por e-mail para cinco profissionais de referência na área de biossegurança, com expertise na área e credenciais para



Figura 4. Cena do gameplay.



Figura 5. Cena do ranking final.

Tabela 1. Instrumento de avaliação pedagógica.

Critérios de avaliação	Comentários e sugestões	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5	Bloco 6
Coerência entre o objetivo educacional e o grau de dificuldades das questões							
Enunciado claro, coeso e objetivo							
Feedbacks plausíveis, com informações adicionais significativas							
Dica para a alternativa correta sem dar a resposta propriamente dita							
Referências bibliográficas, seguindo as normas da ABNT, com <i>links</i> ativos							

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Fonte: Elaborada pelo autor. Adaptada de: Carmo, Garcia e Reis (2017).



exercer essa tarefa, sendo três de uma universidade pública e dois de uma faculdade particular.

Três desses profissionais possuem titulação de doutores, sendo dois deles cirurgiões-dentistas e um enfermeiro, que tem titulação de mestre em enfermagem.

Além das questões do *game*, os profissionais receberam um instrumento de avaliação adaptado¹⁸, preenchido de forma individual para cada questão (Tabela 2).

Marcou-se um (X) quando a questão foi considerada adequada, parcialmente adequada e inadequada, de acordo com os seguintes critérios: clareza textual, relevância prática, adequação ao público e tempo para responder as questões, acrescidas de comentários e sugestões.

As 60 questões foram submetidas à análise estatística dos dados. Para essa análise, foi utilizado o índice de validade de conteúdo (IVC), que gera uma percentagem de juízes que concordaram sobre determinado aspecto do instrumento.

O escore do índice é calculado por meio da soma de concordância dos itens marcados como adequados e parcialmente adequados pelos especialistas e divididos pelo número total de questões do *game*¹². Os comentários e sugestões serviram para ajustes finais e todo o conteúdo passou por uma revisão gramatical.

Após validação pedagógica e técnica, ajustes finais e revisão gramatical, os itens de avaliação foram cadastrados em uma plataforma denominada Formulário Online SigU Atividade e incorporados ao *game*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Vários estudos levantados neste trabalho apontam para o fato de que muitos estudiosos estão propondo a utilização do *serious game* como um objeto interativo, lúdico, facilitador e apoiador de aprendizagem^{8,14,15}.

Apesar de existir um movimento em direção à incorporação de jogos educativos como métodos de ensino fora da sala de aula, em respostas às demandas tecnológicas dos alunos^{13,16}, em odontologia, ainda são escassos os jogos para treinamento

sobre temas específicos, como biossegurança⁴¹, embora haja muitos jogos para crianças que auxiliam medidas preventivas de saúde bucal.

Do total de 60 itens avaliativos construídos com relação à temática biossegurança em odontologia, foram escolhidos dez subtemas para serem abordados no jogo. Procurou-se relacioná-los com a prática diária dos serviços odontológicos, dessa maneira, os usuários obtêm um ganho de informações relevantes, independentemente se errar ou acertar a pergunta, através do *feedback* de cada alternativa e do *link* ativo complementar disponível, por meio dos quais a leitura e a busca por outras referências disponíveis e/ou correlacionadas são estimuladas. Todas essas informações poderão auxiliar os jogadores com subsídios valiosos e motivá-los a procurar mais conhecimentos.

Alguns desafios foram encontrados na elaboração dos itens de avaliação, como: construir as questões e suas alternativas, por diferentes níveis de dificuldade; organizar alternativas de tamanhos semelhantes; construir *feedback* para todas as alternativas, de forma que tivessem informações adicionais significativas; e encaixar as questões nos tempos estabelecidos de 30, 40 e 60 seg.

O processo de validação de conteúdo é uma fase importante para avaliar a confiabilidade do que se pretende construir. A ausência de instrumentos validados e confiáveis em pesquisas brasileiras é uma situação que não colabora para a consolidação do emprego da aprendizagem baseada em jogos digitais em ambientes de ensino, pois jogos desenvolvidos sem uma concepção pedagógica de referência e sem validação podem produzir resultados diferentes dos concebidos⁴².

Em um estudo sobre validação de um jogo educativo de administração de medicamentos foram considerados validados os itens que obtiveram nas respostas índices de concordância maiores ou iguais a 80% entre os juízes-especialistas, servindo de critério de decisão sobre a pertinência e/ou aceitação do item, tendo sido encontrado resultado semelhante neste estudo⁴³.

Um jogo educativo denominado “Aventura saudável”, que trata sobre hábitos de vida saudáveis para adolescentes, foi elaborado, sendo considerados validados os itens que obtiveram índices de concordância entre os juízes-especialistas e público-alvo maior ou igual a 0,78⁴⁴.

Tabela 2. Instrumento de avaliação técnica.

Questão 1	Clareza textual ¹	Relevância prática ²	Adequação ao público ³	Tempo ⁴	Comentários e sugestões
Adequada					
Parcialmente adequada					
Inadequada					

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

²A fundamentação teórica está atualizada e pertinente ao tema proposto.

³O conteúdo está condizente com a prática clínica do cirurgião-dentista generalista/estudantes de graduação e pós-graduação em odontologia.

⁴O tempo está adequado à leitura completa da questão.

Fonte: Elaborada pelo autor. Adaptada de Alexandre e Colucci (2011).

**Tabela 3.** Índice de validade de conteúdo entre os avaliadores técnicos.

Critérios de avaliação	Aval. 1 X Aval. 2	Aval. 1 X Aval. 3	Aval. 1 X Aval. 4	Aval. 2 X Aval. 3	Aval. 2 X Aval. 4	Aval. 3 X Aval. 4
Clareza textual	95,0%	93,3%	91,7%	93,3%	91,7%	93,3%
Relevância prática	100,0%	90,0%	95,0%	90,0%	95,0%	85,0%
Adequação ao público	100,0%	88,3%	93,3%	88,3%	93,3%	81,7%
Tempo de resposta	98,3%	96,7%	91,7%	95,0%	93,3%	95,0%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

É de fundamental importância que os itens avaliativos incorporados ao jogo educacional sejam validados a partir de critérios pedagógicos e técnicos, para que possam ser utilizados de maneira confiável, como ferramenta educativa.

Para medir o grau de concordância entre os avaliadores, utilizou-se o IVC, que mede a proporção ou porcentagem de juízes os quais estão em concordância sobre determinados aspectos dos itens do instrumento.

Os resultados do índice de concordância entre os avaliadores - referentes aos critérios de clareza textual, relevância prática, adequação ao público e tempo de resposta das questões - podem ser vistos na Tabela 3.

As validações pedagógica e técnica foram planejadas para serem executada por especialistas nas áreas. Porém, na avaliação técnica, que seria executada por cinco experts em biossegurança, durante a devolução do instrumento de avaliação técnica, foi verificado que um dos juízes doutores preencheu apenas as dez primeiras avaliações referentes ao primeiro bloco de questões, e teve que ser descredenciado como avaliador, pois seria necessário que os cinco blocos restantes também tivessem sido avaliados.

Apesar de nesse estudo haver uma limitação em relação ao número de avaliadores técnicos, que passou de cinco para quatro, o índice de concordância entre eles foi > 80%, semelhante aos resultados encontrados por diversos autores^{20,42,44,45}.

A participação dos juízes especialistas das áreas pedagógica e técnica possibilitou a adequação e o aperfeiçoamento do conteúdo do game, agregando valor à versão final.

Vale ressaltar a relevância do trabalho multidisciplinar, que possibilitou o desenvolvimento da tecnologia do sistema do game com a integração do conhecimento de diversas áreas, como a tecnológica, educacional e de saúde.

Pretende-se dar continuidade a esse estudo e submetê-lo à validação pelo público-alvo (cirurgiões-dentistas, estudantes de graduação e pós-graduação em odontologia) e por profissionais da tecnologia de informação e comunicação, comprovando, ou não, a sua aceitação nos segmentos de interesse e relacionados.

Esse jogo educativo do tipo quiz sobre biossegurança em odontologia foi desenvolvido para ser utilizado em computadores de mesa e também como aplicativo tanto na versão iOS®, como na Android®.

No futuro, poder-se-ia pensar em utilizar o feedback dos usuários do game, com relação à avaliação do aplicativo e/ou atualização das questões. Isso poderia contribuir para aprimoramento do game e para a prevenção dos riscos relativos à prática assistencial.

Um ponto interessante nessa ferramenta que utiliza os recursos das TIC, como o serious game, está no fato de que o game poderá contribuir com a educação permanente dos profissionais de odontologia, ao possibilitar a revisão do processo de trabalho, a prevenção de riscos e as boas práticas no ambiente de trabalho, inclusive em áreas onde o acesso à capacitação seja ainda restrito.

CONCLUSÕES

Ao final deste trabalho, concluímos que os objetivos de desenvolver um jogo educativo do tipo quiz em biossegurança para a área odontológica e validar as 60 questões de maneira pedagógica e técnica foram alcançados, com valores acima de 80% para todos critérios analisados.

Em virtude de seu acesso livre e gratuito, este jogo poderá ser utilizado como mais uma ferramenta de viabilização do conhecimento na área da biossegurança para estudantes e profissionais da odontologia, em resposta à demanda contínua e em busca de uma educação mais interativa e de livre acesso, contribuindo para a democratização do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- Devnani M, Kumar R, Sharma RK, Gupta AK. A survey of hand-washing facilities in the outpatient department of a tertiary care teaching hospital in India. J Infect Dev Ctries. 2011;5(2):114-8. <https://doi.org/10.3855/jidc.1003>
- Reisdorfer N, Araújo GM, Silva LAA, Soder RM, Santos AM. Segurança do paciente: embalagens, acondicionamento e tempo de guarda de materiais esterilizados na atenção básica. Ciênc Cuid Saúde. 2016;15(4):662-8. <https://doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v15i4.29925>



3. Berlet LJ, Ascari RA, Silva OM, Trindade LL, Krauzer IM, Jacoby AM. Factors that influence the quality of the sterilisation process. *J Nurs UFPE*. 2014;8(7):1997-2003. <https://doi.org/10.5205/reuol.5963-51246-1-RV.0807201422>
4. Mendonça ACC, Bezerra ALQ, Tipple AFV, Tobias GC. Indicadores de qualidade de processamento de produtos para a saúde em autoclaves a vapor. *Rev Enferm UFPE*. 2017;11(Supl 2):906-14. <https://doi.org/10.5205/reuol.10263-91568-1-RV.1102sup201705>
5. Roseira CE, Silva DM, Passos IPBD, Orlandi FS, Padoveze MC, Figueiredo RM. Diagnosis of compliance of health care product processing in Primary Health Care. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2016;24:e2820. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1439.2820>
6. Alvarenga CF, Reis C, Tipple AFV, Paiva EMM, Sasamoto SAA. Efetividade de um protocolo de reprocessamento na esterilização de canetas de alta-rotação em autoclave gravitacional. *Rev Eletr Enf*. 2011;13(3):560-5.
7. Maldaner C, Berlet LJ, Ascari RA, Klein ML, Savian BA, Silva OM. Invólucros para esterilização de materiais odonto-médico-hospitalares. *Rev Saúde Públ Santa Cat*. 2013;6(3):61-70.
8. Morais AM, Machado LS, Valença AMG. Planejamento de um *Serious game* voltado para saúde bucal em bebês. *Rev Inf Teor Apl*. 2011;18(1):158-75. <https://doi.org/10.22456/2175-2745.17679>
9. Alves E. Jogos sérios para ensino de engenharia de software [dissertação]. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; 2013.
10. Domingues AN. Desenvolvimento e avaliação do Serious Game Cuidando Bem: Simulação por computador sobre segurança do paciente [dissertação]. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos; 2017.
11. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - Unesco. Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel. Paris: UNESCO; 2014 [acesso 12 jul 2017]. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>
12. Farias AB, Pereira MX, Henrique MS, Almeida RA. Educação em saúde no brasil: Uma revisão sobre aprendizagem móvel e desafios na promoção de saúde no Brasil. In: Anais do XXI Workshop de Informática na Escola; Maceió, Brasil. Maceió, AL: SBC; 2015. p. 614-23.
13. Rung A, Warnke F, Mattheos N. Investigating the use of smartphones for learning purposes by Australian dental students. *JMIR mHealth and uHealth*. 2014;2(2):e20. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3120>
14. Zyda M. From visual simulation to virtual reality to games. *IEEE Computer Society*. 2005;38(9):25-32. <https://doi.org/10.1109/MC.2005.297>
15. Almeida LR, Silva ATMC, Machado LS. Jogos para capacitação de profissionais de saúde na atenção à violência de gênero. *Rev Bras Educ Med*. 2013;37(1):110-9. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022013000100016>
16. Machado LS, Valença AMG, Morais AM. A serious game for education about oral health in babies.
- Tempus, Actas Saúde Colet. 2016;10(2):167-88. <https://doi.org/10.18569/tempus.v10i2.1657>
- Deguirmendjian SC, Miranda FM, Zem-Mascarenhas SH. *Serious game* desenvolvidos na Saúde: Revisão Integrativa da Literatura. *J Health Inform*. 2016;8(3):110-6.
- Alexandre NMC, Colucci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Cien Saúde Coletiva*. 2011;16(7):3061-8. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>
- Rondon S, Sassi FC, Andrade CRF. Computer game-based and traditional learning method: A comparison regarding students' knowledge retention. *BMC Med Educ*. 2013;13:30. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-30>
- Polit D, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 7a ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.
- Silva ASF, Risso M, Ribeiro MC. Biossegurança em odontologia e ambientes de saúde. 2a. ed. São Paulo: Ícone; 2009.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Manual de prevenção e controle de riscos em serviços odontológicos. Brasília, DF: Anvisa; 2006.
- World Health Organization, Pan American Health Organization. Decontamination and reprocessing of medical devices for Healthcare facilities. Geneva: WHO/PAHO; 2016 [acesso 15 fev 2018]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250232/1/9789241549851-eng.pdf>.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa. Higienização das mãos em serviços de saúde. Brasília, DF: Anvisa; 2007.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa. Resolução RDC N° 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Diário Oficial União. 19 mar 2002.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa. Resolução - RDC N° 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial União. 29 mar 2018.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa. Resolução - RDC N° 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial União. 10 dez 2004.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa. Resolução - RDC N° 63, de 25 de novembro de 2011. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Diário Oficial União. 28 nov 2011.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa. Resolução - RDC N° 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Diário Oficial União. 19 mar 2012.



30. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Anvisa. Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies/ Brasília, DF: Anvisa; 2010.
31. Barbosa MS. Controle de infecções cruzadas em radiologia odontológica digital - proposta de um protocolo [trabalho de conclusão de curso]. Belo Horizonte: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais; 2012.
32. Batista KCO. Colonização nasal de cirurgiões-dentistas em atividade docente por bactérias gram-negativas: interfaces com as medidas de prevenção e controle [dissertação]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2016.
33. Lal S. Investigating contamination of dental-unit waterline systems and microbial biofilm ecology [tesis]. Lancashire, UK: University of Central Lancashire; 2016.
34. Oliveira AC, Mati ML. Indicações e limitações dos diferentes detergentes utilizados no processamento de produtos para a saúde. Revista Sobecc. 2017;22(2):106-14. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201700020008>
35. Bezerra ALD, Sousa MNA, Feitosa ANA, Assis EV, Barros CMB, Caroline ECA. Biossegurança na odontologia: artigo de revisão. ABCS Health Sciences. 2014;39(1):29-33. <https://doi.org/10.7322/abcsbs.v39i1.251>
36. Ministério da Saúde (BR). Portaria N° 453 de 1º de junho de 1998. Aprova o regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas de Proteção Radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico, dispõe sobre o uso dos raios-x diagnósticos em todo território nacional e dá outras providências. Diário Oficial União. 02 jun 1998.
37. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para profilaxia antirretroviral pós-exposição de risco à infecção pelo HIV. Brasília (DF): MS; 2015.
38. Ministério do Trabalho e Emprego (BR), Secretaria de Inspeção do Trabalho, Departamento de Segurança de Saúde no Trabalho. Portaria GM N° 3.214 de 8 de junho de 1978. Norma Reguladora 6. NR6. Diário Oficial União. 06 jul 1978.
39. Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Portaria N° 485 de 11 de novembro de 2005. Aprova a Norma Regulamentadora N° 32 -Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde. Diário Oficial União. 16 nov 2005.
40. Carmo CDS, Garcia PT, Reis RS. Elaboração de itens de avaliação para jogos educacionais. São Luís: EDUFMA; 2017.
41. Ferraz APCM, Belhot RV. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest Prod. 2010;17(2):421-31. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>
42. Paiva PVF, Machado LS, Valença AMG, Moraes RM. Uma proposta de serious game para o ensino de biossegurança em odontologia. Pesq Bras Odontop Clin Integr. 2013;13(2):135-39. <https://doi.org/10.4034/pboci.2013.132.00>
43. Ribeiro JR, Silva Júnior N, Frasson AC, Pilatti LA, Silva SCR. Teorias da aprendizagem em jogos digitais: um panorama brasileiro. Novas Tecnol Educ. 2015;13(1):1-10. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.57589>
44. Moreira APA, Sabóia VM, Camacho ACLF, Daher DV, Teixeira E. Jogo educacional de administração de medicamentos: um estudo de validação. Rev Bras Enferm. 2014;67(4):528-34. <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2014670405>
45. Moura TNB. Elaboração e validação de um jogo educativo sobre hábitos de vida saudáveis para adolescentes [dissertação]. Teresina, MA: Universidade Federal do Piauí; 2016.
46. Silva AKC. Development and validation of educational game for adolescents about breastfeeding. Rev Baiana Enferm. 2017;32(1):e16476. <http://doi.org/10.18471/rbe.v31i1.16476>

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada.

Para ver uma cópia desta licença, visite http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR.