

PRÁTICAS EM REALIDADE AUMENTADA NO CONTEXTO EDUCATIVO

Diana Schneider Gottschalck¹
Patrícia Scherer Bassani²

RESUMO

O presente estudo busca, por meio de uma revisão bibliográfica, identificar e analisar o uso das tecnologias de realidade aumentada (RA) no contexto de práticas educativas. Utilizou-se como fonte de pesquisa o Catálogo de Teses e Dissertações da plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com delimitação do período de janeiro de 2017 a dezembro de 2022. Analisaram-se integralmente 16 trabalhos entre dissertações e teses. Os resultados mostraram que 95% das práticas realizadas em sala de aula pelos docentes são desenvolvidas de modo colaborativo, envolvendo o aluno desde a construção do próprio material até o produto final, ficando o docente responsável pela orientação do processo. Outro detalhe importante refere-se ao uso de outros programas/*softwares* envolvidos no desenvolvimento da atividade, como o *KolourPaint*, *Photoshop*, *Inkscape*, *EassyAR* e o *SketchUP*, tornando ainda mais importante e significativo a experiência e o processo de aprender.

Palavras-chave: Tecnologia educacional, Realidade aumentada, Prática educativa.

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre o uso da realidade aumentada no contexto educativo podem contribuir para que se explorem cenários futuros em relação às práticas transformadoras na sala de aula. Além disso, pode-se oportunizar novas experiências envolvendo diferentes tipos de interação entre estudantes e tecnologias digitais.

Mark Weiser, cientista da computação pioneiro nos estudos sobre Computação Ubíqua, afirmou no artigo *The computer for the 21th century*, que as tecnologias que têm impacto mais profundo são aquelas que desaparecem. Para Weiser (1999), o desaparecer significa ficar transparente, ou seja, podemos usá-las sem pensar nelas. As tecnologias se misturam na vida cotidiana até que sejam indistinguíveis (WEISER, 1999; BASSANI, 2019).

Esse cenário, pensado teoricamente em 1999, hoje é realidade. Vivemos em um contexto em que os processos de informatização e de digitalização potencializam uma nova forma de habitar. Conforme Di Felice (2020, p. 46), não habitamos apenas espaços e territórios físicos, mas “uma nova forma de territorialidade informatizada, acessível apenas a partir de dispositivos e arquiteturas informativas digitais”.

¹ Doutoranda em Diversidade Cultural e Inclusão Social pela Universidade Feevale – RS, dianaschneider2016@gmail.com.

² Professora titular do PPG em Diversidade Cultural e Inclusão Social, Universidade Feevale - RS, patriciaab@feevale.br.

Diferentes conceitos buscam explicar esse espaço que se constitui a partir da mistura entre o físico e o digital. Peter Anders (2002) propõe o conceito de híbrido para explicar o entrelaçamento entre o espaço físico e o digital. Conforme Anders (2002), nós estamos diretamente envolvidos na criação do espaço, sendo que este é percebido por meio dos nossos sentidos. Nesse caso, podemos usar dispositivos para ampliar os nossos sentidos, como as tecnologias de realidade virtual e/ou realidade aumentada. Santaella (2009 apud BASSANI, 2019, p. 21) apresenta o conceito de espaços intersticiais como sendo as “bordas entre espaços físicos e digitais, compondo espaços conectados, nos quais se rompe a distinção tradicional entre espaços físicos, de um lado, e digitais de outro”.

Milgram e Kishino (1994) apresentaram uma taxonomia para explicar o que eles chamam de *virtuality continuum*. De um lado, experiências totalmente ancoradas em ambientes físicos e, de outro, experiências ancoradas em ambiente virtual. Ao longo deste *continuum*, diferentes experiências de realidades mistas.

As tecnologias de realidade aumentada se destacam como experiências mistas. A realidade aumentada possibilita a inserção de objetos digitais no mundo físico. Em experiências de realidade aumentada, o sujeito segue orientado no/pelo mundo físico. Esta tecnologia ficou conhecida por grande parte de usuários de *smartphones* em 2016, com o lançamento do jogo PokémonGo (BASSANI, 2019).

O presente estudo³ busca, por meio de uma revisão bibliográfica, identificar e analisar experiências com tecnologias de realidade aumentada (RA) no contexto de práticas educativas. Parte-se da seguinte questão: quais práticas que estão sendo realizadas em sala de aula com o uso da Realidade Aumentada?

O artigo está organizado da seguinte maneira: primeiramente apresenta-se o delineamento metodológico, seguido pelo referencial teórico de base, com foco no conceito de arquiteturas conectivas, os resultados e discussões da pesquisa. Por fim, tem-se as considerações finais.

METODOLOGIA

A presente pesquisa, de natureza qualitativa e exploratória, caracteriza-se como uma revisão bibliográfica. Parte-se do seguinte problema: Como se caracterizam as práticas educativas utilizando tecnologias de realidade aumentada?

³ Este trabalho se articula ao conjunto de pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Informática na Educação na Universidade Feevale.

Como fonte de dados para o levantamento dos estudos foi selecionada a base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, um importante indexador de estudos científicos. Buscou-se identificar e analisar estudos científicos a nível de mestrado e doutorado desenvolvidos na área. Analisaram-se dissertações e teses no período de janeiro de 2017 a dezembro 2022. Foram utilizados os seguintes termos de busca: “Realidade Aumentada” e “Augmented Reality”.

Como critérios inclusão foram considerados: a) o estudo deve conter os termos de busca em seu título, resumo ou palavras-chave; b) área de avaliação e área de conhecimento: educação, ensino e interdisciplinaridade; c) o uso de realidade aumentada como prática educativa na sala de aula, voltado ao aluno; d) deve estar dentro do período analisado do ano de 2017 a 2022; e) estar disponível para consulta on-line.

Quanto aos critérios de exclusão, foram considerados: a) estudos publicados antes de 2017 e posterior a 2022; b) estudos sem relação com a prática educativa em sala de aula; c) estudos duplicados; d) estudos de revisão sistemática de literatura e outros idiomas.

O quadro 1 mostra o processo de seleção de textos. Foram encontrados 51 trabalhos. Após a leitura dos resumos e dos textos na íntegra, e considerando-se os critérios de inclusão e exclusão, foram mantidos 16 trabalhos para análise detalhada.

Quadro 1 – Demonstração dos dados encontrados na Base de Catálogo de Teses e Dissertações

	Dados encontrados sem a leitura dos resumos, abstract e palavras-chave	Dados encontrados após a leitura dos resumos, abstract e palavras-chave, leitura na íntegra e análise de duplicidade
Termo de busca	Dissertação/Tese	Dissertação/Tese
"Realidade Aumentada"	29	15
"Augmented Reality"	22	1
Total	51	16

Fonte: elaborado pelas autoras.

REFERENCIAL TEÓRICO

Arquiteturas Conectivas

As transformações e as novas formas de habitar, mencionadas por Di Felice (2021), buscam descrever uma nova forma de interação digital entre as pessoas, dispositivos e superfícies conectadas. O autor ainda menciona que o processo de informatização permitiu um

acesso infinito de dados que só foi possível “[...] graças à mediação inteligente de algoritmos, softwares e robôs” (DI FELICE, 2021, p. 20).

O documento intitulado *The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era*, elaborado por Floridi (2015) evidencia quatro grandes transformações: a) distinção entre a realidade e a virtualidade; b) indefinição da distinção entre humano, máquina e natureza; c) a abundância da informação; e d) as relações binárias independentes e a primazia das interações, processos e redes.

Nessa perspectiva, entende-se necessário discorrer sobre as preocupações que acompanham a interação com este novo habitar tecnológico que nos cerca, em que estarmos conectados o tempo todo. Sobre isso, Lemos e Di Felice (2014, p. 24) evidenciam uma preocupação: “Qual o impacto disso em nossa existência?”, ou seja, qual o impacto desta hiperconectividade para a nossa vida.

O conceito de hiperconectividade, evidenciado por Di Felice (2021), para descrever este estado de estarmos ininterruptamente conectados e suas potencialidades, está na base do conceito de educação *on-life*. Schlemmer, Oliveira e Menezes (2021, p. 05) apontam que “[...] o termo OnLIFE emergiu da problematização sobre o que significa ser humano em uma época hiperconectada”.

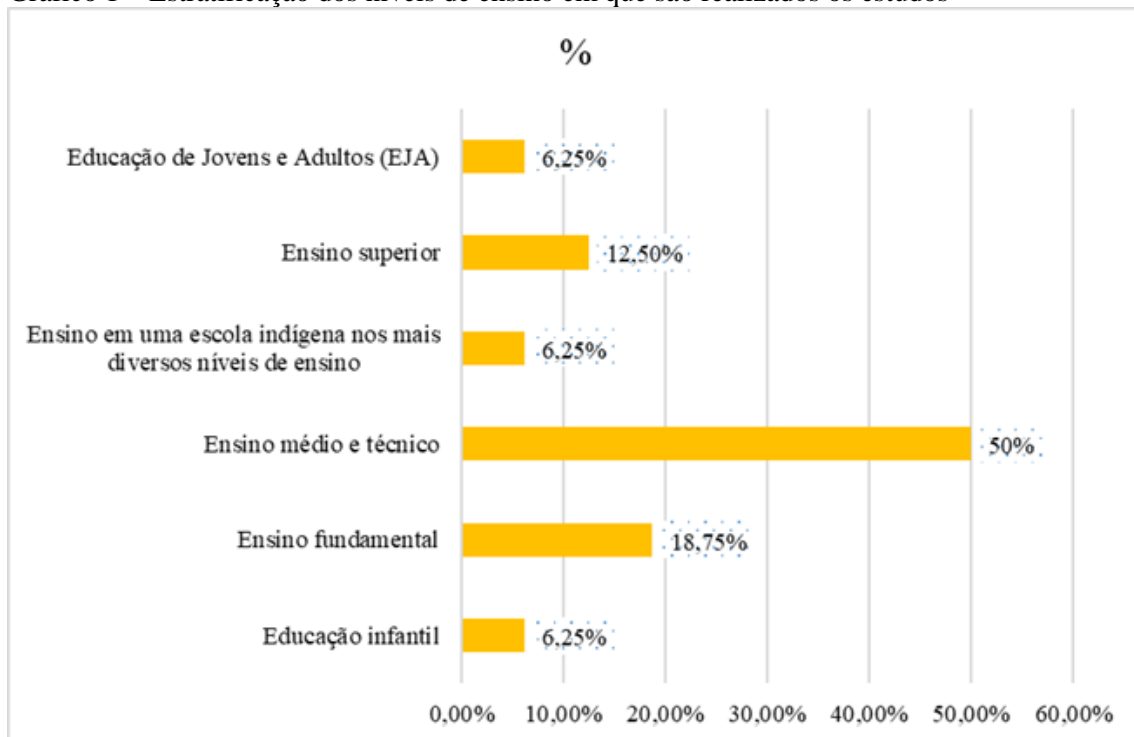
Se olharmos sob o viés de Kastrup (2005), que aborda a aprendizagem inventiva, capaz de dotar a aprendizagem como uma invenção ou como algo novo, é nessa perspectiva que a RA, segundo Macedo, Silva e Buriol (2016), vem a ser uma tecnologia capaz de permitir uma interação mais direta com o objeto em estudo, permitindo uma visualização em diferentes ângulos, tornando o aprendizado mais significativo e consistente, permitindo alinhar o conteúdo desenvolvido em aula com uma prática realizada a partir de um aplicativo de RA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentando os resultados da revisão bibliográfica, que consiste em identificar quais são as práticas educativas utilizando tecnologias de realidade aumentada.

No Gráfico 1 são apresentadas informações sobre os níveis de ensino que são realizados os estudos, as informações estratificadas detalhadamente a partir das leituras na íntegra, que foram realizadas na Base de Catálogo de Teses e Dissertações da Capes.

Gráfico 1 – Estratificação dos níveis de ensino em que são realizados os estudos



Fonte: elaborado pelas autoras.

Conforme exposto no Gráfico 1, analisaram-se 16 trabalhos. Um dos critérios consistiu em identificar o nível de ensino contemplado nos estudos. Observou-se que 50% (8) priorizam o ensino médio e técnico; 12,5% (2) o ensino superior; 18,75% (3) o ensino fundamental; 6,25% (1) contemplam a modalidade de EJA e 6,25% (1) a Educação infantil. Além disso, há uma (1) experiência que foi desenvolvida em uma aldeia indígena

O Quadro 2, apresentam os dados estratificados e analisados na integra dos estudos selecionados, em que são apresentadas as práticas realizadas por meio da Realidade Aumentada.

Quadro 2 – Estratificação dos dados da Base de Catálogo de Teses e Dissertações da Capes

Autor(es)	Práticas com o uso da Realidade Aumentada
Eveli Rayane da Silva Ramos (2017)	A construção colaborativa de um livro narrado “livro Conhecendo o Semiárido 1”, com o uso do <i>Photoshop</i> e utilizando o programa de desenho <i>KolourPaint</i> para depois ser inserido no aplicativo SemiRA, desenvolvido dentro da Plataforma UNITY.
Juliana Silva Santos (2017)	Levar ao pequeno leitor uma prática de leitura através da realidade aumentada usando o aplicativo “A viagem”.
Alex de Cássio Macedo (2018)	Foi desenvolvido uma prática sobre deve compreender a nomenclatura, estrutura e dimensões dos sólidos geométricos e cálculos de medida de arestas, área das faces, área total e volume de prismas retangulares (paralelepípedo e cubo) e prismas triangulares (base triângulo retângulo), a prática contou com o uso do software SketchUp, o programa Inkscape, incluindo conversões utilizando o aplicativo (PolyhedRApp).

Soraya Castro de Lima Oliveira (2019)	Mostrar através da realidade aumentada uma simulação de placas tectônicas, utilizando o Aplicativo Earth - Augmented Reality e Google Expeditions.
Vanessa Carla dos Santos (2019)	Desenvolvimento da prática utilizando o observatório solar indígena nos conteúdos de determinação do meio-dia solar, dos pontos cardeais, das estações do ano e a observação das constelações indígenas.
Alex de Santana Rodrigues (2019)	Através do aplicativo PoliedrosRA trabalhar conteúdos de Geometria em objetos tridimensionais na Plataforma UNITY.
Geanne dos Santos Cabral Coe (2019)	Através da prática analisar as peculiaridades dos processos de recepção, de circulação e produção de textos efetivados por meio da retextualização e socializados por meio da Realidade Aumentada, utilizando o aplicativo Zappar e aplicativo UniteAR.
Thaise Thurow Schaun (2019)	Cálculos Tridimensionais das Superfícies Quádricas na Disciplina de Cálculo com Realidade Aumentada utilizando o software MateAR.
Irene Marschalek (2020)	Foi criada uma experiência pra que o aluno da disciplina de ciências, possa simular a reação das substâncias ao serem misturadas, aplicadas a RA no Software Laboratório Radical.
Marcos Emanuel de Barros Silva (2020)	Desenvolver o conteúdo de ciências através de atividades desenvolvidas na sala de aula com o uso de notebook, projetor multimídia, smartphones, papel A4, livros, revistas, internet e o aplicativo AR Game Book.
Paulo Humberto Rezende (2020)	Prática envolvendo o ensino de trigonometria e eletromagnetismo e também o uso de experimentos e simulações no processo de ensino aprendizagem através da construção do <i>site</i> e algumas ferramentas nele inseridas.
Cauê Duarte (2021)	Orientação através de vídeos no Youtube, como guia na construção dos sólidos (cilindro, cone, prisma, pirâmide, esfera) no desenvolvimento das atividades propostas pelo docente no software Geogebra - Calculadora 3D.
Luiz Gustavo Pereira da Silva (2021)	A prática em RA no conteúdo de História, utilizando o <i>Google Expeditions</i> .
Thiago Moreira Beck (2021)	Objetivo de auxiliar o aluno no desenvolvimento da capacidade de percepção espacial, utilizando o software Trimble Sketchup, e o uso Photoshop para a apostila em realidade aumentada no aplicativo <i>Augmented Reality Instituto Federal (ARIF)</i> .
Jonathan Felipe da Silva (2021)	Construção de um produto educacional foi nomeado com a logomarca “ProjetAR”, voltado ao curso de projetos arquitetônicos. A prática contou com software Sketchup, e posteriormente a aplicabilidade da Realidade Aumentada.
Adriano Bayama de Mesquita (2022)	Construção de um produto educacional para o aprendizado de conceitos sobre sistemas operacionais no curso de TI, utilizando a Interface aplicativo ADA envolvendo a Realidade Aumentada.

Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados de pesquisa.

A revisão bibliográfica, como já mencionado inicialmente, buscou responder à questão: quais práticas que estão sendo realizadas em sala de aula com o uso da Realidade Aumentada? Em resposta, verificou-se que 95% das práticas realizadas em sala de aula buscam desenvolver através da interação que a tecnologia permite, trabalhos e atividades de forma colaborativa.

Ou seja, envolvem o discente ao longo de todo o processo, desde o rascunho do projeto até a sua inclusão em programas ou *software* e, posteriormente a isso, procuram adaptar o aplicativo de RA selecionado ao material desenvolvido.

Essa inter-relação, entre pessoas e máquinas, pode ser compreendida conforme mencionada por Di Felice (2021), em que as plataformas de interação digital permitem que os cidadãos possam discutir, construir e validar. Sob essa perspectiva em que a investigação se desenvolve, a RA é vista como algo novo, capaz de mostrar uma nova forma de aprender – ou será que se pode considerá-la uma aprendizagem mediada pela tecnologia inventiva, conforme descrita por Kastrup (2005)? Por que não?

A percepção da RA como uma possibilidade para a aprendizagem inventiva permite experiências inovadoras e possibilitando aos alunos uma melhor compreensão sobre estudos.

Estudos de Macedo (2018), Rodrigues (2019), Schawn (2019), Rezende (2020) e Duarte (2021), evidenciam o uso da RA em estudos voltados ao ensino de cálculos de tridimensionais e estudos geométricos, pois permitem que os alunos tenham uma melhor compreensão da figura em suas mais diversas perspectivas, contribuindo para uma melhor compreensão de cálculos.

Já os estudos de Ramos (2017), Santos (2017), Coe (2019) e Silva (2021), abordam o uso da RA voltado para narrativas, leituras, histórias, ou seja, procuram proporcionar ao aluno a experiência de vivenciar uma história de forma mais imersiva, fazendo uma alusão ao conceito já abordado neste estudo sobre as plataformas de interação digital mencionadas por Di Felice (2021).

Ainda sobre esse processo que antecede a inserção da RA, alguns estudos como o de Ramos (2017), Macedo (2018) e Beck (2021), evidenciam o uso de programas como *KolourPaint*, *Photoshop*, *Inkscape*, *SketchUP* como parte importante na construção da proposta para aplicação de RA, assim como, a necessidade de conhecer e desenvolver desenhos manuais, como uso de revistas, folhas de papel A4, conforme mencionados nos estudos de Silva (2020).

Em síntese, mesmo que o objetivo final seja a experiência do aprendizado mediado pela RA, o percurso, desde o início até a prática, perpassa várias trilhas, como *Youtube*, *softwares* e *sites*, tornando-se, assim, não apenas um aprendizado construído ao longo do caminho, mas um aprendizado que estimula a criação de algo novo de forma diferente, indo além do tradicional.

Nesse sentido, cabe fazer uma relação com a abordagem realizada por Kastrup (2005) sobre a aprendizagem inventiva, em que, o processo de aprendizado que vai além da mera repetição de informações. Em vez disso, envolve a capacidade de criar e reinventar conhecimento de maneira significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização desta pesquisa, foi possível identificar e analisar o uso das tecnologias de RA no contexto de práticas educativas. Teve-se como aporte teórico trabalhos científicos acerca do uso da RA como estratégia no processo de ensino-aprendizagem, evidenciando também os principais autores citados ao longo do estudo, assim como a contribuição de autores como Di Felice (2021) e Floridi (2015) a respeito de transformações tecnológicas desencadeadas nos últimos tempos, bem como de novas perspectivas, que são essenciais para o entendimento de uma nova era de hiperconectividade em que não se distingue mais o estar on-line ou estar off-line, mas sim, que tem esse hibridismo entre os dois mundos, permitindo um aprendizado mais dinâmico e interativo dentro dos ambientes virtuais de aprendizagem.

Conforme a análise dos trabalhos aqui mencionados, o uso da RA não é feito apenas como complemento à proposta de sala de aula; tem como propósito envolver o aluno no processo de construção, proporcionando-lhe, ao mesmo tempo, um conhecimento contínuo que envolve diversas técnicas e, mais adiante, a inclusão da RA como uma necessidade de aprendizado diferenciado e inventivo. Segundo Bassani (2019), a tecnologia da realidade aumentada passou a ser mais conhecida por usuários a partir de 2016, com a criação do jogo PokémonGo, atualmente, permite acesso a uma ampla possibilidade de jogos e aplicativos de RA.

Embora as informações preliminares tenham evidenciado uma quantidade relevante de dados, para a realização deste estudo, realizou-se uma análise de seleção no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Identificaram-se 51 estudos, seguindo os critérios de inclusão e exclusão este número reduziu-se a 16.

Por fim, cabe destacar que a RA pode ser percebida como uma experiência em potencial, não sob o viés de levar uma experiência com o foco na motivação, mas de permitir o envolvimento na construção de todo o processo de conhecimento como possibilidade de uso de aplicativos gratuitos e, ainda, de desenvolver o conhecimento de outros tipos de redes de conexão.

REFERÊNCIAS

ANDERS, P. **Toward an architecture of mind**. Artnodes. 2002. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Artnodes/article/view/53030>. Acesso em: 08 maio 2022.

BASSANI, Patrícia Scherer. Realidade aumentada na escola: experiências de aprendizagem em espaços híbridos. **Revista Diálogo Educacional**, v. 19, n. 62, p. 1174-1198, 2019. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/25419>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

BECK, Thiago Moreira. **Uso da realidade aumentada como ferramenta aplicada à disciplina de representações gráficas em ensino profissional e tecnológico**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica), Instituto Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2021.

COE, Geanne dos Santos Cabral. **O uso da realidade aumentada e da retextualização: ressignificação dos processos de recepção, circulação e produção de textos**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2019.

DI FELICE, Máximo. **Cidadania digital: a crise da ideia ocidental de democracia e a participação nas redes digitais**. São Paulo: Editora Paulus, 2021.

DUARTE, Cauê. **Realidade aumentada no ensino e aprendizagem dos sólidos geométricos**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

FLORIDI, Luciano. **The onlife manifesto: being human in a hyperconnected era**. [S. l.]: Springer Open, 2015.

KASTRUP, Virgínia. Políticas cognitivas na formação do professor e o problema do devir-mestre. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 93, p. 1273-1288, set./dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/bG374G5nJQ6jtVgCbb7Vsvb/?format=pdf>. Acesso em: 13 maio 2022.

LEMOS, Ronaldo; DI FELICE, Máximo. **A vida em rede**. Campinas. Editora Papirus, 2014.

MACEDO, Alex de Cássio. **Ensino e aprendizagem de geometria por meio da realidade aumentada em dispositivos móveis: um estudo de caso em colégios públicos do litoral paranaense**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

MACEDO, Alex de Cassio; SILVA, João Assumpção; BURIOL, Tiago Martinuzzi. Usando *smartphone* e Realidade Aumentada para estudar geometria espacial. **Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, dez. 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/70688>. Acesso em: 12 maio 2022.

MARSCHALEK, Irene. **Interface tangível e realidade aumentada em aulas práticas de ciências na perspectiva da educação inclusiva**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2020.

MESQUITA, Adriano Bayma. **ADA – Um aplicativo de realidade aumentada para auxiliar o ensino de conceitos sobre sistemas operacionais: uma proposta voltada para cursos técnicos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT)- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2022.

MILGRAM, P.; KISHINO, F. A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Trans. Inform. Syst.*, 77, p. 1321–1329, 1994. Disponível em: http://web.cs.wpi.edu/~gogo/courses/cs525H_2010f/papers/Milgram_IEICE_1994.pdf. Acesso em: 09 maio 2022.

OLIVEIRA, Soraya Castro de Lima. **Unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) com o apoio da realidade aumentada**: uma proposta de aprendizagem significativa na disciplina de geografia. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino e suas Tecnologias) – Programa de Pós-Graduação em Ensino e suas Tecnologias, Rio de Janeiro, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Rio de Janeiro, 2019.

RAMOS, Eveli Rayane da Silva. **As lições de Semira: contribuições de um aplicativo jogável para o livro didático “conhecendo o semiárido 1”**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro, 2017.

RESENDE, Bruno. **A aprendizagem da geometria espacial potencializada por meio de um aplicativo de realidade aumentada na perspectiva do mobile learning**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2019.

REZENDE Paulo Humberto. **Ferramentas digitais para o ensino-aprendizagem de trigonometria e eletromagnetismo no curso técnico em eletrotécnica subsequente**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Pouso Alegre, 2020.

RODRIGUES, Alex de Santana. **Realidade aumentada no ensino e aprendizagem de geometria**: uma proposta pedagógica para o PROEJA. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, 2019.

SANTAELLA, L. A ecologia pluralista das mídias locativas. *Revista FAMECOS*, v. 15, n. 37, p. 20-24, Jan. 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/revistafamecos/article/view/4795>. Acesso em : 10 maio 2022.

SANTOS, Juliana Silva. **Literatura infantil em realidade aumentada e a formação do leitor hoje**. 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologias aplicadas à Educação) – Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologias aplicadas à Educação, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2017.

SANTOS, Vanessa Carla dos. **O impacto da realidade virtual imersiva na educação escolar indígena**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) – Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, Centro Universitário Internacional (Uninter), Curitiba, 2019.

SCHAUN, Thaise Thurow. **As representações tridimensionais das superfícies quádricas na disciplina de cálculos com realidade aumentada**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.



SCHLEMMER, Eliane; OLIVEIRA, Lisiane César; MENEZES, Janaina. O habitar do ensinar e do aprender em tempos de pandemia e a virtualidade de uma educação onlife. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 45, p. 1-25, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/8339>. Acesso em: 14 maio 2022.

SILVA, Jonathan Felipe. **A realidade aumentada no ensino de projeto arquitetônico**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2021.

SILVA, Luiz Gustavo Pereira da. **A realidade aumentada como recurso pedagógico no apoio ao ensino de história no ensino médio integrado**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional Tecnológica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, 2021.

SILVA, Marcos Emanuel de Barros. **Realidade aumentada como possibilidade para a aprendizagem de ciências**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

WEISER, Mark. The computer for the 21st century. **ACM SIGMOBILE mobile computing and communications review**, v. 3, n. 3, p. 3-11, 1999. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/329124.329126>. Acesso em: 09 maio 2022.