

Avaliação de uma tecnologia educacional utilizando a realidade aumentada para o ensino sobre visita domiciliar

Evaluation of an educational technology using augmented reality for home visiting teaching

Evaluación de una tecnología educativa que utiliza la realidad aumentada para la enseñanza de visitas domiciliarias

Fernanda Ribeiro Borges^I; Lívia Cristina Scalon da Costa^{II}; Carolina Costa Valcanti Avelino^{III};
Lara Aparecida de Freitas^{IV}; Cláudio Kirner^V; Sueli Leiko Takamatsu Goyatá^{VI}

RESUMO

Objetivo: avaliar jogos educativos com realidade aumentada aplicados ao ensino sobre visita domiciliar. **Método:** pesquisa descritiva de abordagem quantitativa e avaliação tecnológica desenvolvida na Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas, no período de abril a junho de 2016, realizada com 135 universitários de enfermagem, fisioterapia e medicina, aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** a análise estatística destacou que 74,8% dos participantes eram do sexo feminino e a média de idades foi de 20 anos. A primeira atividade consistiu em um estudo de caso para realizar a classificação de risco familiar e a segunda abordou a Política Nacional de Atenção Básica, que prevê a qual profissional compete realizar a visita domiciliar. 89,6% dos participantes consideraram adequado e muito adequados os jogos desenvolvidos para o ensino sobre visita domiciliar. **Conclusão:** os jogos com realidade aumentada foram bem avaliados pelos participantes, sendo uma tecnologia promissora para o ensino.

Descritores: Visita domiciliar; educação em enfermagem; tecnologia educacional; realidade aumentada.

ABSTRACT

Objective: to evaluate augmented reality educational games applied to home visiting teaching to university students in the health area. **Method:** descriptive research of quantitative approach and technological assessment developed at the School of Nursing of the Federal University of Alfenas, from April to June 2016, conducted with 135 undergraduate nursing, physiotherapy and medicine. The Research Ethics Committee approved the study. **Results:** the statistical analysis highlighted that 74.8% of the participants were female and the average age was 20 years. The first activity consisted of a case study to perform the family risk classification and the second dealt with the National Primary Care Policy, which provides for which professional to perform home visits. 89.6% of participants considered the games developed for home visiting teaching to be appropriate and very appropriate. **Conclusion:** augmented reality games were well evaluated by the participants, being a promising technology for teaching.

Descriptors: Home visit; nursing education; educational technology; augmented reality.

RESUMEN

Objetivo: evaluar los juegos educativos de realidad aumentada aplicados a la enseñanza de visitas domiciliarias a estudiantes universitarios en la área de salud. **Método:** investigación descriptiva, cuantitativa y evaluación tecnológica desarrollada en la Facultad de Enfermería de la Universidad Federal de Alfenas, de abril a junio de 2016, realizada con 135 estudiantes de pregrado en enfermería, fisioterapia y medicina, aprobada por Comité de Ética de Investigación. **Resultados:** el análisis estadístico destacó que el 74.8% de los participantes eran mujeres y la edad promedio era de 20 años. La primera actividad consistió en un estudio de caso para llevar a cabo la clasificación de riesgo familiar y la segunda abordó la Política Nacional de Atención Primaria, que establece qué profesional es responsable de llevar a cabo la visita domiciliar. El 89,6% de los participantes consideró que los juegos desarrollados para enseñar visitas a domicilio eran apropiados y muy adecuados. **Conclusión:** los juegos con realidad aumentada fueron bien evaluados por los participantes, siendo una tecnología prometedora para la enseñanza.

Descriptores: Visita al hogar; educación de enfermería; tecnología educativa; realidad aumentada.

INTRODUÇÃO

A área da saúde vem constantemente recebendo diversas contribuições da tecnologia da informação para apoiar seus processos o que vem auxiliando inúmeras práticas na área da saúde, em atividades como diagnóstico, terapia, gerenciamento e educação, o que tem exigido a necessidade de mudanças e desenvolvimento de novas habilidades pelos profissionais das áreas envolvidas¹.

^IEnfermeira. Especialista. Mestre, Universidade Federal de Alfenas. Brasil. E-mail: ferkborges@yahoo.com.br

^{II}Enfermeira. Especialista. Mestre, Universidade Federal de Alfenas. Brasil. E-mail: livia.scalon@hotmail.com

^{III}Enfermeira. Mestre, Universidade Federal de Alfenas. Brasil. E-mail: ccv89@yahoo.com.br

^{IV}Enfermeira. Mestre, Universidade Federal de Alfenas. Brasil. E-mail: larafreitas7@hotmail.com

^VEngenheiro. Pós-Doutor. Professor Adjunto, Universidade Federal de Itajubá. Brasil. E-mail: ckirner@gmail.com

^{VI}Enfermeira. Pós-doutorado. Professora Adjunta, Universidade Federal de Alfenas. Brasil. E-mail: sueligoyata@yahoo.com.br

Há uma tendência ao uso de estratégias visuais associadas a ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) em cursos de graduação. Nesse contexto, dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones* são parte de uma nova realidade em vários campos de atuação profissional. Tais tecnologias têm proporcionado metodologias eficientes na obtenção de resultados positivos, como os softwares educativos, que têm a grande capacidade de despertar a curiosidade e o interesse do estudante sobre conteúdos abordados em aplicativos. Assim, professores e estudantes encontram nesses *softwares* uma ferramenta poderosa para conferir uma nova dimensão ao conhecimento, facilitando a aprendizagem de temas complexos².

Outra tecnologia que vem se destacando na área da saúde, associada à realidade virtual, é a realidade aumentada (RA), sendo alvo de pesquisas nos últimos anos. Diversos trabalhos estão sendo desenvolvidos com o objetivo de implementar sistemas de visualização com RA para fornecer interfaces acessíveis e de fácil utilização que apoiam as intervenções médicas e apresentam informações do paciente^{3,4}.

A RA é definida como o enriquecimento do mundo real, com objetos e informações virtuais visualizados por meio de um dispositivo tecnológico, os quais entram nesse contexto como um elemento a mais para promover motivação e engajamento e permitir novas formas de interação no processo educacional. Ela propicia interações intuitivas no ambiente tridimensional e amplia os elementos educacionais, por meio da junção do real com o virtual, trazendo nova dimensão à educação⁴.

Desse modo, a aplicação da RA na área da saúde, ou mesmo para o desenvolvimento humano, tem sido avaliada de forma intensiva nos últimos anos e merecido destaque uma vez que representa novos desafios e potencialidades, com a inserção de informações complementares e relevantes ao cenário real¹.

Um jogo educacional *online* com RA deve apresentar as seguintes características: conter regras claras e explícitas; apresentar objetivos, desafios, obstáculos, conflitos e recompensas; apresentar feedbacks; permitir repetição; ser dinâmico; ser motivador; propiciar diversão; ser fácil de aprender; ser fácil de usar; ser intuitivo; explorar o espaço e as interações com objetos virtuais; ter separação de estrutura e conteúdo; poder ser desenvolvido ou adaptado por não especialistas; ser baseado em conhecimento; ser rico em mídias; independe de dispositivos especiais; ter fases distintas de aprendizagem e de jogo; permitir autoavaliação sobre a aprendizagem do tema; ter elementos de ajuda selecionados pelo usuário; ter tutoriais e cursos de capacitação. Com isto, espera-se que o jogo educacional propicie aprendizagem divertida e motive os estudantes a aprender fora da sala de aula^{4,5}.

Entre as ferramentas de atenção qualificada, no contexto da estratégia saúde da família, destaca-se a visita domiciliar. Ela se constitui em um conjunto de ações de saúde voltadas ao atendimento tanto educativo, como assistencial, além de ser uma atividade utilizada com o intuito de subsidiar a intervenção no processo saúde-doença de indivíduos ou no planejamento de ações, visando à prevenção e à promoção da saúde da coletividade^{6,7}.

Isoladamente, as inovações tecnológicas não atingem os objetivos esperados da complexa tarefa de ensino e aprendizagem. Porém, podem ser vistas como ferramentas de apoio didático ou mesmo, meios estratégicos para complementar a educação presencial⁸.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar jogos educativos de RA aplicados ao ensino sobre visita domiciliar a estudantes universitários da área da saúde.

REVISÃO DE LITERATURA

A tecnologia da realidade virtual teve origem na década de 60, ganhando força a partir da década de 90, com o avanço tecnológico para a execução da computação gráfica interativa em tempo real, na qual era necessário o uso de equipamentos especiais, tais como capacete, luvas, óculos estereoscópicos, mouse 3D, entre outros, para que o usuário pudesse interagir com o ambiente virtual⁹.

Nessa década, surge, então, a RA, que permitiu a sobreposição de objetos e ambientes virtuais, com o ambiente físico por meio de algum dispositivo tecnológico, sem, contudo, utilizar equipamentos especiais, o que tornava o seu uso mais fácil, natural e universal. Do ponto de vista conceitual, a realidade virtual é uma interface avançada para aplicações computacionais, que permite ao usuário navegar e interagir, em tempo real, com um ambiente tridimensional gerado por computador, usando dispositivos multissensoriais⁹.

Já a RA pode ser definida como um sistema que suplementa o mundo real com objetos virtuais gerados por computador, parecendo coexistir no mesmo espaço e apresentando as seguintes propriedades: combina objetos reais e virtuais no ambiente real; executa interativamente em tempo real; alinha objetos reais e virtuais entre si⁹.

Assim, a RA é uma forma de adicionar elementos virtuais que possam contribuir para a compreensão da realidade, podendo trazer benefícios para o processo de ensino-aprendizagem, considerando a ampla possibilidade de sua aplicação. Por isso mesmo, ela vem sendo bastante utilizada como recurso tecnológico em ambientes educacionais e

tem trazido importantes contribuições ao contexto educacional, uma vez que estimula o engajamento do estudante e auxilia a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento¹⁰.

Diante da crescente disponibilidade de tecnologias educacionais, é importante estimular o desejo dos estudantes em aprender, por meio de ferramentas com conteúdos dinâmicos e interativos, oportunizando uma melhor assimilação dos conceitos trabalhados¹¹.

Essas tecnologias produzem experiências criativas e inovadoras, que facilitam o desenvolvimento de competências, tão relevantes para o currículo educacional e para o alcance de aprendizagens significativas pelos estudantes¹¹.

METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa descritiva de abordagem quantitativa e avaliação tecnológica com alunos da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas, Minas Gerais. Tal modalidade de pesquisa foi adotada por tratar-se do processo de desenvolvimento/criação de um novo produto¹².

O presente trabalho abrange as atividades de ensino sobre a visita domiciliar em RA e avaliação discente.

As atividades com RA juntamente com o curso sobre visita domiciliar na estratégia saúde da família foram desenvolvidas com alunos do primeiro e terceiro períodos dos cursos de enfermagem, fisioterapia e medicina, durante o período de abril a junho de 2016.

Adotou-se a amostragem aleatória simples, sem reposição, considerando-se 2% de erro amostral e 95% de confiança¹³. A participação do aluno foi definida, segundo o número de matrícula em cada curso, procedimento esse mantido para ambos os sexos. Foi sorteado aleatoriamente o primeiro aluno considerado o ponto de partida e em seguida os demais participantes até completar o número estabelecido para compor a amostra, por curso.

Os critérios de inclusão foram: alunos de enfermagem, medicina e fisioterapia matriculados nos 1º e 3º períodos, do primeiro semestre letivo de 2016, independente de sexo e idade. Como critérios de exclusão foram: estudantes que, mesmo matriculados nos 1º e 3º períodos, do primeiro semestre de 2016, não estivessem disponíveis a participar da pesquisa por licença médica e dependência em outra disciplina que dificultasse a sua participação nos horários destinados à realização da pesquisa.

Os dados, após coletados, foram armazenados em banco de dados criado por meio do *software SPSS for Windows* versão 17.0. Os dados quantitativos de caracterização dos participantes e de avaliação dos jogos educativos, com RA foram apresentados por meio de análise percentual das respostas encontradas.

Foi utilizada a ferramenta FLARAS para a autoria de Aplicações Educacionais *Online* com Realidade Aumentada, que é um *software* livre de código aberto, disponível na *internet*, em um *site* com vasto material de apoio, incluindo: versões da ferramenta para *download*; tutoriais baseados em textos e vídeos; perguntas frequentes; *e-book*; repositório com várias aplicações *online*, acompanhadas de seus respectivos projetos abertos, com licença para adaptação e geração de aplicações derivadas⁴.

O *software* FLARAS faz parte de uma família de ferramentas, que começou com o *ARToolKit*, que exigia programação para a elaboração das aplicações. Assim, foi elaborada a ferramenta SACRA, que separou a aplicação em estrutura e conteúdo, usando pastas e arquivos. Gerou-se então a ferramenta FLARAS o que permitiu a elaboração de aplicações educacionais *online* por professores e estudantes, sendo uma ferramenta apropriada para *desktops* e *notebooks*. O FLARAS pode ser usado com um único marcador, um cartão com uma moldura desenhada e um símbolo, no seu interior, e baseia-se no conceito de pontos espaciais com cenas virtuais empilhadas, contendo imagens, sons, objetos 3D e vídeos¹⁴.

O projeto deste estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas-MG e aprovado pelo parecer 1.092.492, em 3 de junho de 2015¹⁵.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos Sujeitos

Participaram do estudo, 135 estudantes universitários, sendo 18 e 15 dos 1º e 3º períodos de enfermagem, 13 e 17 dos 1º e 3º períodos de fisioterapia, 42 e 30 dos 1º e 3º períodos de medicina, respectivamente. Em relação às características gerais dos participantes, 74,8% eram do sexo feminino e 25,2% masculino; a média de idades foi de 20 anos (dp=2,66), mínima de 16 anos e máxima de 33 anos; 91,9% possuíam notebook, 99,3% aparelho de celular e 100% tinham acesso à internet em casa.

Classificação de risco familiar

Foram elaboradas duas atividades utilizando jogos baseados na RA. A primeira consistiu em um estudo de caso para realizar a classificação de risco familiar. Essa classificação é uma ferramenta que tem como proposta identificar os fatores de risco que justifiquem a priorização do atendimento às famílias, auxiliando no planejamento das visitas domiciliares. As classificações por grau de risco feito pela equipe de saúde, a partir dos dados coletados, podem ser: sem risco, baixo risco, médio risco e alto risco¹⁶.

Após ouvir e ler o estudo de caso, o participante teria que selecionar os critérios clínicos encontrados (presença de condições ou patologias) para fazer o cruzamento com os fatores de risco socioeconômicos e, assim, obter a resposta correta. O aluno ao clicar no grau de risco identificado por ele, se correto, recebia uma mensagem de voz comunicando que havia acertado a resposta, conforme mostra a Figura 1.



FIGURA 1: Classificação de risco familiar

Competência profissional: visita domiciliar

Para a segunda atividade do curso, abordou-se a Política Nacional de Atenção Básica, que prevê o profissional competente para realizar a visita domiciliar. Nesse caso, é o agente comunitário de saúde, um importante profissional da equipe saúde da família, constando, como sua atribuição, acompanhar, por meio de visita domiciliar, todas as famílias e indivíduos sob sua responsabilidade¹⁷. O participante teria que ouvir as instruções, as quais solicitavam para arrastar o profissional responsável pela visita domiciliar até a figura da casa. A figura do profissional que correspondia à resposta correta entraria na casa, os outros profissionais seriam repelidos e não entrariam na figura da casa, segundo a Figura 2.

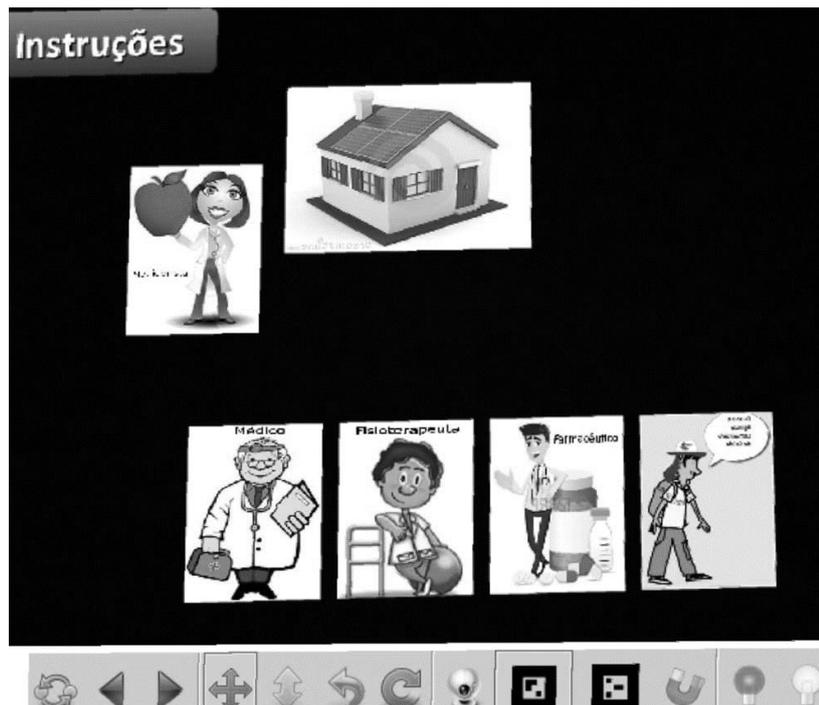


FIGURA 2: Atividade com o profissional que compete realizar a visita domiciliar

Os alunos participantes do curso avaliaram o uso das atividades em AVA, por meio de jogos de RA e 89,6% deles consideraram adequado e muito adequado esse recurso tecnológico para o ensino sobre visita domiciliar. Aqueles que referiram pouco adequado (10,4%) justificaram suas respostas, afirmando que tiveram dificuldade para realizar as atividades devido a pouca habilidade para o manuseio do dispositivo (marcador).

Apesar dessa tecnologia nunca ter sido utilizada como estratégia de ensino nos cursos de graduação da área da saúde, na instituição de ensino superior onde a pesquisa foi realizada, os resultados foram positivos.

As aplicações de RA na área da saúde estão evoluindo, principalmente em setores de treinamento de procedimentos e de ensino na medicina, e na terapia de reabilitação.

Em um estudo, que teve como objetivo identificar e analisar as publicações científicas sobre as aplicações da RA na área da saúde, foram encontrados 76 trabalhos que apresentaram pesquisas com foco na aplicação da RA. Os resultados indicaram que as especialidades que mais exploram essa tecnologia foram fisioterapia e reabilitação, radiologia, anatomia, ortopedia e cardiologia, com a finalidade de melhorar a concepção das informações, que comumente são representadas por laudos de exames de imagem, com representações tridimensionais sobrepostas ao corpo do usuário e que os principais desafios estavam relacionados ao problema de realismo e de registro dos objetos virtuais inseridos ao ambiente real³.

A tecnologia RA também foi empregada em outra pesquisa para favorecer o uso da estratégia de montagem de vias metabólicas como auxílio no ensino do metabolismo. Tem sido utilizada como estratégia para o ensino tradicional um quebra cabeça da glicólise em papel; essa forma de jogo em papel demanda um número grande de instrutores e limita o acompanhamento das dificuldades apresentadas pelos alunos. Com a RA, cartas com estruturas moleculares são lidas por um aplicativo instalado em dispositivos móveis que exibem informações como a estrutura 3D das

moléculas, pistas para a montagem da sequência correta da via metabólica e resultados da progressão na atividade. Foi verificado nesse estudo que a utilização de RA possibilitou maior autonomia para os estudantes resolverem os exercícios propostos e fornecer dados de avaliação de desempenho que permitem compreender e, posteriormente, sanar as dificuldades apresentadas pelos alunos².

A RA aplicada à engenharia biomédica tem sido amplamente estudada nos últimos anos. A simulação de próteses para membros superiores é um assunto amplo e campo de muitas aplicações. Em um estudo, foram investigadas técnicas computacionais que permitem a elaboração de um ambiente virtual de RA, ampliando a flexibilidade e a independência do paciente amputado para o acesso ao processo de reabilitação. Foi constatado que para deslocar de uma arquitetura de *desktop* para a *web* não é uma tarefa fácil, e o sistema proposto com RA tem demonstrado que tal migração aplicada à simulação virtual do membro superior é possível. Apesar das dificuldades, soluções foram desenvolvidas e postas em práticas de modo a simplificar o trabalho, tanto para o usuário quanto para o profissional que irá conduzir a recuperação do paciente¹⁸.

Diante do exposto, reconhece-se a importância do uso de novas tecnologias educacionais, entre elas, os jogos com fins educativos. A utilização dessa tecnologia estimula e facilita a aquisição do conhecimento por parte do educando, ajuda o docente em suas práticas educacionais, além de possibilitar diversas maneiras de ensinar¹⁹.

As tecnologias de informática são ferramentas poderosas que podem facilitar a vida dos acadêmicos e promover melhor qualidade pedagógica, quando se propõe maior flexibilidade, interatividade e autonomia nos processos educacionais. Nesse contexto, o professor não pode mais se amparar apenas em livros ou métodos de ensino-aprendizagem tradicionais sendo que o computador e as novas tecnologias ganham cada vez mais espaço nas escolas, principalmente, no ensino superior da área da saúde²⁰.

O processo de inovação é complexo e requer interação entre os profissionais, instituições e gestores. A incorporação de novas tecnologias contribui diretamente com a qualidade do ensino, possibilitando novas demandas, principalmente na forma de ensinar e aprender, aumentando a intensidade do trabalho e requisitando a multidisciplinaridade do conhecimento e especialidades complementares^{21,22}.

CONCLUSÃO

O perfil discente pesquisado é caracterizado por média de 20 anos de idade, maioria feminina, com *notebook* e aparelho celular e *internet* em casa, e os jogos com RA foram bem avaliados, demonstrando que esse recurso tecnológico inovador pode ser facilmente incorporado ao ensino superior em diferentes áreas de conhecimento.

A RA é uma tecnologia em expansão, com vasto campo de exploração, contribuindo de maneira significativa na área educacional. Ela garante um grande potencial na criação de jogos, permitindo uma interação natural de fácil adaptação e livre de dispositivos especiais.

REFERÊNCIAS

1. Fernandes FGA, Paiva LRM, Oliveira LC, Rodrigues ML. Information technology applied to healthcare: investigation of methods, techniques and applications on virtual and augmented reality. Simpósio de excelência em Gestão e Tecnologia. IX Seget, 2012 [cited 2019 Oct 12]; 24(5):24-6. Available from: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/35216321.pdf>.
2. Garzón JCV, Magrini ML, Costa C, Galembek E. Augmented reality in the teaching of metabolic pathways. Revista de Ensino de Bioquímica. 2014 [cited 2019 Oct 12]; 12(2):130-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.16923/reb.v12i2.402>.
3. Zorzal ER, Nunes FLS. Augmented Reality in Health: A review of applications and challenges. XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. CSBC/WIM, 2014 [cited 2019 Oct 12]; 28-31. Available from: http://hiperrealidade.com.br/ce-rv/MC_SVR_2014.pdf.
4. Kirner C, Kirner TG. Desenvolvimento de Jogos Educacionais Online com Realidade Aumentada por Não Especialistas. Workshop on Virtual, Augmented Reality and Games – Full Papers XII SBGames, 2013 [cited 2019 Oct 12]; 2013:53-6. Available from: http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/workshop/WorkshopVAR-15_Full.pdf
5. Dias DA, Zorzal ER. Desenvolvimento de um Jogo Sérioso com Realidade Aumentada para Apoiar a Educação Ambiental. Workshop on Virtual, Augmented Reality and Games – Full Papers XII SBGames, 2013 [cited 2019 Oct 12]; 2013:65-8. Available from: http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/workshop/WorkshopVAR-18_Full.pdf
6. Aso RN, Affonso VR, Santos SC, Castanheira BE, Zaha MS, Losada DM. et al. Assessment of home visits by students and families: a view of who performs and receives. Revista Brasileira de Educação Médica. 2013 [cited 2019 Oct 12]; 37(3): 326-332. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-55022013000300004>.
7. Medeiros PA, Pivetta HMF, Mayer MS. Contributions of home visits to physical therapy training. Educ. Saúde. 2012 [cited 2019 Oct 13]; 10(3): 407-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-77462012000300004>.
8. Fernandes FG, Oliveira, Rodrigues LC, Vita SSBV. Augmented reality applied to literacy of autistic children through mobile devices. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB; 2014 [cited 2019 Oct 13]; 13-7. Available from: http://www.canal6.com.br/cbeb/2014/artigos/cbeb2014_submission_012.pdf.

9. Kirner C, Siscoutto R. Virtual and Augmented reality: concepts, design and applications. Livro do pré – Simpósio IX Symposium on Virtual and Augmented Reality. SBC- Sociedade Brasileira de Computação; 2007 [cited 2019 Oct 13] Available from: http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf.
10. Manrique-Juan C, Zaira VE, Dominguez G, Rojas-Ruiz R, Alencastre-Miranda M, Muñoz-Gómez L et al. A portable augmented-reality anatomy learning system using a depth camera in real time. *BioOne*, 2017 [cited 2019 Oct 13]; 79(3): 176–83. DOI: <https://doi.org/10.1525/abt.2017.79.3.176>.
11. Garcia CL, Ortega CAC, Zednik H. Virtual and augmented realities: active methodology strategies in environmental classes practice. *Informática na Educação: teoria e prática*. 2017 [cited 2019 Oct 13]; 20(1): 46-59. Available from: <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/viewFile/70613/41072>.
12. Rodrigues RC, Peres HH. Development of a virtual nursing learning environment on cardiopulmonary resuscitation in neonatology. *Esc. Enferm. USP*. 2012 [cited 2019 Oct 13]; 47(1): 235-41. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v47n1/a30v47n1.pdf>.
13. Pagano M, Gauvreau K. Principles of biostatistics. São Paulo: Cengage Learning; 2008.
14. Kirner, C. Education pervading technology in hypermedia-based open educational applications and augmented reality. *Revista Cet*. 2013 [cited 2019 Oct 13]; 1(3): 1-278. Available from: https://revistacontemporaneidadeeducacaoetecnologia03.files.wordpress.com/2013/05/artigo07_2013.pdf.
15. Conselho Nacional de Saúde (Br). Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília (DF): CNS; 2012. [cited 2019 Oct 13] Available from: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>.
16. Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais (Br). Implantação do Plano Diretor da Atenção Primária a Saúde. Oficinas 2 e 3. Análise da Atenção Primária a Saúde e Diagnóstico Local. Belo Horizonte (MG): ESPMG; 2009. [cited 2019 Oct 13] Available from: <http://www.esp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2009/04/pdaps-oficina3-participante.pdf>.
17. Ministério da Saúde (Br). Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2011 [cited 2019 Oct 13] Available from: <http://www.saude.mt.gov.br/upload/legislacao/2488-%5B5046041111SESMT%5D.pdf>.
18. Abrahão LCL, Lamounier EAJ. Realidade aumentada on-line aplicada à simulação de um membro superior. *Horizonte científico*, 2011 [cited 2019 Oct 13]; 5(2):1-23. Available from: <http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/view/8018>.
19. Cardoso RGS, Pereira ST, Cruz JH, Almeida WRM. Uso da realidade aumentada em auxílio à Educação. *Computer on the Beach*. 2014 [cited 2019 Oct 13]; 330-9. Available from: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/5337>.
20. Barbosa PA, Murarolli PL. Games and new technologies in education. *Perspectivas em Ciências Tecnológicas-FATECE*. 2013 [cited 2019 Oct 13]; 2(2):39-48. Available from: <http://www.fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/perspectiva/volume2/3.pdf>.
21. Salvador PTCO, Oliveira RKM, Costa TD, Santos VEP, Tourinho FSV. Technology and innovation for nursing care. *Rev. enferm. UERJ*. 2012 [cited 2019 Jan 11]; 20(1):111-7. Available from: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/4004>.
22. Salvador PTCO, Bezerril MS, Rodrigues CCFM, Alves KYA, Costa TD, Santos VEP. Videos as educational technology in nursing: students' evaluation. *Rev enferm UERJ*. 2017 [cited 2019 Jan 11]; 25:e18767. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2017.18767>.