

SILMARA RONDON

Uso de jogo interativo na aprendizagem de estudantes de Fonoaudiologia
sobre o Sistema Miofuncional Orofacial

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo
para a obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação
Área de concentração: Comunicação Humana
Orientadora: Prof^a Dra. Claudia Regina Furquim
de Andrade

São Paulo

2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Rondon, Silmara

Uso de jogo interativo na aprendizagem de estudantes de Fonoaudiologia sobre o Sistema Miofuncional Orofacial / Silmara Rondon. -- São Paulo, 2012.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Ciências da Reabilitação. Área de concentração: Comunicação Humana.

Orientadora: Claudia Regina Furquim de Andrade.

Descritores: 1.Fonoaudiologia 2.Anatomia 3.Fisiologia 4.Sistema estomatognático 5.Aprendizagem 6.Instrução por computador

USP/FM/DBD-267/12

DEDICATÓRIA

*Dedico esta dissertação à minha família, em especial à minha querida mãe,
Nidia, exemplo de força e amor, e que sempre me apoia para que eu
prossiga com determinação e esperança em busca de meus objetivos.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer ao meu Pai Celestial que tanto tem me abençoado nesta vida, com saúde, uma ótima família, grandes amigos, e com grandes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e espiritual.

Agradeço imensamente ao meu *pai*, *Luis Ricardo*, que infelizmente não está mais entre nós e não poderá estar presente para vivenciar este momento tão importante de minha vida, mas que desde minha infância me incentivou fortemente a estudar com afinco e a obter a melhor qualificação possível em minha juventude, a fim de conquistar um bom nível profissional, cultural e socioeconômico, além de realização pessoal por meio dos estudos e do trabalho.

À minha querida *mãe*, *Nidia Mara*, agradeço por, juntamente com meu pai, ter me concedido o privilégio de nascer em uma ótima família, que sempre me deu muito amor, carinho e boa educação. Agradeço por todo o esforço e coragem que demonstrou, em vários momentos de nossas vidas, para que nossa família estivesse sempre bem e para que eu pudesse estudar e concretizar o grande sonho de fazer a graduação e a pós-graduação na Universidade de São Paulo. Sei que muitos foram os momentos de medo e preocupação, desde que ingressei na USP e passei a morar em São Paulo. Mas hoje sabemos o quanto esta oportunidade tem

AGRADECIMENTOS

sido importante e gratificante. Por isso, mais uma vez, muito obrigada por todo o seu apoio, amor e dedicação! Devo muito desse sonho realizado a você!

À minha irmã, *Andressa*, agradeço pelo exemplo de amor, paciência, fé, alegria e companheirismo, desde que veio a este mundo, quase 10 anos depois de mim! Obrigada por me ajudar a obter paciência e equilíbrio em tantos momentos difíceis de minha vida e por sempre me fazer sorrir.

Ao meu querido noivo, *Gerson*, agradeço por sua amizade, amor e companheirismo inestimáveis. Muitas foram as vezes em que me ouviu falar deste trabalho, de meus anseios profissionais, conquistas, dificuldades e desafios. Obrigada pela paciência que demonstrou em várias ocasiões e por todas as ideias que me deu; por todas as vezes em que procurou me ajudar a ver o lado positivo de todas as situações adversas e a buscar a solução para meus problemas. Agradeço também por aceitar minha rotina e por me apoiar verdadeiramente na busca de meus objetivos profissionais e pessoais.

Ao meu tio *Sérgio (Birdo)* agradeço imensamente por sua dedicação a mim e à minha família, sempre nos ajudando de diferentes formas. A você devo a possibilidade de ter feito a graduação e de ter chegado até o fim,

AGRADECIMENTOS

podendo morar ao lado da USP e me dedicar profundamente aos estudos, com qualidade de vida. Se hoje concluo o mestrado, devo muito disto a você.

Faço também um agradecimento ao meu tio *Marco*, Doutor pela Faculdade de Direito da USP, que me incentivou desde cedo, por meio de suas palavras e exemplos, a sempre buscar o melhor ensino, a melhor instrução; a nunca desistir de estudar e de trabalhar com qualidade, seriedade e ética. A ele devo os meus primeiros conhecimentos sobre a graduação e a pós-graduação na USP e também o orgulho de, assim como ele, poder estudar nessa universidade de tanta qualidade e expressão no meio científico.

À minha avó, *Marley*, agradeço por ter me cedido sua casa tantas vezes para que eu pudesse estudar em um ambiente silencioso, adequado e com tudo que eu precisava. Obrigada por sua paciência e amor.

Agradeço a todos os meus amigos da FONO USP/turma 30 que tanto me apoiaram e me ajudaram, de diferentes formas, a poder estudar e também a ter muitos momentos de alegria, lazer e crescimento, desde o primeiro ano da graduação: *Tainá, Suelen, Bruna, Ieda, Anila, Joel, Renata,*

AGRADECIMENTOS

Livia, Fernanda, Natalia Hataiama, Eleonora, Daniela, Amandinha e Ana Paula, muito obrigada!

À minha grande amiga *Priscila* agradeço pela companhia constante, pela amizade verdadeira e por todo o apoio incondicional que me dá em todas as áreas de minha vida, já há 11 anos, incluindo nosso percurso desde o Ensino Médio até a graduação na USP.

Às minhas amigas e vizinhas de quarto, *Débora* e *Kátia*, agradeço pela companhia agradável, pelo exemplo de determinação e afincos nos estudos, pela paciência que tem comigo e por sempre me apoiarem, em diferentes épocas de minha jornada na USP e em muitos desafios de minha vida pessoal.

À minha orientadora, *Prof.^a Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade*, agradeço primeiramente pela oportunidade de fazer parte de sua equipe tão séria e competente e por ter me aceito como sua aluna de mestrado, dando-me a oportunidade de aprender muito sobre ciência, ética, e profissionalismo. Agradeço por ter acreditado na ideia deste mestrado, inovadora na área da Fonoaudiologia e também desafiadora; por permitir que este estudo se tornasse possível e por toda a orientação que me deu, sobretudo nos momentos mais delicados e decisivos para sua conclusão. A

AGRADECIMENTOS

sra. tem sido para mim um exemplo de responsabilidade, ética, competência e determinação em tudo que faz pela Fonoaudiologia. Fico muito feliz por saber que continuaremos a trabalhar juntas na próxima etapa que é o doutorado e dentro do curso de Fonoaudiologia, em minhas demais atividades profissionais.

Ao *Prof.º Dr. Chao Lung Wen*, agradeço pelos ensinamentos e pelas oportunidades que me proporcionou, desde de minha participação nas atividades da Liga de Telemedicina e Telessaúde da FMUSP até depois da graduação, dentro da Disciplina de Telemedicina. Por seu intermédio pude conhecer a Educação mediada por Tecnologia e descobri minha paixão por ela. Agradeço também pelas oportunidades de participar e desenvolver projetos relevantes junto à comunidade, em diferentes regiões do país, utilizando os recursos da Telessaúde e da Teleducação. Admiro seu exemplo de determinação e sua crença no potencial e na importância desses recursos para a melhoria da educação em saúde e da assistência.

À *Profª Dra. Débora Maria Befi Lopes*, agradeço por ter me aceito prontamente em seu laboratório para que eu pudesse realizar a Iniciação Científica, passo de extrema importância para meu ingresso no universo da pesquisa. Muito obrigada por toda a orientação e apoio que me deu no período em que realizei o trabalho em seu laboratório.

AGRADECIMENTOS

Às minhas colegas do LIF de Fluência, Funções da Face e Disfagia, agradeço pela companhia, amizade e por toda ajuda e ensinamentos que me dão por meio do trabalho de excelência que desenvolvem. Talita, Fernanda e Fabíola, muito obrigada por tudo! É sempre muito bom trabalhar com vocês!

À *Dra. Fernanda Chiarion Sassi*, agradeço em especial pela parceria e pelo auxílio que me deu durante o processo de elaboração do artigo científico proveniente desta pesquisa e também por ter sido juíza dentro de um dos procedimentos desta pesquisa. Tem sido muito bom trabalhar com você!

À *Dra. Laura Davison Mangilli*, agradeço por ter sido juíza dentro de um dos procedimentos desta pesquisa, contribuindo com sua experiência profissional e seu conhecimento acadêmico.

Às minhas amigas e colegas de trabalho no HCFMUSP, *Dicarla* e *Amanda*, agradeço por me apoiarem em diferentes momentos de minha vida, incluindo este. Agradeço também, por compartilharem comigo sua experiência profissional e seu conhecimento, pelo que tanto aprendo. Muito obrigada, sobretudo, por sua amizade, alegria e otimismo!

AGRADECIMENTOS

À *Silvia Caporrino*, a “Bili”, agradeço pelo apoio, amizade e por ter se prontificado a me ajudar a obter conhecimento sobre o desenvolvimento de ferramentas de Educação mediada por Tecnologia.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está em conformidade com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com o *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Resumo

Summary / Abstract

APRESENTAÇÃO.....	1
INTRODUÇÃO.....	8
OBJETIVOS.....	12
MÉTODO.....	13
Análise dos Dados	17
RESULTADOS.....	19
DISCUSSÃO.....	24
CONCLUSÃO.....	30
ANEXO.....	31
REFERÊNCIAS.....	40

RESUMO

Rondon S. Uso de jogo interativo na aprendizagem de estudantes de Fonoaudiologia sobre o Sistema Miofuncional Orofacial. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.

O objetivo deste estudo foi comparar dois métodos de aprendizagem sobre Anatomia e Fisiologia do Sistema Miofuncional Orofacial (SMFO) em estudantes do segundo ano do curso de Fonoaudiologia: *método interativo* (com uso de um jogo computacional) e *método tradicional* (com uso de textos resumidos associados a figuras pertinentes), no que se refere à aprendizagem e à retenção de conhecimento. Foram sujeitos do estudo 29 estudantes do segundo ano do curso de Fonoaudiologia os quais estavam cursando uma disciplina sobre Anatomia e Fisiologia do SMFO. A disciplina incluía aulas expositivas e um horário de estudo em que foram aplicados os dois métodos de aprendizagem propostos. Cada estudante foi alocado randomicamente em um dentre dois grupos: Grupo I (GI) – 15 estudantes os quais foram submetidos ao método de aprendizagem por meio do jogo computacional; Grupo II (GII) – 14 estudantes os quais foram submetidos ao método de aprendizagem tradicional. Os dois métodos foram desenvolvidos com a mesma duração (uma hora, uma vez por semana) e foram aplicados pelo mesmo tutor. O processo de randomização dos grupos foi mascarado. Os estudantes foram avaliados quanto aos conhecimentos prévios (pré-teste: antes da aplicação dos métodos de aprendizagem); quanto à retenção de conhecimento em curto prazo (pós-teste: imediatamente após a conclusão da aplicação dos métodos de aprendizagem) e quanto à retenção de conhecimento em longo prazo (pós-teste tardio: seis meses após a conclusão da aplicação dos métodos de aprendizagem). A avaliação foi realizada por aplicação de um questionário, contendo 50 questões de múltipla escolha sobre Anatomia e Fisiologia do SMFO. O desempenho dos dois grupos foi comparado considerando-se os três momentos de testagem. Foram realizadas comparações intra e entre grupos, utilizando-se tanto o número total de respostas corretas como o número de respostas corretas de acordo com o assunto abordado (Anatomia ou Fisiologia). Os estudantes que participaram do método de aprendizagem por meio do jogo computacional apresentaram melhor desempenho no pós-teste para as questões sobre Anatomia. Os estudantes que participaram do método de aprendizagem tradicional apresentaram melhor desempenho no pós-teste e no pós-teste tardio, tanto para questões sobre Anatomia como para questões sobre Fisiologia. Neste estudo, os dois métodos de aprendizagem testados foram equivalentes no que se refere à retenção de conhecimento dos estudantes em curto prazo. O método de aprendizagem tradicional mostrou-se mais efetivo para a retenção de conhecimento em curto e longo prazo.

Descritores: Fonoaudiologia; Anatomia; Fisiologia; Sistema Estomatognático; Aprendizagem; Instrução por computador.

SUMMARY / ABSTRACT

Rondon S. Use of interactive game in Speech Language and Hearing Sciences students' learning about the Orofacial Myofunctional System. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.

The purpose of this study was to compare an interactive learning method (computer game-based) with a traditional learning method (traditional lecture) as means of teaching Anatomy and Physiology of Orofacial Myofunctional System (OMS) to second-year Speech-Language and Hearing pathology undergraduate students. This study was conducted with 29 second-year Speech-Language and Hearing Science students who were undertaking an Anatomy and Physiology of OMS class. This included weekly teaching sessions and a study schedule developed in the classroom environment where the learning methods were applied. Each student was randomly allocated in one of two groups: Group I (GI) – 15 students who were submitted to the interactive learning method; Group II (GII) -14 students who were submitted to the traditional learning method. Both methods had the same duration (one-hour, once a week), and were delivered by the same tutor. The random allocation process was blinded. Students' prior knowledge (i.e. before undergoing the learning method); short-term knowledge retention (i.e. immediately after undergoing the learning method) and long-term knowledge retention (i.e. six months after undergoing the learning method) were assessed with a multiple choice questionnaire, containing 50 multiple questions regarding Anatomy and Physiology of OMS. The performance between the groups was compared, considering the three moments of assessment. Comparisons were made using both the total number of correct answers, as well as the number of correct answers regarding Anatomy and regarding Physiology. Students that received the game-based method perform better for the pos test assessment only in Anatomy questions. Students that received the traditional lecture perform better in post test and long-term post test, both for Anatomy and Physiology questions. The game is comparable to traditional learning method in general and in short-term gains. The traditional lecture still seems to be more effective to improve students' short and long-term knowledge retention.

Descriptors: Speech, Language and Hearing Sciences; Anatomy; Physiology; Stomatognathic System; Learning; Computer-assisted instruction.

APRESENTAÇÃO

A proposta desta dissertação foi delineada a partir de questionamentos acerca da efetividade de objetos educacionais mediados por tecnologia, em especial a efetividade do uso de jogos computacionais no Ensino Superior, e da inexistência de estudos sobre o tema na área da Fonoaudiologia. A aplicação e a avaliação da efetividade de objetos educacionais mediados por tecnologia no Ensino Superior tem crescido nas Ciências da Saúde, e é uma temática com a qual estou envolvida desde o início de meu percurso acadêmico.

A tecnologia digital está atualmente inserida no cotidiano do estudante, por meio do uso de celulares, computadores e vídeo games, para as mais diversas finalidades. Nesse contexto, tem aumentado o número de iniciativas e estudos que abordam o uso de diferentes objetos educacionais mediados por tecnologia, nos diferentes níveis da educação.

Dentre os objetos educacionais mediados por tecnologia que tem sido utilizados encontram-se os jogos computacionais. Ainda são escassos estudos que verifiquem a efetividade dos jogos computacionais no que se refere à retenção de conhecimento, sobretudo em longo prazo, que é um dos principais objetivos das diferentes ações educacionais. Na Fonoaudiologia, não existem estudos dessa natureza descritos na literatura.

APRESENTAÇÃO

No ano de 2006, quando estava no segundo ano do curso de graduação em Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, ingressei como membro da Liga de Telemedicina da mesma instituição (atualmente Liga de Telemedicina e Telessaúde – LTms), local em que iniciei os estudos sobre Educação mediada por Tecnologia nas ciências da Saúde.

No ano de 2007 fui eleita presidente da LTms e passei a representá-la em diferentes projetos de educação em saúde utilizando recursos para a Teleducação interativa, sobretudo dentro do “Projeto Jovem Doutor” (PJD) de educação em saúde para estudantes de Ensino Fundamental e Médio e suas comunidades. A partir de então, passamos a disseminar o PJD no estado de São Paulo e em outras cidades do país, em parceria entre a Disciplina de Telemedicina da FMUSP com outras universidades federais e estaduais: UFAM e UEA (Manaus e Parintins); UFMG (Belo Horizonte); UNCISAL (Maceió e Anadia); UFBA (Salvador). Dentro dessas parcerias, realizei trabalhos de capacitação (presencialmente e à distância) de estudantes de Ensino Fundamental, Médio e de Ensino Superior para a implantação e disseminação do projeto em suas localidades de origem.

Em 2008, concluí a graduação em Fonoaudiologia pela FMUSP, apresentando como trabalho de conclusão de curso a pesquisa que realizei

APRESENTAÇÃO

como bolsista de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (sob o processo de nº 06/61458-0), no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Desenvolvimento de Linguagem e suas Alterações, sob orientação da Prof.^a Dra. Debora Maria Befi Lopes. O título do trabalho foi “Descrição das características iniciais da comunicação verbal em crianças com Alteração Específica de Linguagem em situação de fala espontânea”. A partir desse trabalho foram publicados dois artigos científicos em revistas científicas da área de Fonoaudiologia:

1. Befi-Lopes DM, Rondon S. Características iniciais da comunicação verbal de pré-escolares com Alterações Específicas do Desenvolvimento da Linguagem em fala espontânea. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* 2010;15(3):415-420. ISSN 1516-8034
2. Befi-Lopes DM, Rondon S. Redução de sílaba em fala espontânea nas alterações específicas de linguagem. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2010;22(3):333-338. ISSN 0104-5687

No ano de 2009, ingressei como bolsista no projeto “Telemática e Telemedicina em Apoio à Atenção Primária à Saúde no Brasil”, coordenado pelo Prof.^o Chao Lung Wen, dentro da Disciplina de Telemedicina da FMUSP. Neste projeto, participei do desenvolvimento das atividades na área

APRESENTAÇÃO

de Fonoaudiologia, dentro do Núcleo São Paulo do Programa Telessaúde Brasil (NSP – PTB): segunda opinião formativa para Fonoaudiólogos; orientações e elaboração de cursos interativos para capacitação de Agentes Comunitários de Saúde e de profissionais de saúde (Curso de capacitação em Saúde Vocal para Agentes Comunitários de Saúde; Grupo de Teleamamentação; e Curso de Especialização em Saúde Materno-Infantil – parceria com a UFMA); desenvolvimento científico de materiais educacionais interativos (áudios educacionais e computação gráfica 3D dentro do Projeto Homem Virtual – neste caso, desenvolvendo o Bebê Virtual - em parceria com profissionais de Digital Design, Fonoaudiologia, Medicina e Anatomia). Além disso, participei do processo de criação e desenvolvimento de um espaço digital interativo dentro da área do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) do *website* do NSP – PTB, para a disponibilização de todos os materiais e cursos interativos desenvolvidos no projeto, além dos resumos dos trabalhos científicos elaborados por pesquisadores brasileiros na área de Fonoaudiologia e Telessaúde e publicados nacional e internacionalmente.

Neste mesmo ano, fui coautora do trabalho "Educação e promoção em saúde por meio do uso de tecnologia e ação de estudantes em suas

APRESENTAÇÃO

comunidades", vencedor da categoria "Saúde e Prevenção" do *IV Prêmio SAÚDE!* da Editora Abril.

Ainda no ano de 2009, foi publicado em periódico internacional ISI o resumo de um trabalho do qual fui coautora, apresentado na "The Royal Society of Medicine Conference - Telemed & eHealth '08: Optimising Patient Centred Care-the role of e-Health", em Londres, UK:

Macea DD, Rondon S, Char LJ, Wen CL. Public health education for young students aided by technology. *J Telemed Telecare*, 2009;15:159.

Os dois trabalhos acima citados foram originados a partir das atividades realizadas no "Projeto Jovem Doutor".

No mesmo ano, foi desenvolvido na Disciplina de Telemedicina um jogo computacional sobre cirrose, por estudantes do curso de graduação em Medicina da FMUSP. A partir deste trabalho passei a me interessar pela área e comecei a pesquisar sobre o assunto. Em seguida, a partir de uma discussão com a Prof.^a Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade, vimos que seria muito interessante realizar um estudo sobre o uso de jogos computacionais na área de Fonoaudiologia e então nasceu a ideia e o método do presente estudo.

APRESENTAÇÃO

Em 2010, com o projeto sobre o uso de jogos computacionais na área de Fonoaudiologia elaborado e aprovado, ingressei no Mestrado dentro do Programa de Ciências da Reabilitação, na área de Comunicação Humana, sob orientação da Prof.^a Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade. Inicialmente, tivemos a ideia de elaborar e aplicar um jogo computacional específico sobre a Anatomia e Fisiologia do Sistema Miofuncional Orofacial para estudantes de Fonoaudiologia, no entanto verificamos que, para a proposta do Mestrado, seria mais viável aplicar primeiramente um jogo computacional já validado para a área e disponível no mercado e, a partir dos resultados, estudar a proposta do desenvolvimento do jogo próprio em uma segunda etapa.

No mesmo ano, fui coautora do trabalho "Educação e cultura em saúde - espaço digital de ciência para promoção de saúde" que recebeu a "Menção Honrosa Colgate-Palmolive" no *V Prêmio SAÚDE!* da Editora Abril.

Em 2011 assumi oficialmente o cargo de Fonoaudióloga do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP (realizado em 2009), após aprovação em concurso público realizado no ano de 2009.

APRESENTAÇÃO

Neste mesmo ano, após a conclusão de uma pesquisa realizada no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Fluência, Funções da Face e Disfagia da FMUSP, coordenado por minha orientadora Prof.^a Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade, foi publicado um artigo científico em periódico internacional ISI, do qual fui coautora:

Juste, Fabiola Staróbole et al. Acoustic analyses of diadochokinesis in fluent and stuttering children. *Clinics*. 2012;67(5):409-414. ISSN 1807-5932

INTRODUÇÃO

O conhecimento acerca dos conceitos relacionados à Anatomia e à Fisiologia é de extrema importância tanto para estudantes como para profissionais da área de Fonoaudiologia no que se refere à orientação dos processos de avaliação, diagnóstico e intervenção fonoaudiológica¹⁻³. Quando esses conceitos são bem assimilados nas etapas iniciais de formação, podem ser evitadas situações em que o estudante só se dá conta da importância do domínio de tais conceitos quando é posto à frente de seu primeiro paciente⁴.

Com o avanço das tecnologias de informação, ambientes educacionais com apoio de computadores e outros materiais multimídia têm sido utilizados para integrar laboratórios de Anatomia e Fisiologia a fim de potencializar a aprendizagem sobre estes conteúdos⁵⁻⁷. Resultados positivos tem sido obtidos, no que se refere ao interesse dos estudantes por ferramentas tecnológicas de ensino-aprendizagem e à ampliação do conhecimento acerca dos temas abordados⁸⁻¹¹.

Na Fonoaudiologia, estudo realizado para avaliar a eficácia de um *software* contendo um simulador realístico em computação gráfica 3D integrado a informações em áudio e vídeo para a aprendizagem de anatomia e fisiologia da fonação mostrou que houve um aumento significativo no

INTRODUÇÃO

conhecimento dos estudantes após a utilização deste tipo de ferramenta educacional¹².

Estudos mostram que objetos e ambientes educacionais que ofereçam alternativas para o desenvolvimento do raciocínio norteado para a resolução de problemas, considerando os conhecimentos prévios do estudante e sua arquitetura cognitiva, são mais apropriados, pois podem reduzir a demanda cognitiva para a memória operacional na formalização dos novos conhecimentos e facilitar a aprendizagem¹³⁻¹⁷. Um exemplo desse tipo de objeto de aprendizagem são os jogos computacionais que têm sido desenvolvidos para fins educacionais^{18,19}. Esses jogos contêm características relacionadas à contextualização e à resolução de problemas, oferecendo ao estudante diferentes possibilidades de estratégias para alcançar os objetivos preestabelecidos²⁰.

Para que um jogo computacional possa contribuir para a aprendizagem é necessário que se estabeleça um ambiente com o qual o estudante se identifique e em que receba o *feedback* acerca de suas ações e novas questões e/ou problemas a serem solucionados^{21,22}. Além disso, o jogo deve conter questões cuja complexidade favoreça o desempenho do estudante e seu processo de aprendizagem^{23,24}. O jogo deve apresentar objetivos e regras bem estabelecidos e ser divertido para que o estudante

INTRODUÇÃO

deseje jogar e atribuir valor a este tipo de objeto educacional, integrando os objetivos do ensino com seus próprios interesses e objetivos^{22,25}.

Por meio do uso de jogos computacionais, estudantes podem desenvolver habilidades cognitivas como a memória, a atenção, o pensamento crítico, além da elaboração e confirmação de hipóteses²⁵⁻²⁸. Além disso, passam a realizar ações fundamentadas e constroem o conhecimento de maneira mais integrativa (conhecer e agir), apresentando maior motivação para aprender^{20,22,29,30}.

Até o presente momento não existe um consenso sobre os efeitos dos jogos computacionais sobre o desempenho dos estudantes em geral³¹, contudo resultados positivos têm sido encontrados desde que jogos de diferentes modalidades passaram a ser incorporados no Ensino Superior, incluindo cursos dentro das Ciências da Saúde³². Estudo pioneiro mostrou que estudantes de Medicina que utilizaram um jogo computacional sobre administração de um determinado medicamento obtiveram maior porcentagem de acerto em decisões relacionadas ao tema³³. Na área de Engenharia Civil, uma pesquisa identificou maior motivação e prazer durante o estudo em sujeitos que utilizaram um jogo computacional incorporado em um curso de pós-graduação com o objetivo de tornar conhecimentos teóricos complexos mais acessíveis aos estudantes²⁰.

INTRODUÇÃO

Embora existam evidências de que o uso de jogos, incluindo jogos de computador, traz benefícios à formação de estudantes das Ciências da Saúde, é grande a necessidade de realização de novos estudos que conduzam avaliações antes e após o uso destes jogos. Esse tipo de avaliação deve ter como objetivo a avaliação dos resultados do uso de jogos computacionais em termos de aprendizagem, considerando aspectos educacionais e clínicos, além da retenção dos conhecimentos, adquiridos ou reforçados por meio deste tipo de objeto educacional, ao longo do tempo³². Na Fonoaudiologia, ainda não existem estudos dessa natureza disponíveis na literatura.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi aplicar e comparar dois métodos de aprendizagem sobre o Sistema Miofuncional Orofacial (SMFO): *método interativo* (com uso de um jogo computacional) e *método tradicional* (com uso de textos científicos resumidos associados a figuras pertinentes), no que se refere à aprendizagem e à retenção de conhecimento dos estudantes sobre os assuntos abordados. Trata-se de uma proposta inovadora com um método de estudo original na área de Fonoaudiologia.

As hipóteses do presente estudo foram as seguintes:

1. O método interativo com uso do jogo computacional será tão efetivo quanto o método tradicional no que se refere à aquisição de conhecimento, uma vez que o jogo pretende reforçar e integrar os conhecimentos prévios aos conhecimentos adquiridos, desde que o desempenho dos estudantes seja medido imediatamente após a conclusão do uso do jogo computacional;
2. A retenção de conhecimento em longo prazo será maior para o grupo de estudantes que participaram do método interativo.

MÉTODO

Este estudo foi realizado com estudantes do segundo ano (3º semestre) do curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, dentro de uma disciplina formal do curso de graduação sobre Anatomia e Fisiologia do Sistema Miofuncional Orofacial (SMFO), a qual inclui um horário de estudo semanal em sala de aula.

Para serem incluídos no estudo os estudantes deveriam ter concluído as disciplinas de Anatomia e Fisiologia humana (previstas pelo currículo obrigatório do curso de graduação em Fonoaudiologia da FMUSP) e ter proficiência em leitura e compreensão de textos em língua inglesa.

Cada estudante foi alocado randomicamente em um dentre dois grupos: Grupo I (GI) – 15 estudantes os quais participaram do método interativo; Grupo II (GII) – 14 estudantes os quais participaram do método tradicional. Ambos os métodos tiveram a mesma duração (uma hora, uma vez por semana) e sua aplicação foi realizada pelo mesmo tutor. O tutor foi cego em relação ao processo randômico de alocação dos estudantes nos grupos.

Os procedimentos de seleção e avaliação dos participantes foram realizados após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética e

MÉTODO

Pesquisa da FMUSP e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos participantes (Processo nº 080/10).

A aplicação dos métodos de aprendizagem foi realizada durante nove semanas, sempre após a realização de aulas expositivas previstas pela disciplina formal. Os conteúdos abordados foram os mesmos para ambos os grupos.

O método interativo consistiu na utilização de um jogo computacional em formato de *quiz*, o qual é integrado ao *software Anatesse 2.0*³⁴ que aborda tópicos sobre Anatomia e Fisiologia do SMFO. Para isso, foi utilizado um *notebook* integrado a um projetor multimídia. O jogo contém questões de múltipla escolha e é dividido em tópicos como, por exemplo, “ossos da face”, “músculos da face”, “músculos da língua” etc. A cada semana era selecionado o tópico relacionado aos assuntos abordados durante cada aula ministrada na disciplina formal e um estudante era escolhido pelo grupo para operar o *software* (registrar as respostas às questões do jogo utilizando o *notebook*) e havia apenas um computador para uso de todo o grupo.

O jogo computacional interativo é composto por questões de múltipla escolha ilustradas. A cada questão respondida, os estudantes recebiam um *feedback* sobre seu desempenho na tela do *notebook*: se a resposta estava

MÉTODO

correta, era exibida uma figura com a representação de um rosto com expressão feliz, na cor verde; se a resposta estava incorreta, era exibida uma figura com a representação de um rosto com expressão triste, na cor vermelha. Ao final de cada seção do jogo era exibida a porcentagem total de acertos.

Cada parte do referido jogo foi realizada por duas vezes; na segunda jogada, após as respostas dos estudantes serem finalizadas, era fornecida a resposta correta de cada questão automaticamente, a fim de reforçar o *feedback* de desempenho e ampliar as possibilidades de aprendizagem dos conteúdos abordados.

O método tradicional consistiu na realização de estudo em grupo com a utilização de textos científicos resumidos associados a figuras pertinentes contendo os principais tópicos sobre Anatomia e Fisiologia do SMFO abordados durante cada aula ministrada na disciplina formal, sendo um texto por semana. Os estudantes foram orientados a realizar seu estudo da maneira que habitualmente o fazem, podendo ser em grupo ou individualmente, dentro da sala de aula.

Com o objetivo de avaliar o conhecimento dos estudantes acerca dos temas abordados na disciplina formal e reforçados nos métodos de

MÉTODO

aprendizagem interativo e tradicional, bem como comparar o desempenho entre os grupos, foi realizada uma avaliação de conhecimento, com a utilização de um questionário específico composto por 50 questões de múltipla escolha (contendo quatro alternativas cada uma). O questionário foi elaborado especificamente para utilização na pesquisa, pois não existem avaliações padronizadas e validadas sobre os assuntos abordados na disciplina formal e nos métodos de aprendizagem para a área de Fonoaudiologia.

Para garantir a qualidade das questões e a pertinência do conteúdo em relação aos assuntos ministrados na disciplina formal e abordados nos materiais educacionais utilizados em cada um dos métodos de estudo, o referido questionário foi submetido à avaliação de dois juízes independentes, fonoaudiólogos doutores e especialistas na área de Motricidade Orofacial. As questões foram categorizadas por área de conhecimento, sendo 28 questões da área de Anatomia e 22 questões da área de Fisiologia do SMFO. O nível de concordância entre os juízes foi de 96%.

O questionário foi aplicado em três momentos: antes da aplicação dos métodos de aprendizagem propostos (pré-teste – avaliação dos conhecimentos prévios), imediatamente após (pós-teste – avaliação da retenção de conhecimento em curto prazo) e após seis meses da conclusão

MÉTODO

dos métodos de aprendizagem empregados (pós-teste tardio – avaliação da retenção de conhecimento em longo prazo) (Anexo).

Os dois grupos de estudantes foram comparados quanto ao seu desempenho na avaliação de conhecimento nos três momentos de sua aplicação, sendo considerados para a análise dos dados o número geral de acertos e o número de acertos por categoria de questão/área de conhecimento. O desempenho na avaliação de conhecimento foi considerado como parte da nota final dos estudantes na disciplina formal.

Análise dos dados

Os dados coletados foram inseridos no Excel e analisados nos programas estatísticos STATA versão 11.0 e SPSS versão 17.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

Inicialmente fez-se a descrição quanto ao gênero e idade dos estudantes alocados em cada grupo do estudo. As idades dos grupos foram comparadas pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney.

MÉTODO

Em seguida, foram feitas estimativas das medidas de tendência central e de dispersão das médias obtidas, pelos componentes de cada grupo de intervenção, nos três momentos de avaliação do estudo: pré-teste, pós-teste e pós-teste tardio. A mesma análise foi realizada separadamente para as questões de Anatomia e Fisiologia.

Para comparar os resultados entre grupos foram conduzidas Análises de Variâncias (ANOVAs) com dois fatores (avaliação e grupo) para verificar se houve diferença na pontuação média dos alunos ³⁵. Analogamente o mesmo foi feito para cada disciplina. Essas análises foram elaboradas considerando-se medidas repetidas. Para as diferenças que apresentaram significância estatística foram utilizadas as comparações múltiplas de Bonferroni com o intuito de identificar onde ocorreram tais diferenças.

Para comparar os resultados obtidos em cada grupo (análise intragrupo) foram conduzidas Análises de Variâncias (ANOVAs) com um fator (avaliação) a fim de verificar se houve diferença no desempenho dos estudantes em cada momento de avaliação, de acordo com o grupo.

RESULTADOS

Neste estudo 29 estudantes foram selecionados por meio de sorteio aleatório para serem participantes, sendo alocados no GI no GII, por meio de processo de randomização mascarado. Quatro sujeitos foram excluídos: um dos estudantes do GI que não respondeu ao questionário de conhecimento aplicado no momento do posteste tardio e três estudantes do GII que não responderam ao questionário de conhecimento aplicado no momento do preteste. O estudo foi finalizado com um *n* de 25 sujeitos. (Figura 1).

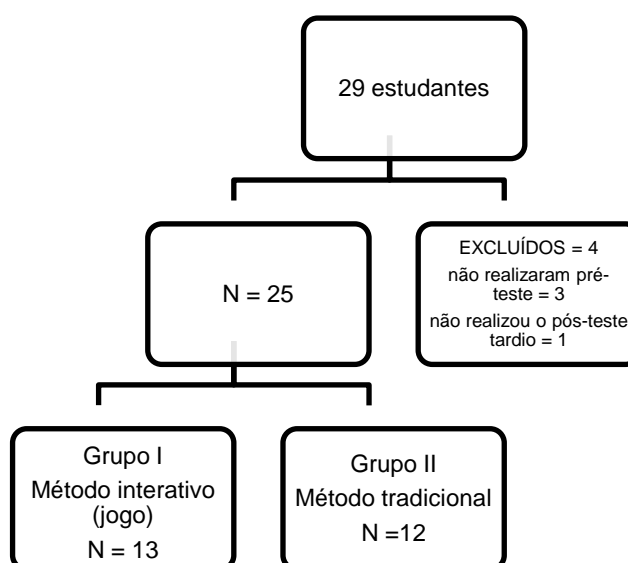


Figura 1. Distribuição dos participantes do estudo - Fonoaudiologia/USP, 2011

A maioria dos estudantes era do gênero feminino (92,0%) e, em média, tinha 23,0 anos (desvio padrão=6,2). Os dois estudantes do gênero

RESULTADOS

masculino ficaram no Grupo II. Não foi observada diferença com significância estatística nas idades dos indivíduos dos dois grupos ($p=0,602$).

As análises descritivas acerca das pontuações obtidas na avaliação de conhecimento de acordo com o grupo, a categoria de questões e o momento de avaliação estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise descritiva dos resultados da avaliação de conhecimento de acordo com o grupo, a categoria de questões e o momento de avaliação - Fonoaudiologia/USP, 2011

Área de conhecimento	Momento	Grupo I (n=13)		Grupo II (n=12)	
		Média (DP)	Mediana (min-max)	Média (DP)	Mediana (min-max)
ANATOMIA	Pré-teste	16.6(2.5)	18.0 (12 – 19)	17.6(2.1)	17.5 (14 – 20)
	Pós-teste	19.1(2.4)	19.0 (14 – 22)	21.3(1.7)	22.0 (18 – 24)
	Pós-teste tardio	19.5(3.9)	21.0 (14 – 26)	19.3(3.5)	19.5 (13 – 25)
FISIOLOGIA	Pré-teste	11.2(2.6)	11.0 (7 – 16)	12.3(3.3)	12.5 (7 – 18)
	Pós-teste	14.1(1.8)	14.0 (11 – 17)	14.8(2.2)	15.0 (11 – 18)
	Pós-teste tardio	13.5(2.9)	14.0 (7 – 18)	13.4(1.6)	13.5 (10 – 16)
TOTAL	Pré-teste	27.8 (3,2)	29.0 (21 – 33)	29.9 (4,2)	29.0 (24 – 38)
	Pós-teste	33.2 (3,6)	34.0 (25 – 38)	36.2 (3,0)	36.0 (32 – 41)
	Pós-teste tardio	33.1 (5,2)	33.0 (26 – 40)	37.7 (4,3)	34.0 (25 – 40)

Legenda: n – número de estudantes; DP – desvio padrão; min – mínimo; max – máximo

RESULTADOS

Considerando-se a análise entre grupos, foi observada diferença estatisticamente significativa para ambos os grupos na comparação do desempenho dos estudantes nos três momentos de avaliação, ao longo de todo o período da pesquisa ($p < 0.001$). Contudo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos no que se refere ao método de aprendizagem aplicado ($p = 0,176$), nem em relação à pontuação média obtida na avaliação de conhecimento, mesmo quando considerados os três momentos de avaliação ($p = 0,699$), conforme apresentado no Gráfico 1.

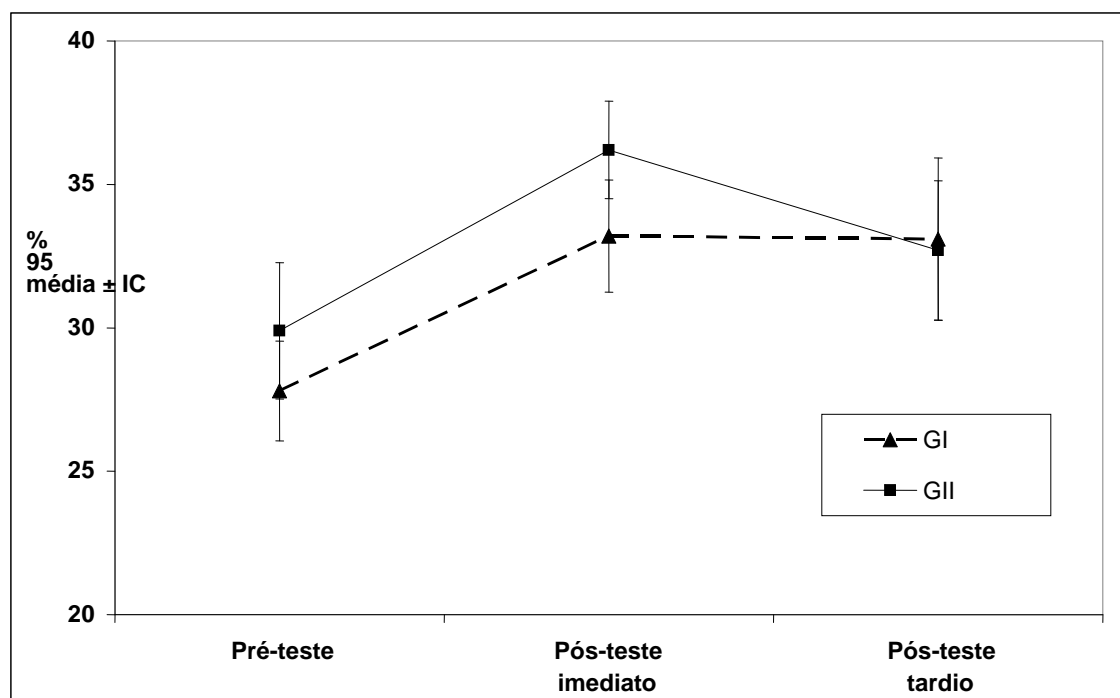


Gráfico 1 - Resultados totais obtidos (média \pm IC95%) segundo método e momento da pesquisa - Fonoaudiologia/USP, 2011

RESULTADOS

Os resultados do Teste de Tukey indicaram que, para ambos os grupos, as pontuações obtidas no pré-teste foram significativamente mais baixas do que aquelas obtidas no pós-teste ($p < 0.001$) e no pós-teste tardio ($p = 0,002$). Embora seja possível observar uma tendência a uma melhor retenção em longo prazo (tardia) para o GI (Figura 2), não foi observada diferença estatisticamente significativa na comparação entre os resultados do pós-teste e do pós-teste tardio ($p = 0,239$).

No que se refere às categorias de questões da avaliação de conhecimento, foi encontrada diferença estatisticamente significativa nos resultados obtidos para as questões de Anatomia ($p < 0.001$) e Fisiologia ($p = 0,001$) ao longo do período da pesquisa, entretanto, não foram encontradas diferenças entre os métodos de aprendizagem aplicados (questões de Anatomia – $p = 0,247$; questões de Fisiologia – $p = 0,354$), mesmo quando considerada a comparação grupo x momento da avaliação (questões de Anatomia – $p = 0,161$; questões de Fisiologia – $p = 0,601$).

As comparações intragrupo indicaram diferenças estatisticamente significantes para ambos os grupos em relação às pontuações gerais obtidas no pré-teste e no pós-teste (GI – $p = 0,002$; GII – $p = 0,004$). As comparações entre as pontuações gerais obtidas no pré-teste e no pós-teste tardio indicaram diferenças estatisticamente significantes apenas para o GII

RESULTADOS

(GI – $p=0,092$; GII – $p=0,021$). Não foi observada diferença estatisticamente significativa no desempenho dos estudantes entre o pós-teste e o pós-teste tardio (GI – $p=0,111$; GII – $p>0,999$).

Ainda no que se refere à análise intragrupo, os resultados referentes às questões de Anatomia da avaliação de conhecimento indicaram que o GI obteve melhores pontuações na comparação entre o pré-teste e o pós-teste ($p<0.001$) e o GII obteve melhores pontuações entre o pré-teste e o pós-teste tardio ($p=0,042$). Os resultados referentes às questões de Fisiologia indicaram que somente o GII apresentou diferença estatisticamente significativa na comparação entre as pontuações obtidas no pré-teste e no pós-teste tardio (GI – $p=0,064$; GII – $p=0,019$).

DISCUSSÃO

Neste estudo foram aplicados e comparados dois métodos de aprendizagem sobre Anatomia e Fisiologia do Sistema Miofuncional Orofacial para estudantes de Fonoaudiologia, sendo um interativo (com o uso de um jogo computacional) e o outro tradicional (com uso de textos científicos resumidos associados a figuras pertinentes). Os métodos de aprendizagem foram comparados no que se refere à aprendizagem e à retenção de conhecimento dos estudantes sobre os assuntos abordados.

Os resultados apresentados mostram que, em geral, os ganhos obtidos pelos estudantes que participaram do método de aprendizagem interativo, com o uso de um jogo computacional, são comparáveis aos ganhos obtidos pelos estudantes que participaram do método de aprendizagem tradicional, quando comparados ao longo de todo o período do estudo, corroborando os resultados de estudos realizados previamente^{20,36}.

Existem vários estudos que investigam o impacto do uso de jogos computacionais de diferentes tipos e complexidades (em termos de tecnologia e informações apresentadas) na motivação e no engajamento dos estudantes para a aprendizagem^{20,30,32,37,38}. Em contrapartida, estudos que contemplem a avaliação da retenção de conhecimento dos estudantes a partir do uso de jogos computacionais são escassos. Alguns estudos

DISCUSSÃO

mostram efeitos positivos relacionados à retenção de conhecimento a partir do uso de jogos computacionais, nos casos em que a avaliação de conhecimento foi realizada imediatamente ou um mês após sua utilização^{37,38}. No presente estudo, o mesmo resultado foi encontrado no que se refere à retenção de conhecimento dos estudantes em curto prazo, para questões sobre Anatomia, a partir do uso de um jogo computacional para a aprendizagem, confirmando a primeira hipótese deste estudo.

À semelhança do que foi encontrado neste estudo, Egenfeldt-Nielsen³⁹ encontrou como resultado de sua pesquisa que os estudantes que utilizaram um jogo computacional para aprendizagem obtiveram pequenos ganhos no que se refere à retenção de conhecimento em longo prazo, quando a avaliação de conhecimento foi realizada cinco meses após a utilização do jogo. No presente estudo, a partir da análise intragrupo, os resultados mostraram que os estudantes que participaram do método interativo demonstraram menor retenção de conhecimento em longo prazo (seis meses após o uso do jogo), tanto para questões sobre Anatomia, como para questões sobre Fisiologia, refutando a segunda hipótese deste estudo.

Desse modo, os resultados do presente estudo corroboram os resultados dos estudos citados acima, evidenciando que o uso de jogos computacionais pode favorecer predominantemente a retenção de

DISCUSSÃO

conhecimento em curto prazo. Esse dado é muito importante a fim de guiar tanto o uso de jogos computacionais para a aprendizagem como o tempo para a administração de avaliações para mensuração da retenção de conhecimento em longo prazo. É necessário que esses procedimentos sejam realizados para avaliar a efetividade do uso de jogos computacionais na aprendizagem considerando-se que, em termos de educação, os efeitos da aprendizagem em longo prazo são os mais importantes³⁷.

Embora a literatura reporte um aumento na motivação e no engajamento dos estudantes para a aprendizagem a partir do uso de jogos computacionais^{20,32}, a usabilidade dos textos ainda parece maior, pois, durante a leitura, é possível fazer pausas, resumos e retomar as ideias apresentadas³⁹, enquanto durante o uso de jogos computacionais os estudantes podem ter outras distrações⁴⁰. No presente estudo, o *feedback* de desempenho foi fornecido imediatamente após a resposta dada à cada questão do jogo, a fim de reforçar os conteúdos apresentados. Contudo, a ordem em que as questões apareciam na tela, bem como suas respostas corretas, era predeterminada pelo *software*, não havendo possibilidade dos estudantes voltarem ou revisarem novamente as respostas e seus pontos de interesse, como poderia ser feito mais livremente com as informações contidas nos textos resumidos, dentro do método tradicional.

DISCUSSÃO

É necessário considerar também que o grupo de estudantes que participou do método interativo encontrou como limitação a existência de um único computador para o uso de todo o grupo, o que pode ter diminuído o interesse pelo jogo computacional ou mesmo sua atenção para as tarefas e conteúdos abordados, dificultando o processo de aprendizagem e a retenção de conhecimento em longo prazo. Nos estudos que apontam melhor desempenho de estudantes que utilizam jogos computacionais para a aprendizagem, quando comparados aos seus pares submetidos a métodos tradicionais de aprendizagem, cada estudante utiliza o jogo em um computador individual^{20,30,31,37,38}.

Portanto, considera-se que os fatores mencionados anteriormente neste estudo podem explicar parcialmente o melhor desempenho apresentado pelos estudantes que participaram do método de aprendizagem tradicional no que se refere à retenção de conhecimento em longo prazo, tanto para questões sobre Anatomia, como para questões sobre Fisiologia.

Novos estudos precisam ser realizados considerando-se outros fatores que interferem na aprendizagem por meio de jogos computacionais, como a motivação para a aprendizagem e o tipo de jogo computacional utilizado, segundo os objetivos educacionais propostos. Conforme aponta a literatura, esses fatores podem influenciar no desempenho dos estudantes

DISCUSSÃO

que utilizam esse tipo de objeto educacional ^{20,28,35,37}, tanto em avaliações objetivas como na prática clínica (no caso das Ciências da Saúde)³⁰.

O uso de jogos computacionais dentro do ambiente de sala de aula compõe uma nova proposta para a aprendizagem dos estudantes nas diferentes áreas da saúde, destacando-se aqui a área da Fonoaudiologia, em que não são encontrados estudos que descrevam o uso deste tipo de objeto de aprendizagem neste contexto. Em geral, a potencial utilização de jogos computacionais como um recurso complementar para a aprendizagem dos estudantes ainda não tem sido muito explorada no ensino em Ciências da Saúde³⁷. Por se tratar de uma proposta inovadora, muitos desafios precisam ser enfrentados, sobretudo no que se refere ao desenvolvimento e à aplicação de um tipo de objeto de aprendizagem cuja utilização ainda é distante da realidade e do dia a dia do educador ⁴², principalmente no Ensino Superior⁴³.

Os métodos de ensino e aprendizagem que contemplam a utilização de jogos computacionais precisam ser ampliados, melhor controlados e aprimorados, principalmente em relação aos métodos de avaliação da retenção de conhecimento dos estudantes^{30,37}. O presente estudo representa uma primeira iniciativa de se estudar essa temática na área de

DISCUSSÃO

Fonoaudiologia, em que foi proposta a avaliação da aprendizagem por meio do uso de um jogo computacional na perspectiva da retenção de conhecimento em curto e longo prazo.

Uma proposta para a continuidade do presente estudo seria a realização de uma nova pesquisa com uma casuística ampliada, no qual fosse contemplada, além da avaliação objetiva de conhecimento, a avaliação da motivação dos estudantes para a aprendizagem a partir do uso de jogos computacionais. Além disso, seria importante investigar a relação entre o uso desses jogos e o desempenho dos estudantes em atividades de raciocínio e prática clínica no que se refere aos conhecimentos sobre Anatomia e Fisiologia do Sistema Miofuncional Orofacial.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo estão em concordância com outros estudos desta natureza encontrados na literatura os quais sugerem que os jogos computacionais podem ser utilizados em conjunto com outros métodos de aprendizagem mais tradicionais a fim de reforçar e integrar parte do conhecimento obtido durante aulas expositivas, proporcionando aos estudantes experiências contemporâneas dentro do contexto da educação superior.

No que se refere à retenção de conhecimento em curto e longo prazo, o uso do jogo computacional mostrou-se efetivo para a retenção de conhecimento em curto prazo (sobretudo para as questões sobre Anatomia do SMFO). Entretanto, neste estudo, os resultados revelaram que métodos de aprendizagem mais tradicionais parecem ser mais efetivos para promover a retenção de conhecimento dos estudantes em longo prazo, que é o principal objetivo durante os processos de ensino e aprendizagem.

É importante ressaltar que os resultados apresentados não determinam que o uso de jogos computacionais não seja efetivo para a aprendizagem no Ensino Superior ou que deva ser descartado. Esses resultados reforçam a necessidade da realização de novos estudos controlados que avaliem o impacto do uso desse tipo de objeto educacional na aprendizagem e na retenção do conhecimento em curto e longo prazo.

Disciplina: MFT0806 – Bases conceituais da respiração, voz e sistema estomatognático

Avaliação de conhecimento

Nº do sujeito:

Data:

1. Trata-se de uma estrutura do sistema nervoso extremamente importante para a coordenação do movimento, incluindo os movimentos dos músculos envolvidos nas funções de mastigação, deglutição e fala

- a) Hipotálamo
- b) Tálamo
- c) Gânglios da Base
- d) Cerebelo

2. Lesões nessa estrutura podem causar déficits no movimento, incluindo alterações na fala

- a) Hipotálamo
- b) Tálamo
- c) Gânglios da Base
- d) Cerebelo

3. Indique a sequência correta de ativação de cada uma das diferentes estruturas responsáveis pelo processamento neural da fala:

- a) Córtex pré-motor, córtex motor (área motora suplementar), córtex pré-frontal, núcleos bulbares e retroambíguos, gânglios da base, cerebelo, nervo vago
- b) Córtex pré-frontal, córtex motor (área motora suplementar), córtex pré-motor, córtex motor primário, núcleos bulbares e retroambíguos, gânglios da base, cerebelo, nervo vago
- c) Córtex pré-frontal, córtex pré-motor, córtex motor (área motora suplementar), córtex motor primário, núcleos bulbares e retroambíguos, gânglios da base, cerebelo, nervo vago
- d) Córtex pré-motor, córtex motor primário, córtex motor (área motora suplementar), córtex motor primário, gânglios da base, cerebelo, nervo vago

4. É o processo pelo qual se dão os sons da fala, divididos em sílabas:

- a) Vibração das pregas vocais na laringe
- b) Articulação
- c) Ressonância
- d) Ritmo

5. São articuladores móveis do sistema estomatognático, participantes da produção de fala:

- a) Maxila, mandíbula, dentes, língua e lábios
- b) Mandíbula, Língua, palato mole e palato duro
- c) Língua, mandíbula, palato mole, lábios e faringe
- d) Língua, mandíbula, palato mole e lábios

6. Indique o nervo responsável pela inervação motora da face:

- a) IX Glossofaríngeo
- b) VII Facial
- c) V Trigêmio
- d) X Vago

7. São músculos inervados pelo nervo facial (VII par craniano):

- a) Orbicular da boca, mental, bucinador e masseter
- b) Mental, bucinador, risório e digástrico
- c) Bucinador, pterigóideo medial, pterigóideo lateral e risório
- d) Orbicular da boca, mental, bucinador e risório

8. Qual nervo é responsável pela inervação dos músculos da mastigação e sensações da face?

- a) IX Glossofaríngeo
- b) V Trigêmio
- c) VII Facial
- d) X Vago

9. São músculos inervados pelo nervo trigêmio (V par craniano):

- a) Masseter, temporal, milo-hióideo, pterigóideo medial e digástrico
- b) Pterigóideo medial, pterigóideo lateral, milo-hióideo e digástrico
- c) Masseter, temporal, pterigóideo media, milo-hióideo e pterigóideo lateral
- d) Masseter, temporal, pterigóideo medial, pterigóideo lateral, milo-hióideo e digástrico

10. Ao pensar na inervação dos músculos palatoglosso, palatofaríngeo, levantador do véu palatino, tensor do véu palatino e músculo da úvula, lembra-se dos nervos:

- a) Glossofaríngeo, facial, hipoglosso e vago
- b) Glossofaríngeo, trigêmio, vago e acessório
- c) Trigêmio, hipoglosso, vago e acessório
- d) Glossofaríngeo, hipoglosso, vago e acessório

11. Qual o nervo responsável pela ativação motora dos músculos da língua?

- a) V Trigêmio
- b) X Vago
- c) XI Acessório
- d) XII Hipoglosso

12. O nervo responsável pela inervação dos músculos intrínsecos da laringe é:

- a) V Trigêmio
- b) XII Hipoglosso
- c) X Vago
- d) XI Acessório

13. Qual dos nervos abaixo transmite informações auditivas:

- a) IX Glossofaríngeo
- b) V Trigêmio
- c) VIII Vestíbulooclear
- d) X Vago

14. Qual dos nervos abaixo transmite informações sobre a posição da cabeça no espaço?

- a) V Trigêmio
- b) X Vago
- c) VIII Vestíbulooclear (ramo auditivo)
- d) VIII Vestíbulooclear (ramo vestibular)

15. Indique qual das alternativas designa corretamente os ossos do crânio:

- a) temporal, occipital, zigomático e vômer
- b) temporal, frontal, occipital e maxila
- c) temporal, frontal, occipital e parietal
- d) occipital, zigomático, frontal e parietal

16. Indique qual das alternativas designa corretamente ossos da face:

- a) Frontal, maxila, zigomático e vômer
- b) Maxila, mandíbula, zigomático e nasal
- c) Frontal, maxila, nasal e vômer
- d) Frontal, maxila, mandíbula e nasal

17. Sobre as estruturas que compõem a mandíbula, escolha a alternativa incorreta:

- a) A sínfise mentual é o ponto de fusão entre as duas metades da mandíbula
- b) O forame mental é o orifício pelo qual o ramo mental do nervo trigêmio (V par craniano) passa
- c) O ângulo da mandíbula é a estrutura que se articula com o osso temporal para constituir a junção temporomandibular
- d) O ramo da mandíbula é a porção plana que se origina a partir do ângulo da mandíbula

18. Qual é o osso da face que é formado por um par de ossos que constituem a maior parte do “teto” da cavidade oral – palato duro, nariz e arcada dentária superior?

- a) Maxila
- b) Mandíbula
- c) Frontal
- d) Zigomático

19. A principal função do osso hióide é:

- a) Movimentar a laringe
- b) Servir como base para os músculos da língua
- c) Dar sustentação às cartilagens da laringe
- d) Ancorar a cartilagemcricóide

20. Em relação às cartilagens da laringe, escolha a alternativa correta:

- a) As cartilagens epiglote, tireóide e aritenóide são ímpares, sendo todas as outras cartilagens pares
- b) A cartilagem cricóide se localiza na porção mais superior da laringe, constituindo-se como sua parte mais estável
- c) A cartilagem epiglote desempenha função de extrema importância para proteção das vias aéreas
- d) A cartilagem aritenóide é ímpar e sua forma se assemelha a pirâmides, tendo participação importante durante a abertura e o fechamento das pregas vocais

21. Quais músculos são responsáveis pela elevação da mandíbula?

- a) Masseter e temporal
- b) Temporal, masseter e pterigóideo medial
- c) Masseter e pterigóideo lateral
- d) Temporal, masseter, pterigóideo lateral

22. Não correspondem a funções dos músculos supra-hióideos:

- a) Abaixar a laringe, o hióide e o soalho da boca, além de fixar o hióide
- b) Abaixar e retrair a mandíbula
- c) Elevar a laringe, além de movimentá-la ora para frente ora para trás
- d) São antagonistas dos músculos da mastigação; mesmo assim, colaboram na mastigação

23. Em relação aos músculos da língua, indique a alternativa incorreta:

- a) Os músculos palatoglosso e estiloglosso (extrínsecos) e longitudinais (intrínsecos) são responsáveis pela elevação da língua
- b) O músculo longitudinal superior eleva o ápice da língua e o longitudinal inferior abaixa o ápice da língua; ambos encurtam a língua
- c) O músculo transverso alonga e estreita a língua
- d) O músculo hioglosso não participa do movimento de abaixamento da língua

24. Todos esses são músculos palatinos, exceto:

- a) Tensor do véu palatino
- b) Levantador do véu palatino
- c) Hipoglosso
- d) Palatofaríngeo

25. O palato mole (ou véu palatino) é o teto da:

- a) Orofaringe
- b) Nasofaringe
- c) Laringofaringe
- d) Laringe

26. É a cavidade posterior do trato vocal em forma de um tubo que possui aproximadamente 12 cm de comprimento no adulto e músculos constritores podem reduzir seu diâmetro:

- a) Esôfago
- b) Traquéia
- c) Faringe
- d) Laringe

27. Qual desses músculos não participa da elevação da mandíbula?

- a) Masseter
- b) Temporal
- c) Pterigóideo medial
- d) Pterigóideo lateral

28. Em relação à sucção, indique a alternativa incorreta:

- a) É um fenômeno vital para o recém-nascido e influencia o crescimento e o desenvolvimento adequado das estruturas do complexo craniofacial
- b) É muito importante para que ocorra o funcionamento adequado das demais funções do sistema Estomatognático
- c) Seu desenvolvimento completo se dá na 32ª semana de gestação e a coordenação entre sucção, respiração e deglutição ocorre após 34ª semana de gestação
- d) Trata-se de um reflexo próprio do ser humano que se inicia no 4º mês de vida intrauterina, sendo visível na 30ª semana de gestação

29. Para que o recém-nascido se alimente, é necessária a coordenação entre algumas funções, exceto a função de:

- a) Respiração
- b) Fonação
- c) Deglutição
- d) Sucção

30. Em relação à sucção no recém-nascido, escolha a alternativa incorreta:

- a) A laringe encontra-se mais elevada em relação ao posicionamento da laringe do adulto
- b) A cada 03 ou 04 sucções o bebê deverá realizar uma deglutição
- c) É disparada por meio de reflexos
- d) É coordenada com a respiração e a deglutição durante a amamentação

31. A respeito da deglutição, não é correto afirmar que:

- a. É uma função biológica básica, complexa e coordenada
- b. É reflexa até o 4º mês de vida e se baseia na ação neuromuscular da propulsão do bolo alimentar da cavidade oral até o estômago
- c. Inicia-se por volta do segundo trimestre 12ª semana de vida intrauterina e apresenta coordenação com a sucção na 34ª semana de vida intrauterina
- d. Mantém-se normal até o início da terceira idade

32. Qual é a estrutura que se movimenta para baixo, cobrindo o adito da laringe, durante a fase faríngea da deglutição?

- a) Laringe
- b) Epiglote
- c) Língua
- d) Palato mole

33. Quais são as estruturas que se fecham (adução) durante a fase faríngea da deglutição, protegendo as vias aéreas inferiores?

- a) Palato mole e úvula
- b) Língua e palato mole
- c) Pregas vocais
- d) Pregas vestibulares

34. Essa estrutura promove o fechamento do esôfago antes da deglutição, bem como sua abertura, para que ocorra a deglutição e o alimento seja conduzido pelo esôfago até chegar ao estômago:

- a) Esfíncter esofágico superior
- b) Esfíncter esofágico inferior

- c) Epiglote
- d) Pregas vocais

35. Essa estrutura não permite que o alimento retorne do estômago para o esôfago:

- a) Epiglote
- b) Pregas vocais
- c) Esfíncter esofágico superior
- d) Esfíncter esofágico inferior

36. Qual dessas afirmações não se refere ao padrão adulto de deglutição (que se inicia entre os 12 e 15 meses de vida)?

- a) A estabilidade da língua é propiciada principalmente pela mandíbula, a qual é estabilizada pela ação dos músculos mastigatórios
- b) Contração da musculatura facial para estabilizar a mandíbula
- c) Amadurecimento dos elementos neuromusculares e surgimento da postura ereta da cabeça
- d) Movimento ântero-superior do osso hióide e da laringe

37. Qual das alternativas indica a ordem correta da ocorrência dos eventos da FASE ORAL da deglutição?

- a) Preensão do alimento, movimentação ântero-posterior da língua conduzindo o bolo à região da faringe
- b) Mastigação, centralização do bolo alimentar no dorso da língua e movimentação ântero-posterior da língua conduzindo o bolo à região da faringe
- c) Preensão do alimento, mastigação, centralização do bolo alimentar no dorso da língua e movimentação ântero-posterior da língua conduzindo o bolo à região da faringe
- d) Preensão do alimento, centralização do bolo alimentar no dorso da língua, mastigação e movimentação ântero-posterior da língua conduzindo o bolo à região da faringe

38. Qual das sequências de eventos abaixo não ocorre durante a FASE FARÍNGEA da deglutição?

- a) Elevação do osso hióide, elevação e anteriorização da laringe e contração das pregas ariepiglóticas com fechamento das pregas vestibulares e vocais
- b) Fechamento do esfíncter velo-faríngeo, a fim de evitar o refluxo nasal
- c) Abaixamento da epiglote pela contração das pregas ariepiglóticas e pelo peso do alimento
- d) Relaxamento da transição faringo-esofágica (esfíncter esofágico superior)

39. Qual dos eventos abaixo não ocorre durante a FASE ESOFÁGICA da deglutição?

- a) Início dos movimentos de contração da faringe, propulsionando o bolo alimentar em direção ao esôfago
- b) Passagem do alimento para o esôfago

- c) Relaxamento da transição faringo-esofágica (esfíncter esofágico superior)
- d) O músculo cricofaríngeo volta a contrair, a laringe e o palato mole descem e a respiração é reiniciada

40. São estruturas do sistema nervoso responsáveis pela função de deglutição:

- a) Córtex e tronco encefálico
- b) Córtex e nervos periféricos
- c) Córtex, tronco encefálico e nervos periféricos
- d) Tronco encefálico e nervos periféricos

41. Em relação à ocorrência de alterações nas diferentes fases da deglutição, indique a alternativa correta:

- a) O refluxo gastro-esofágico pode ocorrer durante a fase faríngea da deglutição
- b) A regurgitação nasal ocorre na fase faríngea da deglutição
- c) A aspiração pode ocorrer na fase esofágica da deglutição
- d) Flacidez em músculos mastigatórios é uma alteração própria da fase faríngea da deglutição

42. Em relação à mastigação, indique a alternativa incorreta:

- a) É considerada uma das funções mais importantes do sistema estomatognático
- b) É essencial para a prevenção dos distúrbios miofuncionais: dará continuidade à estimulação da musculatura orofacial, iniciada pela sucção
- c) Envolve atividades neuromusculares e digestivas
- d) Não faz parte do processo digestivo

43. Indique a alternativa que não corresponde a uma função da mastigação:

- a) Promover força e função adequadas para o desenvolvimento dos ossos maxilares
- b) Fragmentar o alimento em partículas menores, que serão misturadas e ligadas pela ação da saliva.
- c) Promover força e função aos músculos laríngeos
- d) Manutenção dos arcos dentários e estabilização da oclusão (periodonto, músculos e articulação)

44. A mastigação é baseada em reflexos condicionados e guiados por proprioceptores. Escolha a alternativa que indica onde estão localizados esses proprioceptores:

- a) Mucosa oral, língua, ATM, laringe e epiglote
- b) Mucosa oral, membrana periodontal, músculos mastigatórios, ATM e faringe
- c) Mucosa oral, membrana periodontal, músculos mastigatórios, língua e ATM
- d) Mucosa oral, membrana periodontal, músculos mastigatórios, língua e epiglote

45. Em relação às fases da mastigação, é incorreto afirmar que:

- a) Na incisão diminui a intensidade de contração muscular elevadora da mandíbula, o que determinará movimentos oscilatórios até o alimento ser cortado

- b) A trituração é a fase em que os alimentos são transformados em partículas menores; ocorre nos pré-molares, já que sua pressão intercuspídiana é mais intensa que a dos molares
- c) A pulverização ocorre principalmente em molares. Os movimentos mandibulares são variados e de menores amplitudes
- d) A pulverização é a moenda das partículas pequenas, transformando-as em elementos mais reduzidos

46. Em relação aos dentes, muito importantes na função de mastigação, indique a alternativa incorreta:

- a) São precursores do processo digestivo e importantes para a produção da fala;
- b) Sua estrutura envolve a coroa (porção visível do dente revestida por esmalte), o colo, a raiz (localizada no osso alveolar e coberta por cimento) e a polpa
- c) Após a dentição decídua ocorre a dentição permanente
- d) Na oclusão ocorre o encontro ou contato total, em posição de repouso, das faces oclusais dos dentes superiores e inferiores.

47. Em relação à articulação temporomandibular, escolha a alternativa incorreta:

- a) Liga a mandíbula à base do crânio
- b) Seus movimentos ocorrem por meio do deslizamento do côndilo
- c) É uma articulação sinovial, bilateral com movimentos sincronizados
- d) É composta por côndilo, fossa mandibular e disco articular, não sendo incluídos ligamentos

48. No que se refere à respiração, escolha a alternativa incorreta:

- a) Fornece oxigênio necessário para as células do organismo
- b) É resultado de uma contração coordenada de um grupo de músculos
- c) Automática e voluntária
- d) Pode ser determinada pelo controle voluntário

49. Quando o diafragma se contrai:

- a) Os pulmões retornam ao seu volume original
- b) O tórax permanece em suas dimensões habituais
- c) O volume do tórax aumenta verticalmente
- d) O volume do tórax diminui verticalmente

50. Todas essas são alterações oriundas da respiração oral, exceto:

- a) Lesões nas pregas vocais
- b) Assimetrias faciais
- c) Alterações oclusais e ineficiência mastigatória
- d) Compensações posturais

REFERÊNCIAS

-
1. Zemlin WR. *Princípios de Anatomia e Fisiologia em Fonoaudiologia*. Porto Alegre: Artmed; 2000.
 2. Felício CM. Desenvolvimento normal das funções estomatognáticas. In: Fernandes FDM, Mendes BCA, Navas ALPGP, organizadoras. *Tratado de Fonoaudiologia*. 2ed. São Paulo: Roca, 2009. p.17-27.
 3. Yuen HK, Fallis M, Martin-Harris B. A survey of head and neck cancer curriculum in United States speech language pathology masters programs. *J Cancer Educ*. 2010;25(4):556-9.
 4. Gardner E, Gray DJ, O’Rahilly R. Anatomia Geral – Introdução. *Anatomia - Estudo Regional do Corpo Humano*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1971. p. 3-9.
 5. Paalman MH. Why teach anatomy? Anatomists respond. *Anat Rec B New Anat*. 2000; 261(1):1-2.
 6. Anderson, J; DiCarlo, SE. “Virtual” experiment for understanding the electrocardiogram and the mean electrical axis. *Adv Physiol Educ*. 2000;23:1-17.

REFERÊNCIAS

-
7. Goldberg, HR; McKhann, GM. Student test scores are improved in a virtual learning environment. *Adv Physiol Educ.* 2000;23:59-66.
 8. Bravo H, Inzunza O. Evaluación de algunos programas computacionales en la enseñanza de anatomía y neuroanatomía de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Chil Anat.* 1995;13(1):79-86.
 9. Ohrn, MAK et al. A comparison of tradicional textbook and interactive computer learning of neuromuscular block. *Anesth Analg.* 1997;84(3):657-661.
 10. Anderson, J; DiCarlo, SE. "Virtual" experiment for understanding the eletrocardiogram and the mean eletrical axis. *Adv Physiol Educ.* 2000;23:1-17.
 11. Goldberg, HR; McKhann, GM. Student test scores are improved in a virtual learning environment. *Adv Physiol Educ.* 2000;23:59-66.
 12. Vieira MMRM, Berretin-Felix G, Brasolotto AG. The Virtual Man Project's CD-ROM "Voice Assessment: Speech-Language Pathology and Audiology & Medicine", Vol.1. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(sp. Issue):43-49.

REFERÊNCIAS

-
13. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Sci.* 1988;12:257-285.
14. Sweller J, van Merriënboer JJG, Paas FGWC. Cognitive architecture and instructional design. *Educ Psychol Rev.* 1998; 10(3):251-296.
15. Rummel, N; Spada, H. Learning to collaborate: an instruction approach to promoting collaborative problem solving in computer-mediated settings. *J Learn Sci.* 2005;14(2):201-241.
16. Pearson, J. Investigating ICT using problem-based learning in face-to-face and online learning environments. *Comput Educ.* 2006;47(1):56-73.
17. Kester, L; Lehnen, C; Van Gerven, PWM; Kirschner, PA. Just-in-time schematic supportive information presentation during cognitive skill acquisition. *Comput Hum Behav.* 2006;22(1):93-116.
18. Silva, AS; Delacruz, GC. Hybrid reality games reframed – potential uses in educational contexts. *Game Cult.* 2006;1(3):231-251.
19. Thomas, D; Brown, JS. The play of imagination – Extending the literary mind. *Game Cult.* 2007;2(2):149-172.

REFERÊNCIAS

-
20. Ebner M, Holzinger A. Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Comput Educ.* 2007;49:873-890.
21. Prensky M. *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill; 2001.
22. Gee, JP. *Good video games and good learning: collected essays in video games, learning and literacy*. New York: Peter Lang Publishing; 2007.
23. Kalyuga S. Instructional design for the development of transferable knowledge and skills: A cognitive load perspective. *Comput Hum Behav.* 2009;25:332-338.
24. Huang WH. Evaluating learners' motivational and cognitive processing in an online game-based learning environment. *Comput Hum Behav.* 2011;27:694-704.
25. Hong J-C, Cheng C-L, Hwang M-Y, Lee C-K e Chang H-Y. Assessing the educational values of digital games. *J Comput Assist Lear.* 2009;25:423-437.
26. Driskell JE, Willis RP, Cooper C. Effect of over-learning on retention. *J Appl Psychol.* 1992;77:615-622.

REFERÊNCIAS

-
27. Walliser B. A spectrum of equilibration processes in games. *J Evol Econ.* 1998;8:67-87.
28. Coyne R. Mindless repetition: learning from computer games. *Design Stud.* 2003;24:199-212.
29. Shaffer DW, Squire KR, Halverson R, Gee JP. (2004). Video games and the future of learning [on-line]. Madison: University of Wisconsin-Madison; Academic Advanced Distributed Learning Co-Laboratory; 2004 [cited 2012 August 10]. Available from: <http://www.academiccolab.org/resources/gappspaper1.pdf>
30. Liu C-C, Cheng Y-B, Tsai C-C, Huang C-C. The effect of simulation games on the learning of computational problem-solving. *Comput Educ.* 2011;57(3):1907-1918.
31. Kim S, Chang MD. Computer Games for the Math Achievement of Diverse Students. *Educ Technol Soc.* 2010;13(3):224-232.
32. Akl et al. The effect of educational games on medical students' learning outcomes: A systematic review: BEME Guide No 14. *Med Teach.* 2010;32:16-27.

REFERÊNCIAS

-
33. Boreham N, Foster R, Mawer G. The phenytoin game: Its effect on decision skills. *Simulat Games*. 1989;20(3):292–299.32.
34. Seikel JA, King DW, Drumright DG. *Anatessa 2.0: Electronic classroom manager to accompany Anatomy and Physiology for Speech, Language and Hearing*. [CD-ROM]. USA: Thomas Delmar Learning. 3rd ed.; 2005.
35. Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Wasserman W. *Applied Linear Statistical Models*. 4th ed. Illinois: Richard D. Irwing; 1996.
36. Annetta LA, Minogue J, Holmes SY, Cheng MT. Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Comput Educ*. 2009;53:74-85.
37. Kanthan R, Senger JL. The impact of specially designed digital game-based learning in undergraduate pathology and medical education. *Arch Pathol Lab Med*. 2011;135:135-142.
38. Brom C, Preuss M, Klement D. Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study. *Comput Educ*. 2011;57:1971-1988.
-

REFERÊNCIAS

-
39. Egenfeldt-Nielsen, S. Beyond edutainment: Exploring the educational potential of computer games. [thesis]. Copenhagen: University of Copenhagen; 2005.
40. Wong WL, Shen C, Nocera L, Carriazo E, Tang F, Bugga S, Narayanan H, Wang H, Ritterfeld U. Serious video game effectiveness. In: ACE'07 Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology; 2007. New York: ACM Digital Library; 2007. p. 49–55. DOI 10.1145/1255047.1255057
41. Selby G, Walker V, Diwkar V. A comparison of teaching methods: interactive lecture versus game playing. *Med Teach*. 2007;29:972-974.
42. Ketelhut DJ, Schifter ER, Kidder LH. Teachers and game-based learning: improving understanding of how to increase efficacy of adoption. *Comput Educ*. 2011;56:539-546.
43. Zayim N, Yildirim S, Saka O. Technology adoption of medical faculty in teaching: Differentiating factors in adopter categories. *Educ Technol Soc*. 2006;9(2):213-222.