



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e  
Clínica Integrada  
ISSN: 1519-0501  
apesb@terra.com.br  
Universidade Federal da Paraíba  
Brasil

PAIVA, Paulo Vinícius de Farias; dos Santos MACHADO, Liliane; Gondim VALENÇA, Ana Maria; de  
MORAES, Ronei Marcos

Uma Proposta de Serious Game para o Ensino de Biossegurança em Odontologia  
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 13, núm. 2, abril-junio, 2013, pp. 135-  
139

Universidade Federal da Paraíba  
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63730017001>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

# Uma Proposta de *Serious Game* para o Ensino de Biossegurança em Odontologia

## A Proposal of Serious Game for Teaching Biosecurity in Dentistry

Paulo Vinícius de Farias PAIVA<sup>1</sup>, Liliane dos Santos MACHADO<sup>2</sup>,  
 Ana Maria Gondim VALENÇA<sup>3</sup>, Ronei Marcos de MORAES<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Modelos de Decisão e Saúde da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

<sup>2</sup>Professora Associada do Departamento de Informática da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

<sup>3</sup>Professora Associada do Departamento de Clínica e Odontologia Social da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

<sup>4</sup> Professor Associado do Departamento de Estatística da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** Apresentar um *serious game* voltado ao ensino de práticas da biossegurança em Odontologia. Os *serious games* são jogos educativos que tem por finalidade a abordagem de conhecimentos específicos visando o ensino, o treinamento de novas habilidades ou ainda a conscientização sobre importantes questões. O jogo proposto aborda de forma interativa e lúdica, os conceitos relacionados às práticas de controle de infecção como a assepsia e uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

**Método:** A partir de um levantamento bibliográfico foram coletadas as variáveis e conceitos que poderiam ser incorporados ao jogo proposto observando-se a necessidade acadêmica de se desenvolver novas formas de ensino para as práticas de biossegurança. Com o objetivo de abordar os conteúdos de maneira padronizada, o “Manual de Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos” da ANVISA foi consultado e utilizado como diretriz para incorporar tais conteúdos ao jogo. Deste modo, o jogo proposto pode ser utilizado em disciplinas introdutórias de cursos da área de saúde, em nível superior, e que abordam a temática principal.

**Resultados:** Baseando-se nos conceitos estudados, foi codificado o protótipo do *serious game* chamado *Dentistry BioSecurity Safer* com temática lúdica e que aborda o conteúdo por meio de um esquema de desafios e respostas. Foi finalizada a primeira versão do jogo que será utilizada em testes de usabilidade que serão realizados com alunos graduandos de cursos da Odontologia, que poderão utilizar o jogo também via Internet.

**Conclusões:** Os *serious games*, apresentam um grande potencial pedagógico, pelo recurso interativo que apresentam fazendo com que seus usuários sintam-se motivados na aprendizagem. Importante observar que tal recurso visa servir de instrumento auxiliar aos métodos tradicionais de ensino.

### ABSTRACT

**Objective:** To present a *serious game* directed at the teaching of biosecurity practices in Dentistry. *Serious games* are educational games with the purpose of addressing specific knowledge directed at teaching, training on new skills or even enlightening on important subjects. The proposed game deals with the concepts relative to the practice of infection control, like asepsis and proper use of Personal Protective Equipment (PPE) in an interactive and playful way.

**Method:** The variables and concepts that could be incorporated to the proposed game were collected from a literature review based on the need to develop new forms to teach biosecurity practices at the academic level. In order to standardize the approach to the contents, the document “Dental services: prevention and control of risks” issued by the Brazilian Health Surveillance Agency (ANVISA) was used as a guide to include the selected variables and concepts to the game. In this way, the proposed *serious game* could be used in the introductory disciplines of courses at higher education level in the fields of health, broaching the main subject.

**Results:** Based on the studied concepts, the *serious game* prototype named *Dentistry BioSecurity Safer* was codified with a playful thematic, addressing the contents by presenting a challenge-answers scheme. The first version of the game was concluded and will be used in practice tests with undergraduate dental students, who may also play the game online.

**Conclusion:** *Serious games* have a great pedagogic potential because their interactive resources make the user motivated to learn, being an interesting auxiliary tool to aid traditional teaching methods.

### DESCRITORES

Exposição a Agentes Biológicos; Odontologia; Informática; Educação.

### KEY-WORDS

Infection Control; Dentistry; Informatics; Education Technology.

## INTRODUÇÃO

Atualmente os sistemas computacionais provêm aos usuários leigos ambientes altamente interativos, estimulando os seus processos cognitivos, tais como o uso da memória, a concentração e a aprendizagem, dentre outros. Algumas pesquisas evidenciam a eficácia destes sistemas em aumentar a motivação e fixação do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem de seus usuários<sup>1</sup>. É neste contexto que os jogos computacionais se apresentam como aliados no processo de transmissão de conhecimento e estimulação para o desenvolvimento de novas habilidades comportamentais.

Os *serious games* possuem o objetivo de transmitir conteúdos específicos de disciplinas por meio do ensino e do treinamento de novas habilidades, além de promoverem a conscientização sobre importantes questões<sup>2,3</sup>. Apesar deste diferenciado enfoque, os *serious games* mantêm as principais características presentes em todos os jogos computacionais tais como: interatividade em ambientes gráficos 3D ou 2D, narrativas em primeira ou terceira pessoa e uso de elementos de desafio (i.e. pontuação, competição, tempo ou *ranking*). Alguns trabalhos revelam a importância dos *serious games* para as áreas da saúde podendo estes serem usados com fins terapêuticos junto aos pacientes, em processos de reabilitação e como ferramentas de melhoria da precisão motora<sup>1</sup>.

A biossegurança é definida como o conjunto de procedimentos adaptados no consultório com o objetivo de prover segurança ao paciente, ao profissional e aos assistentes, reduzindo o risco ocupacional e a transmissão de agentes infecciosos nos serviços de saúde. Rotinas, como por exemplo, a esterilização e desinfecção química, assepsia de equipamentos, descarte de lixo em local adequado e desinfecção dos materiais enviados ao laboratório, dentre outras, estão inclusas neste conjunto de práticas<sup>4</sup>. Ultimamente, têm-se observado o crescimento no número de casos de doenças infecciosas (e.g. AIDS, Hepatite A e B) uma vez que na prática há um contato muito próximo entre profissional e paciente, sendo estas as principais fontes de transmissão de microrganismos. O desenvolvimento das infecções está relacionado ao número de micro-organismos presentes, à virulência, ao caráter invasivo, à suscetibilidade do hospedeiro e à exposição a veículos de transmissão como os fluidos orgânicos (i.e. sangue e saliva)<sup>4</sup>. Outra importante fonte de contaminação se dá por meio da manipulação inadequada de artigos, roupas, lixo, e até mesmo de superfícies contaminadas, sem que medidas de controle de infecção sejam utilizadas.

Apesar de a biossegurança não abranger práticas complexas, segundo a literatura há uma carência de conscientização, por parte dos profissionais, em incorporar os protocolos e rotinas previstas<sup>4,5</sup>. Estudos apontam que tal fato muitas vezes ocorre devido a falhas no processo de ensino-aprendizagem de tais profissionais, nos meios acadêmicos ou técnicos, nos

cursos de saúde. Um estudo investigou, de forma qualitativa, as percepções dos graduandos de Odontologia na Universidade Estadual Paulista (UNESP) quanto à fidelidade dos profissionais às diretrizes de biossegurança<sup>4</sup>. Outro estudo com resultados semelhantes foi realizado com os estudantes de Odontologia na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)<sup>5</sup>.

Observando-se tais necessidades, este trabalho tem por objetivo propor, como ferramenta de auxílio às práticas educativas da biossegurança na área da Odontologia, um *serious game* chamado *Dentistry Biossecurity Safer*, voltado para a educação de estudantes em nível superior, com o intuito de conscientizá-los sobre a importância das práticas de biossegurança.

## TRABALHOS CORRELATOS

Em pesquisa que conduziu um levantamento bibliográfico sobre *serious games* acadêmicos e comerciais aplicados à Odontologia, foi observado que os jogos educacionais existentes se limitam a alguns temas principais, tais como os conceitos básicos de saúde e higiene bucal de crianças e adultos, a ida ao dentista e o treinamento de profissionais<sup>6</sup>. Um dos estudos, por exemplo, comparou o conhecimento clínico e o desempenho de alunos de Odontologia na Universidade de Ottawa. Nele, os alunos foram instruídos mediante o uso de duas diferentes abordagens de ensino: uma passiva (tradicional) e outra interativa mediada por um jogo interativo de treinamento no procedimento de ligação de resina dental. Como resultado, os alunos expressaram sua preferência pelo método de estudo interativo de ensino, como no caso dos *serious games*<sup>2</sup>.

Outro estudo descreve um sistema de tutoria inteligente (ITS) para a aquisição da habilidade de raciocínio clínico<sup>7</sup>. O sistema proposto chama-se COMET (*COllaborative MEdical Tutor*) e foi projetado com o intuito de proporcionar uma simulação da experiência de ensino-aprendizagem baseada em problemas por parte da relação do professor com os estudantes, permitindo que os alunos participem colaborativamente, a partir de locais diferentes, por meio da Internet<sup>7</sup>.

Outra abordagem de sistema propõe o uso de dispositivos hapticos, ou seja, dispositivos que envolvem o sentido tático dos usuários para a interação, com o intuito de simular o procedimento de escovação dental, enfatizando a educação de jovens e adultos quanto à higiene bucal, de modo que os conceitos importantes sobre higienização bucal sejam assimilados<sup>8</sup>. Na pesquisa realizada, também foi encontrado um *serious game* voltado para o ensino e ratificação de conceitos relacionados à saúde bucal de bebês, de modo a auxiliar as mães (público-alvo) em situações vivenciadas rotineiramente com seus filhos por meio de um enredo lúdico explorado por um ambiente virtual<sup>4</sup>.

Segundo o que foi apontado pela literatura existem diferentes ambientes virtuais e jogos educativos

que abordam as práticas clínicas de maneira geral no contexto da saúde e da Odontologia. Porém, ainda é restrito o número de referências com propostas de *serious games* aplicados à educação e treinamento da Biossegurança em Odontologia.

## METODOLOGIA

### Proposta de um *Serious Game* aplicado à Biossegurança

Observando-se a carência relatada pela literatura<sup>3,4</sup>, quanto aos métodos tradicionais de ensino da biossegurança, como também a necessidade de se desenvolver métodos mais eficazes e interativos de ensino de tal prática, este trabalho propõe o protótipo de um *serious game* denominado de *Dentistry Biossecurity Safer*. O jogo explora a temática e aborda o conhecimento mediante uma abordagem lúdica, onde o jogador sente-se imerso no contexto das práticas da biossegurança. Deste modo, o jogo tem como público-alvo os estudantes da Odontologia em nível superior, bem como estudantes do nível técnico em Saúde Bucal, tendo como objetivo a conscientização dos estudantes de modo que estes venham incorporar tal conhecimento para uso futuro em sua prática profissional.

Observando-se a grande importância da biossegurança, este trabalho realizou um estudo acerca dos principais procedimentos realizados, a fim de serem levantadas medidas e a natureza dos dados que podem ser utilizados como métrica de avaliação destas rotinas que são simuladas nos *serious games*. As variáveis levantadas envolvem questões presentes na rotina da prática Odontológica tais como o uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), a realização de práticas de assepsia do ambiente e das mãos e esterilização adequada de equipamentos utilizados. Importante se faz destacar que o estudo utilizou como diretriz principal o “Manual de Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos” da ANVISA<sup>9</sup>.

### Conceitos Abordados

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é qualquer dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador com o objetivo de protegê-lo

contra riscos diversos que venham a ameaçar a sua segurança e saúde no trabalho. Na saúde, os EPIs possuem como principal função a redução de exposição do profissional a possíveis agentes contaminadores, como no caso dos fluidos corpóreos e outras sujidades<sup>4,3</sup>. O seu uso é indicado durante o atendimento ao paciente, nos procedimentos de limpeza do ambiente clínico e no manuseio de diferentes artigos. Deste modo, dentro do jogo o conhecimento dos EPIs foi explorado na primeira parte do jogo, na qual o jogador deverá identificar e coletar os EPIs espalhados pelo cenário. Os principais EPIs utilizados na prática clínica são a luva, avental, gorro, óculos, calçados e máscaras, todos abordados no jogo.

Outro importante conceito abordado no jogo proposto foi a prática de higienização das mãos, considerada como uma das medidas preventivas de maior importância. Sendo esta a ação mais simples de ser efetuada para o controle das infecções, faz-se indispensável a sua prática frequente durante a jornada de trabalho<sup>3</sup>. Importante se faz observar alguns fatores relativos à lavagem das mãos: (a) Manter as unhas curtas como proteção contra microrganismos e evitar o uso de joias, como anéis, durante o atendimento clínico; (b) As mãos devem ser lavadas em pia distinta daquela usada para lavagem do instrumental; (c) A água e sabão devem ser usadas sempre que houver umidade ou sujidade visível nas mãos, e o álcool ou outros produtos que dispensem o enxágue devem ser usados quando as mãos estiverem secas; (d) As mãos devem ser lavadas sempre após que as luvas sejam retiradas.

Estes importantes conceitos foram explorados da seguinte maneira: (a) assepsia das mãos – sendo explorado o estado ideal das mãos antes e durante a assepsia, analisando-se, portanto, variáveis como o tempo de lavagem, a postura adequada, os pontos de fricção corretos nas mãos, dentre outros; (b) vestimenta utilizada – abordando-se a função e a forma mais adequada de uso dos EPIs. Deste modo, desafios são apresentados na forma de questões com as opções de escolha correspondentes (Figuras 1, 2). O objetivo do jogador é mostrar os seus conhecimentos em responder corretamente todos os desafios que são apresentados e coletar itens de EPIs no cenário, incrementando ou decrementando, portanto, o nível de biossegurança que definirá o sucesso ou não do jogador. Verificada a natureza das variáveis envolvidas, o aspecto de Tomada

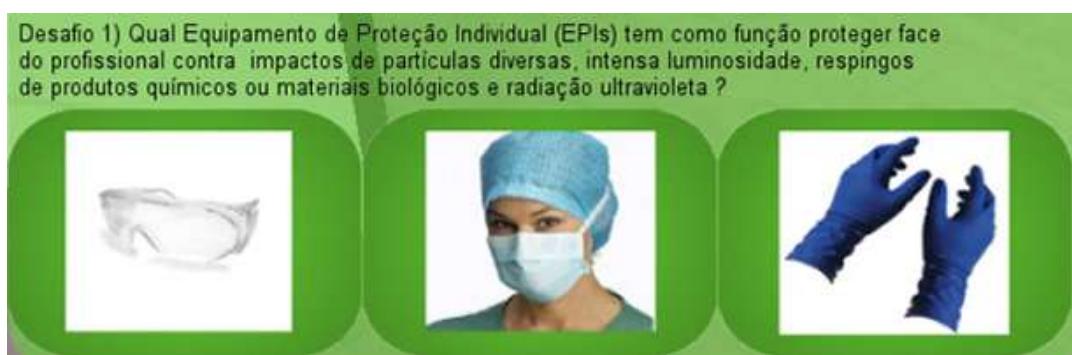


Figura 1. Exemplo de desafio que aborda o uso correto dos EPIs.



Figura 2. Exemplo de desafio que aborda a assepsia das mãos.

de Decisão é codificado no jogo por um sistema baseado em regras e suportado pela Lógica Clássica em um esquema de desafio-resposta apresentado ao jogador. Com base em tal lógica, o esquema de pontuação é dado por meio do nível de biossegurança e do tempo de

execução do jogo. Assim, à medida que os desafios são respondidos corretamente, o nível de biossegurança será incrementado e à medida que o jogador erra o mesmo nível é diminuído, sendo a proliferação dos vírus intensificada.

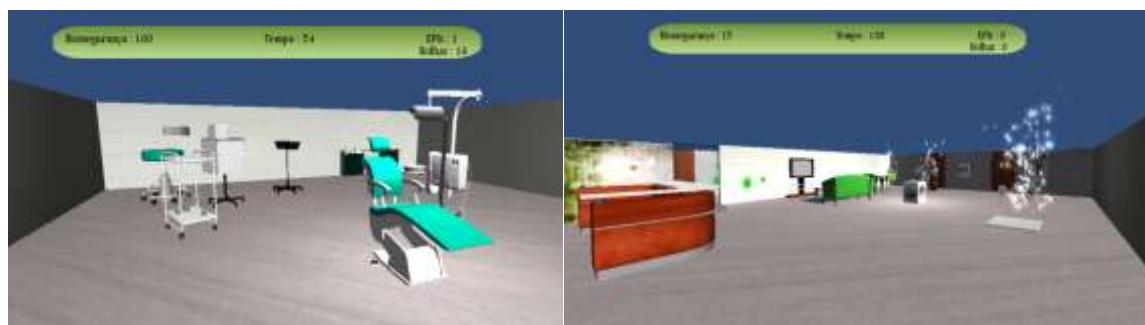


Figura 3. Cenário do jogo.



Figura 4. Tela Inicial do Jogo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Uma vantagem do uso de ferramentas como os jogos é a possibilidade de simulação de situações do cotidiano, nas quais seriam exigidos maiores custos de execução, ou mesmos a possibilidade de simular situações lúdicas de forma a se transmitir conhecimento de uma maneira mais interativa e didática<sup>10,11,12</sup>. Com

este enfoque, este trabalho se propôs a investigar a problemática de carência em relação à conscientização dos profissionais da saúde, mais particularmente aos da Odontologia, às normas de biossegurança, bem como investigar a falta de aderência a tais práticas importantes. Alguns estudos relatam que tal déficit ocorre muitas vezes por conta do processo de ensino nas universidades de tais matérias.

Com o levantamento bibliográfico, este estudo observou a necessidade acadêmica de se desenvolver novas formas de ensino para as práticas de

biossegurança. Alguns estudos propõem a possibilidade de que tais métodos sejam interativos, aumentando a capacidade de absorção dos conteúdos estudados.

Baseando-se nas variáveis relacionadas aos conceitos principais abordados (vestimenta utilizada e procedimento de assepsia das mãos) tais como o estado das mãos antes e durante a assepsia, tempo de lavagem, postura do profissional e pontos de fricção corretos nas mãos, dentre outros, foi codificado um protótipo de *serious game* chamado *Dentistry BioSecurity Safer*. Este *serious game* tem uma temática lúdica e que aborda o conteúdo por meio de um esquema de desafios e respostas. Atualmente, está finalizada a primeira versão do jogo que será utilizado em testes de usabilidade a serem realizados com alunos graduandos de cursos da Odontologia, que poderão utilizar o jogo via Internet.

Uma possibilidade de expansão futura para o jogo reside na avaliação do nível de conhecimento conjunto da equipe odontológica composta pelo dentista e seus auxiliares, no que diz respeito às práticas realizadas em conjunto. Deste modo, futuramente o jogo será expandido para um contexto colaborativo por meio da Internet.

#### AGRADECIMENTOS

Este projeto é financiado pela CAPES e pelo CNPq (Processos 181813/2010-6, 310561/2012-4, 310470/2012-9) e está inserido nas atividades do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Medicina Assistida por Computação Científica (Processo 573710/2008-2).

#### REFERÊNCIAS

1. Moraes, R.M.; Machado, L.S.; Marques, F.L.S.N.; Costa, R.M.E.M. (2012) Serious Games and Virtual Reality for Education, Training and Health In: Maria Manuela Cruz-Cunha (Ed.) *Handbook of Research on Serious Games as Educational, Business and Research Tools*, v.1, ch. 17, p. 315-336. IGI Global.
2. Michael D, Chen S. *Serious Games: Games That Educate, Train and Inform*. Thomson Course Tecnology, 2006, 95p.
3. Morais AM, Machado LS, Valença AMG. Planejamento de um Serious Game Voltado para Saúde Bucal em Bebês. RITA 2011; 18(1):158-75.
4. Pinelli C, Garcial PPNS, Campos JADB, Dotta EAV, Rabello AP. Biossegurança e Odontologia: crenças e atitudes de graduandos sobre o controle de infecção cruzada. Saúde Soc 2011; 20(2):448-61.
5. Vasconcelos MMVB, Brasil CMV, Mota CCBO, Carvalho NR. Avaliação das Normas de Biossegurança nas Clínicas Odontológicas da UFPE. Odontol Clín-Cient 2009; 8(2):151-156.
6. Morais AM. Planejamento e desenvolvimento de um serious game voltado ao ensino de saúde bucal em bebês. [Dissertação]. João Pessoa/PB: Programa de Pós-graduação em Modelos de Decisão e Saúde, Universidade Federal da Paraíba, 2011. 148p.
7. Suebnukarn S. Intelligent Tutoring System for Clinical Reasoning Skill Acquisition in Dental Students. J Dent Educ 2009; 73:1178-86.
8. Rodrigues HF, Machado LS, Valença AMG. Uma Proposta de Serious Game Aplicado à Educação e Saúde Bucal. In: *Anais do Workshop de Realidade Virtual e Aumentada, Santos, Brasil. CDROM, 2009*. 4p.
9. Manual de Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos (ANVISA). Acessado em: Março de 2012, Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaudade/manuais/manual\\_odo nto.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaudade/manuais/manual_odo nto.pdf)
10. Papastergio M. Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. Computers & Education 2009; 53(3):603-22.
11. Amer RS, Denehy GE, Cobb DS, Dawson DV, Cunningham-Ford MA, Bergeron C. Development and Evaluation of an Interactive Dental Video Game to Teach Dentin Bonding. J Dent Educ 2011; 75(6):823-31.
12. Machado LS, Moraes RM, Nunes FLS, Costa RME. Serious Games Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica. Rev bras educ méd 2011; 35(2):254-62.

Recebido/Received: 03/09/2012

Revisado/Reviewed: 11/03/2013

Aprovado/Approved: 22/04/2013

#### Correspondência:

Paulo Vinícius de Farias Paiva  
Rua Alberto de Brito, 844, Jaguaribe  
João Pessoa/PB  
CEP: 58015-335  
Telefone: (83) 9342-6185  
E-mail: paulovfppiox@gmail.com