

UMA ANÁLISE DAS PERSPECTIVAS PARA A UTILIZAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

David Severo do Nascimento Júnior

Universidade Federal da Paraíba Paraíba, davidsnr@hotmail.com

Christiano Cordeiro Soares

Universidade Estadual da Paraíba, christianouepb@hotmail.com

Ayla Debora Dantas de Souza Rebouças

Universidade Federal da Paraíba Paraíba, ayla@dcx.ufpb.br

Resumo: Desde os primórdios da humanidade, aprendizado e evolução encontram-se diretamente relacionados à capacidade do homem para interagir com a realidade na qual está inserido. Inicialmente o ser humano lidava com animais e pessoas próximas. Com o passar do tempo, passou a produzir ferramentas capazes de ampliar a forma como ele interagia com o contexto ao seu redor. Mais adiante, a tecnologia se desenvolve de forma exponencial trazendo uma nova realidade, marcada pela interação homem-máquina (IHM). A Tecnologia encontra-se disseminada em nossa sociedade de uma forma praticamente indissociável. Inevitavelmente, seus efeitos são sentidos nas mais diversas áreas da sociedade, sendo a Educação uma delas. Diante dessa realidade, torna-se imprescindível a busca de soluções que viabilizem uma educação formal mais atrativa para uma geração que já nasceu em meio a uma “revolução tecnológica” um tanto consolidada. Nessa perspectiva, a Realidade Aumentada apresenta-se como recurso extremamente válido no sentido de prover uma interação capaz de atrair a atenção dos alunos para um aprendizado que possibilite a utilização de elementos lúdicos para a consecução dos seus objetivos didáticos com eficiência e eficácia. Através de uma revisão bibliográfica envolvendo RA e suas aplicações na educação; de uma análise prévia do conhecimento de docentes vinculados ao Ensino Básico sobre o tema, via questionário; da apresentação do software Aumentaty, muito utilizado para trabalhar aplicações mais simples empregando a RA para aulas expositivas; o presente trabalho objetiva demonstrar o panorama atual no âmbito da educação básica para a utilização desse recurso promissor para a otimização do processo ensino-aprendizagem empregado no cenário educacional vigente em nosso país.

Palavras-chave: Realidade Aumentada, Processo Didático, Aumentaty.

Introdução

A IHM é uma área interdisciplinar responsável por prover a melhor maneira possível para que as pessoas interajam com uma máquina. No ramo da Ciência da Computação, geralmente ela trata de interfaces.

Segundo Tori et al. (2006), a Realidade Virtual (RV) “É uma técnica avançada de interface, onde o usuário pode realizar imersão, navegação e

interação em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador, utilizando canais multi-sensoriais”. Um ponto extremamente positivo para este tipo de interface é a capacidade de transferência do conhecimento intuitivo do usuário a respeito do mundo físico para manipular o mundo virtual. Dentro do escopo da RV encontra-se a Realidade Aumentada (RA), que é a área principal em que se insere este trabalho.

A Realidade Aumentada é uma derivação da Realidade Virtual caracterizada pela combinação propiciada por um ambiente real sobreposto por elementos virtuais. Suas aplicações estão presentes nos mais diversos contextos da sociedade, a exemplo de pesquisas envolvendo planejamento cirúrgico, na área de entretenimento, na educação, dentre outros. Nessa perspectiva, pergunta-se: Como essa tecnologia tem sido utilizada em sala de aula? Pesquisas (Chaves, 1999; Tori, 2010; Almeida e Santos, 2015) evidenciam que a tecnologia traz inúmeros benefícios para a educação, podendo ser utilizada para complementar e melhorar as aulas tradicionais, além de dar suporte à educação formal sob três perspectivas: suporte ao ensino presencial; suporte ao ensino a distância e apoio à autoaprendizagem. Considerando esta realidade, existe um consenso de que para a efetividade desse processo, ou seja, para o uso da tecnologia como potencializador da educação formal, é necessário muito mais do que a utilização de ferramentas de aprendizagem. Estas devem ser atreladas a uma nova concepção das práticas educacionais e é fundamental o papel docente nesse processo.

Diante do exposto, esse trabalho vem propor a avaliação do contexto relativo ao cenário educacional referente ao nível básico para posteriormente desenvolver ações que permitam prover alternativas para a utilização desta tecnologia em benefício do processo didático.

A experiência tem mostrado a necessidade de novas perspectivas capazes de agregar valor ao processo de ensino-aprendizagem. Muitos estudos evidenciam a RA como ponto de partida para demonstrar que essa realidade é possível, isto é, uma educação mais atrativa e clara para os estudantes é uma necessidade e há ferramentas concretas capazes de supri-la (Lemos e Carvalho, 2010; Pereira, 2014; Souza e Silva, 2014; Almeida e Santos, 2015; Nunes et al., 2015).

Um exemplo do uso de tais ferramentas é relatado por Pereira (2014), que utilizou a RA, através do Flaras e do Google Sketchup, em aulas de uma turma do segundo ano do ensino médio com a finalidade de facilitar a visualização dos elementos da geometria espacial. Posteriormente, analisou a eficácia da ferramenta comparando os resultados da turma em experimento com uma turma que utilizou o método de

ensino tradicional. As conclusões que o autor obteve são que a ferramenta diminuiu a quantidade de horas-aula necessárias para abordar os assuntos ensinados, assim como facilitou a aprendizagem dos alunos, levando-os a interagir mais e até apresentar dúvidas mais complexas a respeito do tema abordado, além de melhorar o desempenho na resolução de exercícios.

Almeida e Santos (2015) utilizaram o *Aumentaty Author* para trabalhar o Teorema de Tales, como uma demonstração da contribuição da RA na melhoria do ensino. Aplicaram o método tradicional e o com o recurso da RA na 8ª série do Ensino Fundamental e, em seguida, pediram para o professor e os alunos responderem um questionário avaliativo. Analisando os dados, concluíram que houve uma melhoria no aprendizado dos discentes, uma vez que eles se surpreenderam com o potencial tecnológico da técnica, gerando maior concentração e foco no conteúdo explanado. Observou-se também que houve excelente aceitação da metodologia por parte do professor.

Santos Júnior (2017) propôs uma sequência didática usando a tecnologia da RA para o ensino da Geometria Espacial, por meio dos aplicativos *Google Sketchup* e *Aumentaty Author*, com o intuito de trazer as figuras geométricas para o ambiente do aluno, aumentando seu interesse no conteúdo. Para validar o método, o autor realizou uma oficina com professores de matemática em formação para apresentar a metodologia e posteriormente, aplicou um questionário a fim de saber as impressões deles. Os participantes da oficina responderam que a metodologia auxiliará no aprendizado dos alunos, além de atrair a atenção dos aprendentes. Ainda com relação à oficina, pode-se observar que os professores tiveram certa dificuldade na construção do material que não apresentava a sequência didática. Isso se dá provavelmente devido à pouca familiaridade com o aplicativo. Como o autor se propôs a disponibilizar o material de apoio para o professor que queira utilizar a sequência didática, esse problema seria sanado. Por fim, ele afirma que com o aplicativo e a forma de utilização bem explicada, o professor não teria grandes problemas em utilizá-lo.

Diante de tantos estudos fica evidente o potencial apresentado pela RA nos aspectos que tangem à consecução da transmissão de uma educação formal de modo mais atrativo e coerente com as exigências da realidade vivenciada atualmente.

Metodologia

O presente estudo é classificado como uma pesquisa-ação, pois se trata de um primeiro passo que está diretamente associado à busca para a resolução de um problema coletivo, no qual, os participantes representativos do problema estão envolvidos de forma cooperativa ou participativa (Gil, 2002).

Essa cooperação se dará através da interação com os professores do ensino básico, onde os mesmos possuem vasta experiência com a proposição dos conteúdos de modo convencional, e poderão fornecer dados importantes para a realização dessa pesquisa.

De maneira geral, podemos destacar que a metodologia utilizada para a realização deste trabalho consistiu nos seguintes passos:

1. Levantamento bibliográfico dos principais trabalhos sobre realidade aumentada na educação;
2. Avaliação do conhecimento prévio dos docentes de Ensino Básico sobre Realidade Aumentada através de Questionário específico;
3. Apresentação do software Aumentaty;

Como evidenciado na pesquisa bibliográfica relacionada ao tema, os softwares mais utilizados para a confecção de trabalhos dessa natureza são o Flaras e o *Aumentaty*, que embora utilizados com certa frequência, principalmente no meio acadêmico, ainda são bastante desconhecidos para grande parcela dos profissionais da educação básica e da população em geral, sendo, portanto este um dos motivos para a escolha do *Aumentaty* para apresentação neste trabalho.

Salienta-se ainda que a utilização dos softwares depende exclusivamente de objetos 3D produzidos através de softwares de modelagem 3D, que tanto podem ser criados pelo usuário ou obtidos através de download em repositórios presentes na Internet. Algumas plataformas como a 3D Warehouse, desenvolvida pelo Google e adquirida pela Trimble em 2012, são responsáveis por compartilhar gratuitamente diversos modelos 3D projetados por usuários das mais diversas partes do mundo.

Para avaliar o nível de conhecimento dos docentes sobre o tema um questionário foi elaborado e submetido (através do Formulário do Google) a professores de diversas escolas do Ensino Básico um questionário, o qual foi divulgado através da Internet (Facebook, Whatsapp, E-mail). Ele tinha como objetivo apreender o conhecimento prévio que os docentes porventura teriam ou não, em relação ao tema proposto, se os mesmos já realizavam de alguma forma a utilização de aplicativos que acessassem o rastreamento ótico da câmera de um dispositivo móvel, algo necessário quando se explora RA.

E por fim, verificou-se se conheciam de algum modo as ferramentas utilizadas para gerar aplicações com RA.

Após a verificação proveniente do questionário, apresenta-se uma visão geral relacionada ao software Aumentaty demonstrando um pouco de sua história e características para conhecimento geral do público alvo dessa pesquisa.

Resultados e Discussão

O Levantamento Diagnóstico foi respondido por 33 docentes do Ensino Básico e gerou os gráficos apresentados nas Figuras 1 a 5.

Como se pode observar, a maioria dos participantes da pesquisa tem entre 20 e 30 anos, conforme pode ser visto na Figura 1. Dos 33 entrevistados, tem-se 24 (72,7%) atuando efetivamente na Educação Básica, sendo que dos que não são atuantes todos já foram professores nessa etapa educacional. Concernente à área de atuação, a maior parcela de participantes da pesquisa foi de professores de Matemática (8), seguido por professores de Biologia (6), de História (5), de Língua Estrangeira (4), de Química (3), de Português (3), de Geografia (2) e Física (2).

Na Figura 2, percebe-se que, entre o público pesquisado, a maioria (25) já teve contato com o Whatsapp Web, mostrando que eles não são tão alheios à utilização das tecnologias. Quando se trata do uso do QR Code (Figura 3), o número de conhecedores foi de 20, algo de certa forma contraditório, uma vez que para utilizar o Whatsapp Web é necessário ler o QR Code. Ou ainda, é possível aos que responderam que usavam Whatsapp Web, na verdade utilizem o convencional e não atentem para a diferença entre o convencional e o web. Esse aspecto evidencia muitas vezes uma realidade que acaba distanciando a utilização de TICs pelos docentes, pois eventualmente os mesmos conhecem a tecnologia de forma empírica no dia a dia, porém não sabem que se trata de determinado conceito formal.

As questões relacionadas no parágrafo anterior, quanto à utilização de Whatsapp Web e QR Code, demonstram que a maioria dos professores (75,75% no caso do Whatsapp Web e 60,60% no caso do QR Code) já executaram uma proposta muito parecida com aquilo que é necessário para implementar a RA, isto é, colocar uma câmera em frente a uma determinada figura de forma que essa câmera realize o reconhecimento da mesma. Pode-se observar que, embora possa parecer algo distante da realidade deles, como demonstraram as questões posteriores, na prática percebe-se que não é bem assim.

Em se tratando da utilização da RA (Figura 4), é notória a atitude leiga do público estudado com relação a esse tipo de tecnologia, visto que apenas 3 pessoas já tiveram contato com o contexto. Ao serem questionados quanto ao nível de conhecimento sobre a RA (Figura 5), 20 entrevistados marcaram a opção “Nenhum”, enquanto que 13 deles têm alguma noção e nenhum conhece bem. Ao aumentarmos o nível de especificidade das perguntas, o número de respostas positivas é bem mais reduzido: 2 deles conhecem alguma ferramenta de RA, totalizando cerca de 6% dos entrevistados. Pediu-se para serem citadas as ferramentas conhecidas e obtiveram-se as seguintes respostas: Infográficos no suporte pedagógico da editora FTD e óculos simulador 3D para celular. Isto evidencia que as respostas não se referem exatamente a ferramentas que realizam aplicações com RA, uma vez que os óculos são um item de hardware responsável por sua visualização e os infográficos se tratam de uma aplicação pré-estabelecida, conforme explicação dada no site da editora FTD: “Os infográficos têm sido recursos muito utilizados em sala de aula. Uma das grandes vantagens que eles trazem para o processo de aprendizagem é misturar informação, ilustrações e interação em peças interessantes e de fácil entendimento.”

Os entrevistados também foram questionados diretamente sobre o conhecimento das ferramentas *Flaras* e *Aumentaty*, porém nenhum deles as conhecia, o que nos leva a refletir sobre a relevância deste trabalho, pois apesar do público-alvo desse formulário não constituir um grande contingente, ele representa um retrato do cenário educacional de determinadas regiões, principalmente da Paraíba, uma vez que os entrevistados desenvolvem suas atividades no ensino básico em cidades como Campina Grande (PB), Curitiba (PR), Itaporanga (PB), Cacimba de Dentro (PB), Ingá (PB), Itaporanga (PB), João Pessoa (PB), Lagoa Seca (PB), Livramento (PB), Parelhas (RN), Tenório (PB).



Figura 1 – Gráfico referente à questão 1 do Levantamento Diagnóstico.

Você já utilizou o Whatsapp Web?

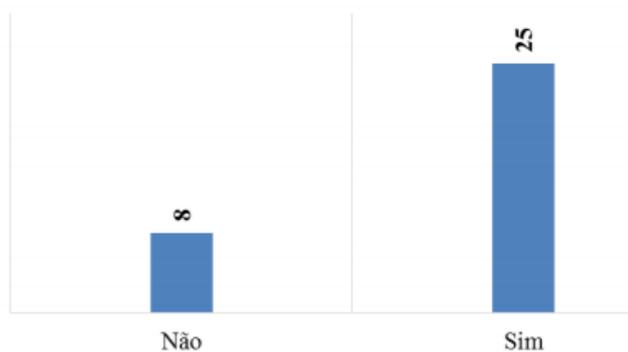


Figura 2 – Gráfico referente à questão 2 do Levantamento Diagnóstico.

Você já utilizou QR Code?

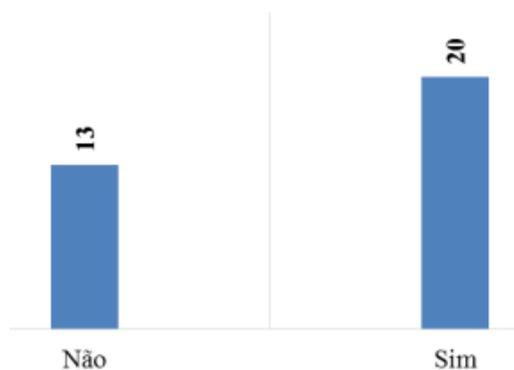


Figura 3 – Gráfico referente à questão 3 do Levantamento Diagnóstico.

Você já utilizou Realidade Aumentada?

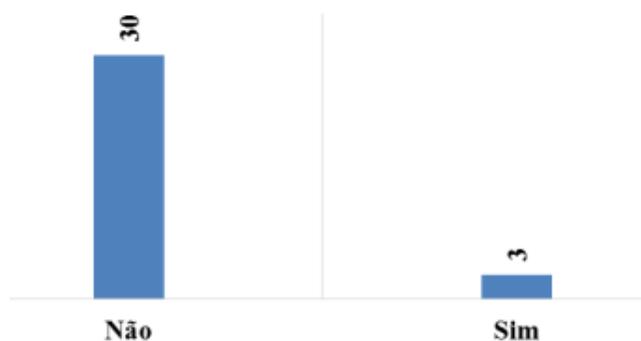


Figura 4 – Gráfico referente à questão 4 do Levantamento Diagnóstico.

Qual o seu nível de conhecimento sobre Realidade Aumentada?

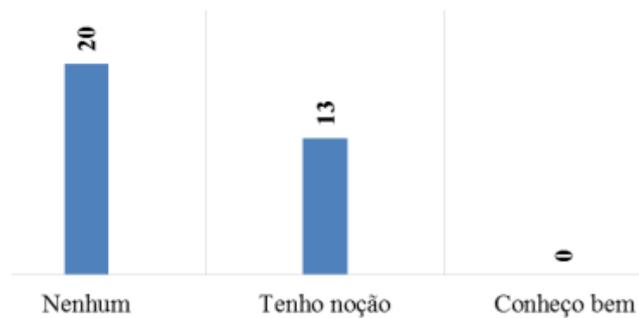


Figura 5 – Gráfico referente à questão 5 do Levantamento Diagnóstico.

Observadas as inferências realizadas através do levantamento diagnóstico, apresenta-se um dos principais softwares relacionados a aplicações com Realidade Aumentada: o *Aumentaty* é um software desenvolvido na Espanha pela *LabHuman*, vinculada a UPV (Universidade Politécnica de Valência). Esse tem o objetivo de prover uma ferramenta simples e intuitiva capaz de ser utilizada de forma gratuita (desde que para fins educacionais) por docentes e discentes para criar conteúdos personalizados relativos à RA.

A ferramenta encontra-se na versão 1.3, tendo sua última atualização sido realizada em 2015. Ela pode ser encontrada através do seguinte link: <http://author.aumentaty.com/descargas>. Nesse site, além das versões para Windows, MAC OS e dispositivos móveis, é possível encontrar um manual para sua utilização e um arquivo para a impressão dos marcadores padrões do programa. Cabe ressaltar que existe uma versão comercial da ferramenta que, no entanto, não será alvo da perspectiva proposta por esse trabalho.

Depois de instalado, o software divide-se em *Aumentaty Author* – responsável por criar o conteúdo RA – e *Aumentaty Viewer*, responsável pela visualização dos conteúdos criados. As Figuras 6, 7 e 8, apresentadas a seguir, referem-se à utilização de forma simplória da ferramenta, bem como à interface das ferramentas de criação e de visualização.

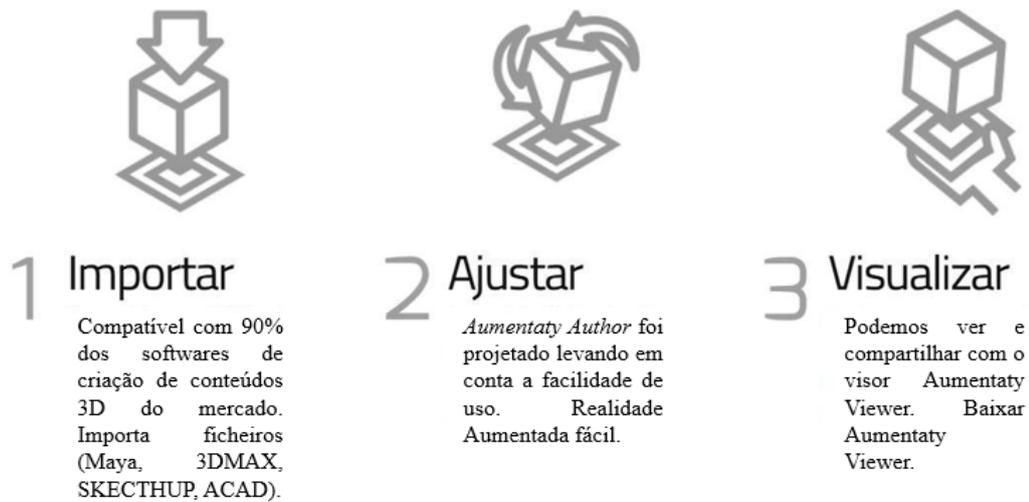


Figura 6 – Passo a passo básico de utilização do Aumentaty. (Fonte: <http://www.author.aumentaty.com>)

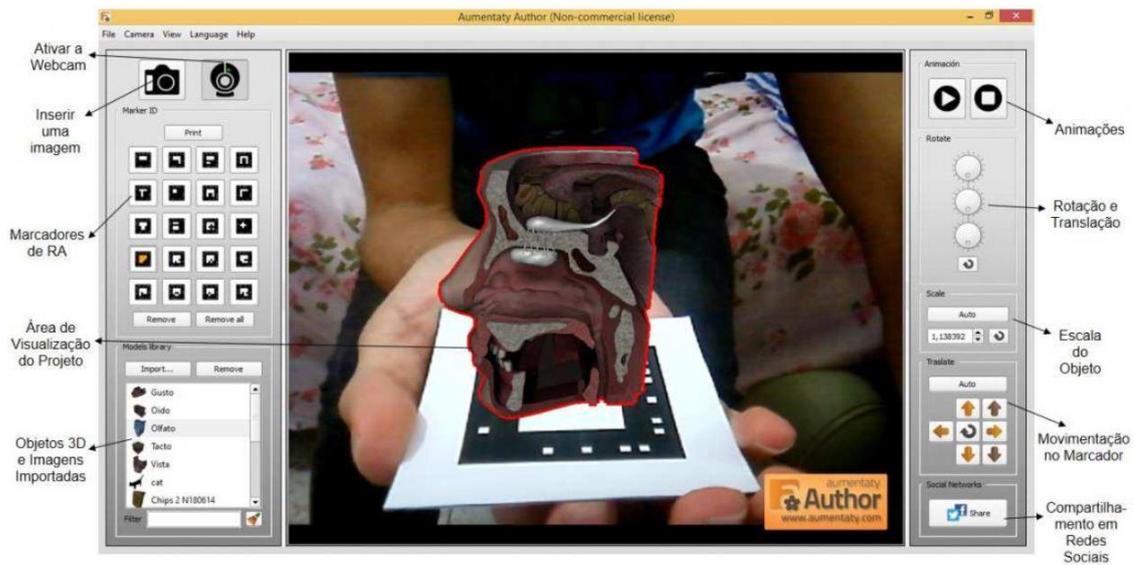


Figura 7 – Interface do Aumentaty com função dos botões. (Fonte: ALMEIDA E SANTOS, 2015)



Figura 8 – Interface *Aumentaty Viewer*. (Fonte: Print Screen do Programa)

Quanto aos requisitos de software para o *Aumentaty*, temos os seguintes:

- Microsoft Windows XP com Service Pack 3; Windows 7; Windows 8;
- MAC OSX Mountain Lion 10.8.2.

Relativo ao Hardware, temos:

- Intel Core 2 Duo Processor 2.0 Ghz ou AMD Athlon X2 2.0 Ghz;
- 1 GB de RAM ;
- 200 MB de espaço em disco rígido;
- Placa Gráfica compatível com OpenGL 2.0;
- WebCam.

Ainda é importante destacar a existência de uma comunidade fomentada pelo site do *Aumentaty* (<http://author.aumentaty.com/>). Seu objetivo é propiciar recursos para troca de experiências, divulgação de material e pesquisas entre usuários da ferramenta.

Conclusões

Em virtude do conhecimento gerado ao longo do desenvolvimento desse trabalho, podemos destacar os seguintes aspectos:

A RA é uma ferramenta de grande potencial para ser utilizada com eficácia no processo educacional. Porém, é necessário todo um processo de divulgação da prática da melhor forma possível de modo a incentivar sua frequente utilização nos contextos adequados, alcançando assim grandes resultados nas melhorias das propostas de ensino vigentes na educação Básica. Dessa forma, o conhecimento da tecnologia por parte do docente é o primeiro passo para a consolidação de propostas utilizando o recurso em benefício do processo didático.

As próximas etapas para dar continuidade a pesquisa desenvolvida na seara da Realidade Aumentada no âmbito educacional, é possível destacar as seguintes perspectivas:

- Realizar experimentações através da implementação de sequências didáticas amostrais no âmbito da Educação Básica, podendo evidenciar também, o Ensino Fundamental que muitas vezes carece de atenção em pesquisas dessa natureza, visto que ele é imprescindível para o desenvolvimento intelectual do educando por ser uma etapa basilar de sua formação;
- Realizar uma análise comparativa dos softwares mais utilizados em RA;
- Confeccionar e avaliar junto a vários docentes tutoriais relacionados a RA e os softwares pertinentes ao contexto.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. L. de; SANTOS, Gesinaldo. **Realidade aumentada na educação**. Revista Tecnologias na Educação, ano 7, v. 12. ISSN 1984-4751 [S.I.], jul. 2015. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-vol12-julho2015.pdf>> . Acesso em set. 2017.

CHAVES, E. O. C. Tecnologia na educação, ensino a distância e aprendizagem mediada pela tecnologia: conceituação básica. **Revista de Educação**, PUC - Campinas, v. 3, n. 7, p, 29-43, nov. 1999. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/421>>. Acesso em set. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo : Atlas, 2002.

LEMONS, B. M.; CARVALHO, C. V. A. Uso de realidade aumentada para apoio ao entendimento da relação de Euler. **Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 2, jul. 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/15219>> . Acesso em set. 2017.

MILGRAM, P.; TAKEMURA, H.; UTSUMI, A.; KISHINO, F. **Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum**. In: Telem manipulator and Telepresence Technologies, SPIE. v. 2351, p. 282-292, 1994.

NUNES, S.; MUHLBEIER, A. R. K.; COSTA, C. **Uma beyblade em realidade aumentada: suas potencialidades pedagógicas no ensino de geometria espacial**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). p. 559, 2015.

PEREIRA, D. D. **Uso de realidade aumentada como ferramenta de apoio ao ensino da geometria espacial no 2º ano do ensino médio: utilização das ferramentas Flaras e Google Sketchup**. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, p. 51. 2014.

SOUZA, D. da S.; SILVA, S. A. da. Realidade aumentada na educação. In: **Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Dourados: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), 2014.

TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: SBC - Sociedade Brasileira de Computação, 2006.

TORI, R. **A presença das tecnologias interativas na educação**. Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP – Departamento de Computação/FCET/PUC. v. II, n. 1, p. 4- 16, 2010. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/ReCET/article/view/3850>>. Acesso em set. 2017.

JUNIOR SANTOS, R. J. dos. **Utilizando a realidade aumentada em uma metodologia para o ensino de geometria espacial voltada ao ensino básico**. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, p. 63. 2017.