



REALIDADE AUMENTADA (RA) ENQUANTO METODOLOGIA ATIVA PARA APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO “SISTEMA SOLAR” NO ENSINO DE CIÊNCIAS - ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.

Wellington Dos Santos Soares ¹

William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso De Mendonça Brandão ²

RESUMO

O campo educacional está cada vez mais sendo impulsionado pelos avanços da tecnologia no sentido de levar à utilização de ferramentas didáticas inovadoras, proporcionando mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem junto aos professores e alunos. Nessa perspectiva, a Realidade Aumentada (RA) têm um papel relacionado à essas mudanças. Este trabalho adota como metodologia uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) em dois Anais de Congressos Nacionais e, traz uma contribuição aos professores, a fim de aliar na prática o uso da tecnologia RA à suas aulas, enquanto abordam o conteúdo Sistema Solar de Ciências em classe, favorecendo a aprendizagem ativa dos educandos no Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Como resultado, 11 trabalhos apresentaram alguma relação com o tema proposto, entre as edições dos Anais do CONEDU e CONAPESC nos períodos de (2014-2019) e (2016-2019) respectivamente, Congressos voltados à Educação, Pesquisa e ao Ensino em Ciências. Entretanto, nenhum trouxe a abordagem de maneira específica da RA enquanto metodologia ativa para a aprendizagem do referido conteúdo no Ensino Fundamental I. Em suma, ressalta a importância e a carência de atenção para mais pesquisas dessa natureza, nessa etapa basilar do ensino e imprescindível no desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional, Protagonismo do Estudante, Ensinar Ciências, Pesquisa Bibliográfica, Educação Básica I.

INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos várias são as transformações que vem repercutindo nos diferentes segmentos da sociedade e não diferente no campo da educação, as tecnologias digitais, cada vez mais, tornam-se essenciais às práticas pedagógicas, bem como a adoção de formas alternativas para o alcance dos objetivos de ensino e de aprendizagem que atendam as demandas da sociedade contemporânea (OBREGON, BRAGA e FILHO, 2015, p.1).

Pensando assim, enquanto educadores, somos convidados a refletir a respeito das nossas práticas pedagógicas em sala de aula, em que se as crianças de hoje não são as mesmas de cinco

¹ Pós-Graduando do Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, wellington9400@gmail.com

² Professor Coautor/Orientador: Doutor, UTFPR – Campus Medianeira, terroso@utfpr.edu.br



anos atrás, por que continuamos educando como no século passado?! Tendo em mente que estamos trabalhando com crianças nascidas na era digital, é necessário pensar em um novo fazer, que modifique a atual prática, e exige um entendimento teórico do que está posto na Educação hoje. Assim, iniciamos nossas reflexões tratando do entendimento de Educação assumido por nós e como pensamos o novo fazer para essa prática pedagógica, tendo como parâmetro a RA.

Partindo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, “etapa basilar de ensino, onde são trabalhadas as habilidades cognitivas dos estudantes, e que são imprescindíveis no desenvolvimento intelectual dos alunos” (Do Nascimento Júnior, Soares e De Souza Rebouças, 2017, p. 11), encontramos frequentemente as queixas dos professores quanto à falta de interesse e participação dos alunos nas aulas, não diferente nos conteúdos de Ciências. Entretanto, quando os estudantes são questionados a respeito, argumentam que as aulas são monótonas, os conteúdos são extensos e cansativos.

Nesse sentido, o objetivo geral desse artigo se resume em investigar as contribuições pedagógicas da utilização da RA enquanto metodologia ativa para o ensino e a aprendizagem, nesta etapa de ensino, onde elencamos o conteúdo “Sistema Solar” de Ciências, neste estudo de Revisão Sistemática da Literatura (RSL). E, como objetivo específico, trazer uma contribuição para o professor, o *software* de RA (*Solar System RA v.2.1*) o qual, pode ser utilizado em sala de aula para a visualização do Sistema Solar com o ambiente criado em RA de forma prática, tendo a possibilidade de manipulação das representações dos planetas e do Sol pelos alunos, além dos movimentos de rotação e translação, entre outras possibilidades didáticas do aplicativo a serem exploradas de maneira ativa, lúdica e inovadora pelos estudantes.

A presente RSL nos leva a refletir que, enquanto metodologia ativa a utilização da RA em sala de aula, poderá influenciar os educandos, no que diz respeito à uma maior participação e interação em pares ou em grupos nas aulas, bem como despertar maior interesse e motivação dos estudantes pelo conhecimento científico e os conteúdos curriculares envolvendo o tema “Universo”, entre este o Sistema Solar, objetivando o favorecimento de uma aprendizagem eficaz por parte dos mesmos, já que nessa perspectiva eles serão os protagonistas do processo, reforçando o papel do professor como mediador e facilitador da aprendizagem.

Segundo Obregon, Braga e Filho (2015, p. 1), “com os constantes avanços tecnológicos muitos educadores buscarão adotar novas ferramentas de ensino”, haja vista que, insistir em manter a sala de aula como um espaço físico monótono e repetitivo, com espectadores inertes, passivos e sob seu comando, já não promove mais a participação ativa do aluno.



Sendo a RA um conceito relativamente novo, assim como a abrangência de suas aplicações nas diversas áreas, entre elas na educação, ousamos dizer que esse é o percurso de uma longa caminhada rumo a novas formas de interação em sala de aula com a mediação da tecnologia.

Para Netto (2019, p. 19), a RA consiste na integração de elementos ou informações virtuais a visualizações do mundo real, por meio de uma câmera de smartphone e/ou tablet e um objeto com algum tipo de referência (marcadores ou *targets*) para a criação da imagem virtual em 3D, podendo proporcionar como benefícios à Educação, possibilidades de criação de cenários e contextualizações, favorecendo a aprendizagem significativa por meio da simulação e interação.

Enfatizam ainda, Ribeiro e Zorzal (2011, p. 16), que a RA pode ser compreendida como uma interface a ser utilizada em sala de aula, possibilitando a interação dos alunos com os conteúdos ao combinar elementos reais e tridimensionais, sendo que ainda, pode ser adotada como um recurso tecnológico auxiliar ao processo de ensino e de aprendizagem, desde bem empregada por professores e alunos, a partir de uma finalidade educacional.

Trabalhos mais recentes demonstram as aplicações de RA como auxílio no ensino de várias áreas, na Geometria, González (2017); na Arquitetura, Abdullah *et al.*, (2017) e, mesmo na Educação, Anami (2013), Somera, Barcellos e Romanini (2016); Do Nascimento (2018), onde essas contribuições do uso de RA nesta área mostram que se trata de uma poderosa ferramenta para uso em sala, pois permite várias formas de interações visuais no aprendizado em várias disciplinas (Akçayir e Akçayir, 2017; Siqueira, 2019, p. 1).

Siqueira (2019, p. 1), “os conceitos básicos envolvendo Astronomia não são fáceis de ensinar, pois são conteúdos distantes da realidade cotidiana dos alunos”. Ao representar o Sistema Solar em RA muito desses conceitos são trabalhados, tais como rotação dos planetas, constituição, suas órbitas, enfim. Essas ferramentas podem contribuir tanto na visualização de cada planeta de forma interativa e didática, quanto o Sistema Solar como um todo (Xiao *et al.*, 2018).

Portanto, o uso da RA ainda pode complementar a utilização dos materiais didáticos ditos tradicionais no ensino de conceitos envolvendo o Sistema Solar, uma vez que, os alunos podem interagir e visualizar os planetas de maneira mais efetiva e significativa, Siqueira (2019, p. 1), e ainda, a manipulação da ferramenta pelos alunos é importante para ajudar na compreensão dos conceitos astronômicos ao serem trabalhados com a mediação do professor de Ciências.



Com a utilização da RA enquanto uma metodologia ativa em sala de aula, esta apresenta mudanças significativas na organização do ensino e da aprendizagem, sendo sua principal transformação a mudança ao protagonismo, onde o estudante se encontra numa situação ativa do seu aprendizado.

Afirma Netto (2019, p. 12), o papel desempenhado pelas metodologias ativas,

“[...] dão ênfase ao protagonismo dos estudantes e ao papel do professor como mediador da aprendizagem. As estratégias adotadas com metodologias ativas minimizam as aulas expositivas e incentivam as trocas de experiências e interações entre os estudantes. As práticas se caracterizam por desenvolverem a criatividade, a autonomia, a colaboração, a resolução de problemas e a pesquisa. (NETTO, 2019. *Experiências Criativas para Inovação na Educação*).

Um aspecto importante na utilização da RA em sala de aula, a partir do uso de dispositivos móveis refere-se à possibilidade do próprio aluno manusear o objeto virtual, sem a necessidade de equipamentos especiais, garantindo dessa forma, um processo de ensino e de aprendizagem interativo, motivador e ativo do educando com o objeto de estudo (Do Nascimento *et al.*, 2016, p. 6).

Dessa forma, uma das vantagens que o docente possui, ao aliar a tecnologia de RA enquanto uma metodologia ativa em sala de aula, está em relação a seu papel na colaboração da aprendizagem. O educador assume a posição de facilitador do conteúdo abordado, visto que, o mesmo ajuda os alunos explorarem e aprenderem, estimulando o protagonismo do estudante (Shapovalov, *et al.*, 2018; Freire, Oliveira e Valle, 2019, p. 5).

Levando em consideração que o Ensino de Ciências visa formar cidadãos críticos e atuantes no meio social, e para que esse propósito aconteça, se faz necessário utilizar metodologias de ensino que abranjam esse foco (Freire, Oliveira e Valle, 2019, p. 3). Tais metodologias, sejam estas digitais, impressas ou virtuais, podem servir de apoio e despertar a crítica, a curiosidade e os questionamentos nos educandos (Ruppenthal, Dos Santos e Prati, 2011, p. 380).

Entendemos que frente às queixas frequentes dos professores, já citadas, é primordial que os mesmos busquem por recursos e estratégias que atendam as expectativas dos alunos no sentido de inovar nas formas de ensino e promover uma interação maior dos educandos com o conteúdo, e assim alcançar uma abordagem significativa no processo de aprendizagem e de ensino (Da Silva Santos *et al.*, 2019, p. 5). Assim, a RA apresenta como um desses métodos que vem sendo utilizado, ganhando espaço e destaque entre as técnicas inovadoras na área da Educação aliada à tecnologia.



METODOLOGIA

Face ao edificado, para o desenvolvimento deste trabalho buscou-se alicerçar na pesquisa de RSL, por meio de um estudo de cunho exploratório, com o intuito de reunir e analisar a produção científica nacional em relação ao uso da tecnologia RA no Ensino de Ciências, para o conteúdo Sistema Solar, no Ensino Fundamental I, delimitando o período entre (2014-2019), no qual tratavam da temática proposta, nos meios eletrônicos dos Anais de Eventos Científicos de Congressos Nacionais, a saber, o Congresso Nacional de Educação (CONEDU) e o Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências (CONAPESC), no qual possui artigos completos com relação ao tema da presente Pesquisa.

Caucado em Costa e Zoltowski (2014, p. 3); Akobeng (2005), oito (8) métodos ainda foram considerados para a elaboração da RSL que compõem o Protocolo da Pesquisa, elemento este indispensável para chegar aos resultados. Para tanto, foram definidas duas (2) questões norteadoras da Pesquisa, afim de alcançar os objetivos da investigação e estruturar ações para a busca e interpretação dos resultados, elencadas no Quadro 1:

Quadro 1 - Protocolo da RSL - definição dos Métodos para a Pesquisa

1. Delimitação da (s) questão (es) a ser (em) pesquisada (s):	Questões norteadoras da Pesquisa: Q1: A utilização da Realidade Aumentada (RA), pode contribuir com o processo de aprendizagem de estudantes enquanto metodologia ativa para o Ensino de Ciências abordando o conteúdo “Sistema Solar”? Q2: O <i>software</i> de RA - <i>Solar System RA v.2.1</i> , apresenta uma boa interface ao abordar o conteúdo Sistema Solar quando instalado em dispositivos móveis, como <i>tablets</i> , <i>smartphones</i> e/ou computadores, com o propósito de trabalhar de maneira lúdica, didática e intuitiva em sala de aula com os alunos, enquanto uma possibilidade aos professores para as aulas de Ciências? Sugestão: link para <i>download</i> do referido app para instalação: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.RaApps.SolarSystemRA >
2. Escolha das fontes de dados:	Para atender as questões norteadoras, foram levantados dados nas seguintes fontes: Anais de Evento do Congresso Nacional de Educação (CONEDU) e do Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências (CONAPESC), tendo como intervalo de tempo os anos de 2014-2019 e 2016-2019 respectivamente. <i>Obs.:</i> A plataforma YouTube também serviu como fonte, afim de trazer como contribuição a demonstração do app <i>Solar System RA 2.1</i> em RA para o professor trabalhar em sala com os alunos.
3. Eleição das palavras-chave para a busca:	Teve como critério a leitura de títulos dos trabalhos que possuíam as palavras-chaves: “Realidade Aumentada”, “Educação”, “Aplicativos de RA”, ou que ainda apresentavam alguma relação com os objetivos da investigação.
4. Busca e armazenamento dos resultados:	A forma de busca foi manual, pelas bases de dados citadas, alimentando os dados para compor os resultados.



5. Seleção de artigos pelo resumo, de acordo com critérios de inclusão e exclusão:	Como critério de inclusão, adotou-se: - Selecionar artigos que contenham, no título, resumo, nas palavras-chave ou no corpo do texto, os termos da Pesquisa. E exclusão: - Aqueles que não abordavam relação com algum tipo critério adotado.
6. Extração dos dados dos artigos selecionados:	Após a seleção dos trabalhos, procurou verificar por meio da leitura a abordagem dos conteúdos pelos autores.
7. Avaliação dos artigos:	Aqui compreendeu uma releitura detalhada dos títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos, a fim de verificar e garantir a relevância destes com o tema da Pesquisa.
8. Síntese e interpretação dos dados:	Nesta etapa final, aconteceu a leitura integral dos artigos considerados relevantes à Pesquisa, afim de compor os dados descritos nos resultados.

Fonte: Adaptado de Costa e Zoltowski (2014, p. 3); Akobeng (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar uma primeira busca pelas edições dos Anais do Evento CONEDU, entre os anos de 2014-2019, foram selecionados 10 artigos completos para análise e leitura do conteúdo, dentre os quais, pelos critérios estabelecidos de inclusão e exclusão, conforme o Protocolo da Pesquisa, após análise dos títulos, pelas palavras-chave e leitura dos resumos, afim de obter os trabalhos que continham alguma relação com a temática pesquisada.

Posteriormente, para uma segunda busca, adotando aos mesmos critérios, a pesquisa ocorreu nos Anais do Evento CONAPESC entre as edições dos anos 2016-2019, onde apenas 1 manuscrito teve alguma relação com o levantamento realizado e com o conteúdo pesquisado.

Assim, obtivemos o total de 11 artigos selecionados, conforme discriminados no Quadro 2 e Quadro 3.

Quadro 2 – Trabalhos: Anais do Congresso Nacional de Educação CONEDU (2014-2019)

Nº	Título do Trabalho	Autor (es) /Ano	Instituição	Conteúdo e/ou aplicativo de RA abordado	Edição /Ano
1	“Realidade Aumentada” como estratégia de ensino dos conteúdos escolares.	Cícero Alves do Nascimento; Bárbara Dayane Silva Costa; Gabriela Carvalho Ribeiro; Albertina Marília Alves Guedes / 2016.	Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IF Sertão-PE, Campus Petrolina.	Apps: <i>Octagon AR Humanoid</i> , <i>Space 4D+</i> , <i>Animal 4D+</i> , <i>Dinosaur 4D+</i> , <i>Sol-AR System</i> , <i>AR flashcards</i> , etc.	III CONEDU/ (2016).
2	Uma análise das perspectivas para utilização da Realidade Aumentada na Educação Básica.	David Severo do Nascimento Júnior; Christiano Cordeiro Soares; Ayla Débora Dantas de Souza Rebouças / 2017.	Universidade Federal da Paraíba – UFPB e Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.	RA na Educação Básica com o app <i>Flaras e Aumentaty</i> .	IV CONEDU/ (2017).



3	A importância da Realidade Aumentada aplicada à Educação.	Aline Laís Ferreira de Lima; Izabela Dayane Silva Gomes; Rogerlândia Sheila de Lima Lacerda; Lebiã Tamar Gomes Silva / 2017.	Universidade Federal da Paraíba – UFPB.	RA na Educação.	IV CONEDU/ (2017).
4	Realidade aumentada e sua colaboração na Educação.	Jônatha Lisboa Galvão do Nascimento; Maria do Carmo Gomes Silva / 2017.	Universidade Federal da Paraíba – UFPB.	App de RA <i>Construct 3D</i> em Educação Matemática e Geometria.	IV CONEDU/ (2017).
5	Realidade Aumentada de forma fácil em sala de aula com o “Aurasma”	Jônatha Lisboa Galvão do Nascimento / 2017.	Universidade Federal da Paraíba – UFPB.	RA com o app “Aurasma”.	IV CONEDU/ 2017.
6	O uso de aplicativos de Realidade Aumentada como recurso pedagógico.	Helaine Soares / 2018.	Escola – E. M. Profª Tânia Maria Gomes de Ávila - RJ	Apps de RA - <i>HP Reveal</i> e o <i>QR Code</i> .	V CONEDU/ (2018).
7	Análise das potencialidade do uso da Realidade Aumentada nos aplicativos WallaMe e Google Expedições.	Juliana Ribeiro Freire; Carlos Bruno Cabral de Oliveira; Mariana Guelero do Valle / 2019.	Universidade Federal do Maranhão- UFMA.	Apps de RA - <i>WallaMe</i> e <i>Google Expedições</i> .	VI CONEDU/ (2019).
8	A Realidade Aumentada como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem: uma Revisão Narrativa.	Hericles Melo Lebrão; Vinícius Matheus da Silva Santos; Kalynne Cibelly Lins da Silva; Luciana Rodrigues Oliveira da Silva; Silvia Helena Lima Schwamborn / 2019.	Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL.	RA na Educação em uma Revisão Narrativa.	VI CONEDU/ (2019).
9	O uso da Realidade Aumentada (RA) por Licenciados em Ciências Biológicas durante uma oficina de formação docente.	Juliana Ribeiro Freire; Carlos Bruno Cabral de Oliveira; Mariana Guelero do Valle / 2019.	Universidade Estadual do Maranhão – UEMA; Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP.	RA e o uso do app <i>Google Expedições</i> / Corpo humano e Biologia Celular.	VI CONEDU/ (2019).
10	A Realidade Virtual como mecanismo facilitador no Ensino de Ciências.	Vinícius Matheus da Silva Santos; Kalynne Cibelly Lins Silva; Hericles de Melo Lebrão; Felipe Santana de Souza; Jhonata David Ribeiro da Silva / 2019.	Universidade Federal de Pernambuco – UFPR; Universidade de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL .	RV em Biologia Celular, Anatomia e Fontes de Energia.	VI CONEDU/ (2019).

Fonte: Adaptado de Santos *et al.*, (2019, p. 14).

De acordo com o Quadro 2, portanto, 10 manuscritos atenderam alguma relação com a temática pesquisada, relacionando a Realidade Aumentada à algum tipo de *software* de RA voltado para o ensino de conteúdos na área educacional. Isso pode ser verificado, por exemplo em Do Nascimento (2017); Do Nascimento e Silva (2017); Do Nascimento Júnior, Soares e De Souza Rebouças (2017); Soares (2018); Freire, De Oliveira e Valle (2019); Da Silva Santos *et al.*, (2019), que abordam aplicativos como *Aurasma*, *Construct 3D*, *Aumentaty*, *Flaras*, *HP Reveal*, *QR Code*, *WallaMe*, *Google Expedições* em seus trabalhos.



Nestes trabalhos observamos que os autores abordam a utilização da RA na Educação, enfatizando que sua utilização pode aumentar a motivação e o desempenho acadêmico dos estudantes, bem como a importância dessas tecnologias aliadas ao ensino e a aprendizagem em determinados conteúdos como Biologia Celular, Anatomia (Corpo Humano), Fontes de Energia, conforme trabalhado por Freire, De Oliveira e Do Valle (2019) e Da Silva Santos *et al.*, (2019) em Realidade Virtual (RV), esta última com a interface mais imersiva, para o Ensino de Ciências.

Com relação a Educação Básica, Do Nascimento Júnior, Soares e De Souza Rebouças (2017), trouxeram sua contribuição a essa etapa basilar de ensino abordando perspectivas para utilização da RA neste contexto escolar.

Entretanto, verificamos que nenhum manuscrito trabalhou o conteúdo “Sistema Solar” em Ciências de forma específica com RA. Apenas os autores Do Nascimento *et al.*, (2016), que citam em seu artigo alguns exemplos de aplicativos de RA aliados à Educação, entre estes o *Sol-AR System*, porém de forma bem superficial.

Quadro 3 – Trabalhos: Anais do Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências CONAPESC (2016-2019)

Nº	Título do Trabalho	Autor (es) /Ano	Instituição	Conteúdo e/ou aplicativo de RA abordado	Edição /Ano
1	Realidade Aumentada e seu potencial para o ensino nas escolas.	Jônatha Lisboa Galvão do Nascimento / 2018.	Universidade Federal da Paraíba – UFPB.	RA, Educação e Tecnologia, aplicativo <i>Aurasma</i> .	III CONAPESC/ 2018.

Fonte: Adaptado de Santos *et al.*, (2019, p. 14).

Da mesma forma, pela análise do Quadro 3, apenas 1 artigo abordou a temática, com relação a Educação utilizando aplicativo de RA enquanto potencial para ensino nas escolas, evidenciando um baixo número de publicações com essa temática entre as edições já realizadas.

Com isso, Do Nascimento (2018), propôs abordar o potencial da RA para o ensino nas escolas, enfatizando que o *software* de RA “Aurasma” traz uma série de recursos importantes pela sua interface gratuita e material em português, em que é capaz de atrair professores e profissionais, para que possam utilizar nos espaços educacionais, enquanto visam por recursos didáticos que irão contribuir com a melhoria do ensino e da aprendizagem entre professor e aluno, com o auxílio da tecnologia.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por esse estudo de RSL, conseguimos evidenciar que ainda há uma escassez na literatura frente aos trabalhos, frutos de pesquisas nos dois Anais de Eventos, pelo menos nos últimos seis anos nas edições realizadas em relação a temática pesquisada, sendo que nenhum trabalho foi encontrado relacionando o conteúdo Sistema Solar aliado à RA enquanto uma metodologia ativa na aprendizagem dos alunos nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

Visando responder as questões norteadoras definidas na metodologia, a **Q1** após análise, e tendo como base toda pesquisa fundamentada nos autores descritos, a RA pode despertar a curiosidade e aumentar o interesse dos estudantes do Ensino Fundamental I, no ensino de Ciências, enquanto metodologia ativa, a fim de facilitar, expandir e diversificar o uso de aplicações na Educação.

Elencamos ainda que, algumas destas ferramentas educacionais se encontram disponíveis gratuitamente para serem utilizadas, como é o caso do app: *Solar System RA v.2.1*, da RA Apps: *Capucci Technologies* - acesso à demonstração no link na plataforma YouTube <<https://www.youtube.com/watch?v=7s7Mdyb68rE>> que, após a realização do *download*, instalação nos *smartphones*, *tablets* e/ou computadores, junto com a impressão do *target* ou marcador, pode ser manuseado em sala de aula pelos alunos, sem necessidade de internet para utilizar o *software*.

No que propomos responder na **Q2**, como elemento complementar dessa produção, utilizar essa ferramenta tecnológica como meio de fornecer recursos para que, tanto os educadores quanto os educandos possam apropriar da tecnologia de RA como meio facilitador e motivador de ensino do conteúdo proposto é vantajoso, uma vez que a interface do *software* demonstra ser de fácil acesso, de simples instalação, manipulação, sem custos, disponível para o sistema Android 4.1 ou superior, podendo ainda escolher o idioma em português para ser trabalhado, além do inglês e, bastante interativa, levando os estudantes a uma maior compreensão sobre o Sistema Solar de maneira lúdica, didática e dinâmica nas aulas de Ciências para as crianças.

Vale ressaltar, que a presente RSL não teve como intenção a exaustão do assunto abordado. Como limitação desta pesquisa, podemos considerar o tema relativamente novo, o número de páginas limitado, bem como o período de realização das buscas nas bases de dados, são fatores que podem influenciar nos resultados obtidos. Logo, novas revisões sistemáticas sobre a temática também podem agregar novas descobertas.



REFERÊNCIAS

_____. Aplicativo de RA - Solar System RA v.2.1. **Apps: Capucci Technologies**, demonstração. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=7s7Mdyb68rE>>. Acesso em: 16 de maio 2020.

_____. Aplicativo de RA - **Solar System RA v.2.1**, para instalação. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.RaApps.SolarSystemRA>>. Acesso em: 16 de maio 2020.

ABDULLAH, F., KASSIM, M. H. B., SANUSI, A. N. Z. Go virtual: exploring augmented reality application in representation of steel architectural construction for the enhancement of architecture education. **Advanced Science Letters**, v. 23, n. 2, p. 804-808, fev. 2017.

AKÇAYIR, M., AKÇAYIR, G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. **Educational Research Review**, v. 20, p. 1-11, fev. 2017.

AKOBENG, A. K. Understanding systematic reviews and meta-analysis. **Archives of disease in childhood**, v. 90, n. 8, p. 845-848, 2005.

ANAMI, B. M. Boas práticas de realidade aumentada aplicada à educação. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação), Universidade Estadual de Londrina**, 40p., 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/cce/dc/wp-content/uploads/TCC-BeatrizAnami-BCC-UEL-2013.pdf>>. Acesso em: 6 de abr. 2020.

COSTA, A. B.; ZOLTOWSKI, A. P. C. Como escrever um artigo de revisão sistemática. **Manual de produção científica**, p. 55-70, 2014.

DA SILVA SANTOS, V. M.; SILVA, K. L.; DE MELO LEBRÃO, H.; DE SOUZA, F. S.; DA SILVA, J. D. R. A Realidade Virtual como mecanismo facilitador no Ensino de Ciências. **Anais VI CONEDU**, Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58752>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

DE LIMA, A. L. F.; GOMES, I. D. S.; LACERDA, R. S. de L.; SILVA, L. T. G. A importância da Realidade Aumentada aplicada a Educação. **Anais IV CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/35313>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

DO NASCIMENTO, C. A.; COSTA, B. D. S.; RIBEIRO, G. C.; GUEDES, A. M. A. “Realidade Aumentada” como estratégia de ensino dos conteúdos escolares. **Anais III CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22468>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

DO NASCIMENTO, J. L. G. A Realidade Aumentada e seu potencial para o ensino nas escolas. **Anais III CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/42856>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.



DO NASCIMENTO JÚNIOR, D. S.; SOARES, C. C.; DE SOUZA REBOUÇAS, A. D. D. Uma análise das perspectivas para a utilização da Realidade Aumentada na Educação Básica. **Anais IV CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38791>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

DO NASCIMENTO, J. L. G.; SILVA, M. do C. G. Realidade aumentada e sua colaboração na Educação. **Anais IV CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38459>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

DO NASCIMENTO, J. L. G. Realidade Aumentada de forma fácil em sala de aula com o “Aurasma”. **Anais IV CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38458>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

DOS SANTOS, H. L.; LUCAS, L. B.; SANZOVO, D. T.; PIMENTEL, R. G. O uso das tecnologias digitais para o ensino de Astronomia: uma revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 4, p. 37, 2019. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7164681>>. Acesso em: 20 de abr. 2020.

FREIRE, J. R.; DE OLIVEIRA, C. B. C.; DO VALLE, M. G. Análise das potencialidade do uso da Realidade Aumentada nos Aplicativos WallaMe e o Google Expedições. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/59021>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

FREIRE, J. R.; DE OLIVEIRA, C. B. C.; DO VALLE, M. G. O uso da Realidade Aumentada (RA) por Licenciados em Ciências Biológicas durante uma oficina de formação docente. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61701>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

GONZÁLEZ, N. A. A. Development of spatial skills with virtual reality and augmented reality. **International Journal on Interactive Design and Manufacturing**. v. 12, n. 1, p. 133-144, mar. 2017.

MELO LEBRÃO, H.; SANTOS, V. M. da S.; DA SILVA, K. C. L.; DA SILVA, L. R. O.; SCHWAMBORN, S. H. L. A Realidade Aumentada como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem: uma Revisão Narrativa. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58750>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

NETTO, C. M. E-book - 6SENATED. Experiências Criativas para Inovação na Educação, 32p. **In: Explore a realidade virtual e aumentada**, p. 19, 2019.

OBREGON, R. de F. A.; BRAGA, K. R.; FILHO, N. Sá C. Desenvolvimento de Software baseado em Realidade Aumentada para processos de aprendizagem. Congresso nacional de Ambiente Hipermídia para Aprendizagem, 7º CANAHPA. **Hipermídia e Interdisciplinaridade na geração de conhecimento**. São Luís, MA, jun. 2015.

RIBEIRO, M. W. S; ZORZAL, E. R. (Org.). **Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências**. Uberlândia/MG: Editora SBC, 2011.



RUPPENTHAL, R.; DOS SANTOS, T. L.; PRATI, T. V. A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 2, p.377-390, 2011.

SHAPOVALOV, Y. B.; BILYK, Z. I., ATAMAS, A. I.; SHAPOVALOV, V. B.; UCHITEL, A.D. The Potential of Using Google Expeditions and Google Lens Tools under STEM-education in Ukraine. **In: Proceedings of the 1st International Workshop on Augmented Reality in Education Kryvyi Rih, Ukraine, October 2, 2018**. CEUR-WS. org, p. 66-74, 2018.

SIQUEIRA, P. H. Ambiente Web de Realidade Aumentada e Realidade Virtual para visualização dos Planetas do Sistema Solar. XIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, **Graphica**, Rio, 2019. Disponível em: <http://www.exatas.ufpr.br/portal/degraf_paulo/wp-content/uploads/sites/4/2014/09/sistema_solar_ra_rv_graphica2019.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2020.

SOARES, H. O uso de aplicativos de Realidade Aumentada como recurso pedagógico. **Anais V CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48341>>. Acesso em: 01 de jul. 2020.

SOMERA, C.; BARCELLOS, V.; ROMANINI, V. **Realidade Aumentada e seu potencial para a educação. Tecnologias da Informação na Sociedade Contemporânea**. São Paulo, 21p., 2016.

XIAO, J.; CAI, S., LI, X.; QIAO, H. Assessing the Effectiveness of Augmented Reality Courseware “Eight Planets in the Solar System”. In: **2018 9th International Conference on Information Technology in Medicine and Education (ITME)**. IEEE, p. 388-392, 2018.