

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

Serious Games as educational tools in Dentistry: what has been developed for Endodontics specialty?

Izabelle Maria Cabral de Azevedo¹; Ana Emilia Figueiredo de Oliveira²; Fernanda Ferreira Lopes³

Resumo

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

Palavras-chave: Jogos, Jogos Experimentais, Odontologia.

Abstract

An educational Electronic Game for teaching practice can provide new teaching and learning concepts in an interactive environment stimulating memory and concentration. Thus, the Serious Games come with focus in specific learning. Its use in Health is growing, but in Dentistry there are few reports on this approach. This article is a literature review of the integrative type, whose keywords were 'games' (or 'video games') and dentistry, with no year restriction for publication or language. There were 179 articles in the databases

1. Discente de Doutorado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão - Mestrado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão.

2. Professora Associada da Universidade Federal do Maranhão - Pós-Doutorado em Radiologia Odontológica pela Universidade da Carolina do Norte/ Chapel Hill, KFBS-UNC, Estados Unidos.

3. Professora Adjunta da Universidade Federal do Maranhão - Doutorado em Patologia Oral pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

until June 2016. 175 were excluded and after further studies, 11 articles were selected for full reading, which were included in this review. Among the studies 5 (45.45%) were focused on education, and 6 (54.54%) were focused on clinical practice, specified as a dental X patient approach. Much has been said about simulators and virtual patients. However, the effectiveness of serious games in dentistry, specifically in Endodontics, has been little studied. Is expected that this article refers to the importance and need for further study and development of Serious Games in this area.

Keywords: Games, Experimental Games, Dentistry.

Introdução e Justificativa

A utilização de jogos sempre esteve presente no cotidiano de diversas civilizações e culturas em setores como a arte, a vida militar, a poesia e a religião, assim como na área educacional. ^(1,2) Um jogo eletrônico educativo para a prática pedagógica pode propiciar novas concepções de ensino-aprendizagem em um ambiente interativo estimulando a memória e a concentração. ⁽³⁾

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

As tecnologias móveis e a internet possibilitam a criação de uma conexão entre os jogadores, além de oferecem a oportunidade de uma experiência dinâmica social independente de tempo ou lugar, por meio dos seus próprios *smartphones*, *tablets* e *computadores*. ⁽⁶⁾

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

Utilizamos o termo *gamificação* para definir o uso de jogos para atrair o público para atividades fora do contexto de entretenimento, ⁽⁸⁾ como o ato de tomar alguns medicamentos de maneira divertida, atribuindo pontos e *ranking* como elementos motivacionais. ⁽⁹⁾ Swanson, Whittinghill ⁽¹⁰⁾, mostraram através de uma revisão sistemática, a importância da utilização de jogos até no processo de reabilitação de pacientes que sofreram acidente vascular encefálico (AVE).

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

Na odontologia existem poucos relatos sobre a utilização de Jogos Sérios no auxílio ao aprendizado. E o ensino da especialidade Endodontia deve preparar o futuro profissional para a realização de procedimentos endodô-

nticos, procedimentos de emergência, prescrição de medicamentos e principalmente obtenção de diagnósticos corretos, garantindo a autonomia do cirurgião-dentista em seu ambiente de trabalho.

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

Material e Método

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

Resultados

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

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

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

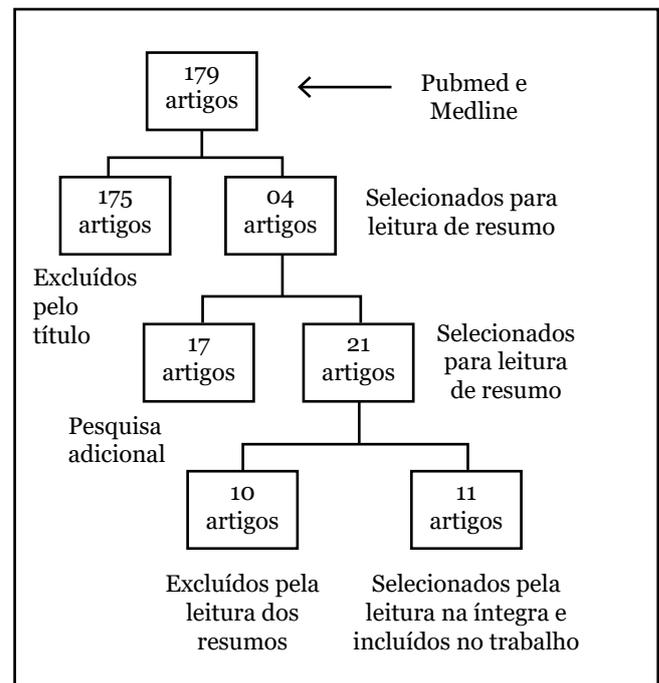


Figura 1. Fluxograma

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

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

Discussão

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

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

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

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

A ansiedade, preocupação com a dor e medo são consideradas importantes barreiras no cuidado à saúde bucal. Procurou-se, assim, por meio de tecnologias, diminuir o desconforto do paciente e quebrar certos paradigmas com

relação ao atendimento odontológico.⁽¹⁸⁾

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

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

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

Ensinar e aprender com simulações, parece envolver mais do que a realização de resultados de aprendizagem pretendidos.⁽¹¹⁾ Amer *et al.*⁽¹⁷⁾ avaliaram a eficácia na aprendizagem através de um videogame que ensinava sobre adesão dentinária, simulando as etapas do processo, em comparação com o método de assistir a um vídeo sobre o assunto. Com relação ao aprendizado, não houve

diferenças estatísticas, porém, através de um questionário, os alunos se mostraram mais motivados a aprender com o videogame.

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

A utilização de pacientes virtuais tem crescido potencialmente e se mostrado eficaz no aprendizado como mostrou Papadopoulos *et al.* ⁽²⁶⁾. Seu estudo concluiu que a imersão de pacientes virtuais em Odontopediatria aprimoraram os conhecimentos do aluno com relação à comunicação e manejo da criança.

O jogo sério do tipo *Quiz* testa o conhecimento já adquirido. ⁽²⁷⁾ Nesse caso, os alunos tentam responder a uma série de perguntas em concorrência com outros estudantes ou em concorrência com o sistema do jogo. ⁽²⁸⁾ No entanto, apesar da sua praticidade, só foi encontrado um jogo do tipo *Quiz* em odontologia, abordado na disciplina de prótese e apresentado em um simpósio brasileiro de games em 2014. O *Odonto-Quiz* foi proposto como

método auxiliar de avaliação de desempenho dos alunos na disciplina de prótese dentária e as entrevistas evidenciaram uma plena aceitação por parte dos alunos e dos professores, com excelentes sugestões de mudanças para versões futuras. ⁽²⁹⁾

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

Conclusão

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

Referências:

1. Lopes N, Oliveira I. Videogames, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. Educação, Formação & Tecnologias. 2013; 6(1): 04-20.

2. McGonigal J. Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. London: Vintage books; 2011. p. 115.

3. Oliveira CL. O jogo como uma ferramenta didática no ensino de botânica. In: VII ENELUD: Anais do VII Encontro de Educação e Ludicidade. Bahia: Cultura Lúdica e Formação de Educadores; 2013.

4. Araújo MH, Stein M, Romão JJS. Jogo e serious games: conceito e bons princípios para análise do jogo SpaceCross, da Volkswagen. SBC - Proceedings of SBGames. 2012.
5. Derryberry A. "Serious games: online games for learning". I'm Serious. net. Disponível em https://www.adobe.com/resources/elearning/pdfs/serious_games_wp.pdf. Acesso em: 21 de mar de 2016.
6. Dithmer M, Rasmussen JO, Grönvall E, Spindler H, Hansen J, Nielsen G, et al. "The Heart Game": Using gamification as part of a telerehabilitation program for heart patients. *Games for health journal*. 2016; 5(1): 27-33.
7. Parisod H, Pakarinen A, Kauhanen L, Aromaa M, Leppänen V, Liukkonen TN, et al. Promoting Children's Health with Digital Games: A Review of Reviews. 2014; 3(3): 145-156.
8. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. 2011; Presented at: MindTrek 11; 28-30 September 2011; Tampere, Finland.
9. Cugelman B. Gamification: What It Is and Why It Matters to Digital Health Behavior Change Developers. *JMRI Serious Games*. 2013; 1(1): e3.
10. Swanson LR, Whittinghill DM. Intrinsic or Extrinsic? Using Videogames to motivate stroke survivors: a systematic review. *Games for health journal*. 2015; 4(3): 253-258.
11. Pelletier C, Kneebone R. Playful Simulations Rather Than Serious Games: Medical Simulation as a Cultural Practice. *Games and Culture*. 2016; 11(4): 365-389.
12. Morris JB, Croker S, Zimmerman C, Gill D, Roming C. Gaming science: the "Gamification" of scientific thinking. *Frontier in Psychology*. 2013; 4(607): 1-16.
13. Kearney C. Manual para professores: A pobreza não é um jogo. 2011.
14. Van Nuland SE, Roach VA, Wilson TD, Belliveau DJ. Head to head: the role of academic competition in undergraduate anatomical education. *Anat Sci Educ*. 2015; 8: 404-412.
15. Bowen JA. Teaching naked: how moving technology out of your college classroom will improve student learning. 1st Ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass. 2012; 352 p.
16. Rondon S, Sassi FC, Furquim de Andrade CR. Computer game-based and traditional learning method: A comparison regarding students' knowledge retention. *BMC Med Educ*. 2013; 13:30.
17. Amer RS, Denehy GE, Cobb DS, Dawson DV, Cunningham-Ford MA, Bergeron C. Development and evaluation of an interactive dental video game to teach dentin bonding. *Journal of Dental Education*. 2011; 75(6): 823-831.
18. Tanja-Dijkstra K, Pahl S, White MP, Andrade J, May J, Stone RJ, et al. Can virtual nature improve patient experiences and memories of dental treatment? A study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014a; 15(90): 1-9.
19. Asl Aminabadi N, Erfanparast L, Sohrabi A, Oskouei SG, Naghili A. The impact of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 4-6 year-old children: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*. 2012; 6(4): 117-124.
20. Tanja-Dijkstra K, Pahl S, White MP, Andrade J, Qian C, Bruce M, et al. Improving dental experiences by using virtual reality distraction: a simulation study. *Plos One*. 2014b; 9(3): 1-10.
21. Aljafari A, Rice C, Gallagher JE, Hosey MT. An oral health education video game for high caries risk children: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015; 16(237): 1-10.
22. Kumar Y, Asokan S, John B, Gopalan T. Effect of conventional and game-based teaching on oral health status of children: a randomized controlled trial. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2015; 8(2): 123-126.
23. Pham Q, Khatib Y, Stansfeld S, Fox S, Green T. Feasibility and Efficacy of an mHealth Game for Managing Anxiety: "Flowy" Randomized Controlled Pilot Trial and Design Evaluation. *Games for health journal: Research, Development, and Clinical Applications*. 2016; 5(1): 50-67.
24. El Tantawi MMA, El Kashlan MK, Saeed YM. Assessment of the efficacy of second life, a virtual learning environment, in dental education. *Journal of Dental Education*. 2013; 77(12): 1639-1652.
25. Antoniou PE, Athanasopoulou CA, Dafla E, Bamidis PD. Exploring design requirements for repurposing dental virtual patients from the web to second life: a focus group study. *Journal Of Medical Internet Research*. 2014; 16(6): e151.
26. Papadopoulos L, Pentzou A, Louloudiadis K, Tsiatsos T. Design and evaluation of a simulation for pediatric dentistry in virtual worlds. *Journal of medical internet research*. 2013. 15(10): e240.
27. Granic I, Lobel A, Engels R. The benefits of playing video games. *American Psychologist*. 2014; 69(1): 66-78. <http://dx.doi.org/10.1037/a0034857>.
28. Riemer V, Schrader C. Learning with quizzes, simulations, and adventures: Students' attitudes, perceptions and intentions to learn with different types of serious games. *Computers & Education* 2015. 88: 160-168.
29. Vasconcelos JEF, Salomão J, Madeira B, Palacio I, Sousa AG, Macambira NA. Odonto Quiz: um jogo sério de apoio ao estudo da disciplina de próteses dentárias. In: XIII SBGames: SBC - Proceedings of the SBGames. 2014; Computing Track - Short Papers: 946-949.
30. Marras I, Nikolaidis N, Mikrogeorgis G, Lyrroudia K, Pitas I. A virtual system for cavity preparation in endodontics. *Journal of dental education*. 2008; 72(4): 494-502.