

LUCIA GIRAFFA ORG.

VOLUME 1

RECURSOS DIGITAIS NA ESCOLA



PUCRS

editora
unoesc

Editora Unoesc

Coordenação
Tiago de Matia

Agente administrativa: Simone Dal Moro
Revisão metodológica: Joseana Stringini da Rosa
Projeto Gráfico e capa: Saimon Vasconcellos Guedes
Diagramação: Saimon Vasconcellos Guedes

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil

(CAPES) – Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) –

Finance Code 001

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M386p	Recursos digitais na escola: volume 1 / Lucia Giraffa, (org.). – Joaçaba: Editora Unoesc, 2021. 200 p. ; 23 cm
	ISBN e-book: 978-65-86158-56-4 Inclui bibliografia.
	1. Educação. 2. Ensino - Metodologia. 3. Multimeios. I. Giraffa, Lucia, (org.).
	CDD 370

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da Unoesc de Joaçaba

Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc

Reitor
Aristides Cimadon

Vice-reitores de Campi
Campus de Chapecó
Carlos Eduardo Carvalho
Campus de São Miguel do Oeste
Vitor Carlos D'Agostini
Campus de Videira
Ildo Fabris
Campus de Xanxerê
Genesio Téó

Pró-reitora Acadêmica
Lindamir Secchi Gadler

Pró-reitor de Administração
Ricardo Antonio De Marco

Conselho Editorial

Jovani Antônio Steffani	Silvio Santos Junior
Tiago de Matia	Carlos Luiz Strapazon
Sandra Fachineto	Wilson Antônio Steinmetz
Aline Pertile Remor	César Milton Baratto
Lisandra Antunes de Oliveira	Marconi Januário
Marilda Pasqual Schneider	Marceli Maccari
Claudio Luiz Orço	Daniele Cristine Beuron
Ieda Margarete Oro	

REALIDADE AUMENTADA NA EDUCAÇÃO: ALGUMAS REFLEXÕES

Thomas Selau de Castro

thomas.castro@edu.pucrs.br

<http://lattes.cnpq.br/4016709156072334>

Adriana Justin Cerveira Kampff

adriana.kampff@pucrs.br

<http://lattes.cnpq.br/3653442573499053>

Há cerca de 20 anos, no período de transição entre o século XX e XXI, especialistas em Tecnologias Educacionais observavam o desenvolvimento acelerado e incremental dos recursos tecnológicos digitais e o processo de popularização da Internet¹ – que antes limitava-se aos centros internacionais de pesquisas científica, grandes universidades, agências de inteligência e bases militares. Os especialistas, motivados pelas possibilidades pedagógicas trazidas por estas novas tecnologias, promoviam em seus textos, entrevistas e aulas o seguinte exercício:

— Imagine uma escola, na qual professores e estudantes terão acesso à Internet e artefatos tecnológicos diversos com os quais poderão interagir com os diferentes objetos de conhecimento, nas diferentes disciplinas, potencializando assim os processos de ensino e de aprendizagem. Esta é a “escola do futuro” e, acreditem, em pouquíssimo tempo será o ambiente no qual estarão inseridos todos os professores e estudantes.

Esta projeção se cumpriu, ainda que parcialmente. Pois, quando falamos em Educação no Brasil, temos de levar em consideração as características e singularidades das duas redes que constituem o sistema

¹ Para uma “Breve História da Internet” (ALMEIDA, 2005) acesse: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3396/1/INTERNET.pdf>

nacional de educação básica: a rede pública e a rede privada. Ambas possuem os mesmos objetivos sociais e pedagógicos, já que se encontram sob as determinações contidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, ao mesmo tempo que possuem diferentes condições estruturais - físicas, tecnológicas e econômicas - e até mesmo no que diz respeito aos recursos humanos que constituem o corpo docente e as equipes de suporte - gestores, coordenadores, assistentes pedagógicos, auxiliares administrativos, de cozinha e de manutenção - das escolas.

Segundo o Censo da Educação Básica / 2020 (publicado em 2021), o Brasil possui cerca de 180 mil escolas de educação básica, com 77% (139 mil escolas) integradas à rede pública e 23% (41 mil escolas) à rede privada. Sobre o público atendido por ambas as redes, contabilizou-se 47,3 milhões de estudantes matriculados. Destes, 38,5 milhões se encontram matriculados na rede pública e 8,8 milhões na rede privada. Com relação a infraestrutura tecnológica das escolas de ensino fundamental e médio, o Censo nos apresenta os seguintes dados: 90 mil escolas da rede pública possuem acesso à internet (65% da rede), enquanto na rede privada são 40 mil escolas (97% da rede) respectivamente.

O Censo também demonstra que quanto mais ao norte e ao nordeste do país as escolas públicas se localizam, menor a disponibilidade de Internet - e outros elementos estruturais básicos. Isto demonstra a relação entre capacidade econômica dos estaduais e municipais e a possibilidade de investimento em infraestrutura tecnológica básica, como a própria Internet. Esta perspectiva também pode ser expandida à relação entre poder aquisitivo familiar em cada localidade e o acesso a escolas com infraestrutura tecnológica básica disponível.

Ainda assim, em cenários socioeconômicos e educacionais tão complexos e plurais, os artefatos tecnológicos de categoria móvel - *smartphones* e *tablets* - se encontram presentes de forma extensiva, pois

já se integram à lista de itens de necessidade básica familiar. Segundo dados da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel),² o ano de 2019 se encerrou com 228,5 milhões de linhas móveis ativas e com densidade de 108,2 celulares a cada 100 habitantes (108,2 cel/100 hab). Destes 228,5 milhões, 198,1 milhões são *smartphones* – aparelhos compatíveis às redes 3G e 4G, isto é, acessam redes de transmissão de dados 100% digitais. Somam-se 180 milhões de outros dispositivos³ (computadores, *notebooks* e *tablets*), totalizando cerca de 408 milhões de aparelhos aptos ao acesso à Internet, a *softwares*, aplicativos e às diversas plataformas digitais de informação, comunicação e entretenimento disponíveis. Segundo pesquisa anual realizada pela Fundação Getúlio Vargas (31ª edição, publicada em 2020),⁴ existem 424 milhões de dispositivos digitais em funcionamento no Brasil. Fato esse que confirma projeção realizada pela própria instituição no ano de 2019 acerca do contínuo crescimento de disponibilidade e utilização de dispositivos digitais no Brasil.

A partir dos diferentes debates realizados – em esferas públicas, acadêmicas ou por parte das instituições de gestão e profissionais da educação –, após a digitalização do ensino devido ao distanciamento físico estabelecido como medida preventiva ao contágio da COVID-19, é possível identificar tendências educacionais que já utilizam ou irão utilizar as tecnologias, principalmente digitais, enquanto apoio técnico ou recursos pedagógicos. São elas:

- **Ambientes colaborativos:** espaços online que visam facilitar a colaboração e o trabalho em grupos.

² Banco de dados Anatel. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset?tags=ANATEL> . Acesso em: 18 mar. 2021.

³ Pesquisa anual de uso de TI realizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), publicada em 2019. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>. Acesso em: 18 mar. 2021.

⁴ *Ibidem*.

- **Aprendizagem baseada em jogos e gamificação:** as interações propiciadas pelos jogos, quando integradas às atividades educacionais, têm alcançado resultados positivos no desenvolvimento cognitivo, interpessoal, lógico-matemático e nas abstrações sobre diferentes situações ou elementos.
- **Dispositivos móveis:** smartphones e tablets possuem a facilidade de transporte, conexão com a Internet, alta compatibilidade com diferentes aplicativos e plataformas. Estão cada vez mais acessíveis e com melhor desempenho.
- **Expansão da rede de fibra ótica e sistema wireless 5G:** devido ao aumento da demanda por disponibilidade de pontos de acesso à Internet com altas taxas de transmissão e de recepção de dados altas e necessidade de mobilidade, as empresas de telefonia estão investindo na atualização e na expansão dos sistemas de redes cabeadas e de wireless.
- **Plataformas de conteúdo aberto:** conteúdos disponibilizados gratuitamente em diferentes plataformas, geridas por instituições de ensino com a colaboração da comunidade de usuários.
- **Laboratórios móveis (simuladores):** com o desenvolvimento de processadores mais eficientes e mais baratos, é possível que se desenvolvam laboratórios virtuais com diferentes objetivos e que possam ser executados diretamente de um smartphone. Permite que dados sejam analisados sem a necessidade de infraestrutura física ou materiais de consumo reais, necessitando somente das informações, dos objetos ou das situações para realização de testes e obtenção de resultados.
- **Educação personalizada:** criação de ambientes virtuais de aprendizagem a partir das necessidades e dos interesses individuais de cada estudante. A inteligência artificial permite que

estes ambientes sejam alimentados com novos conteúdos de forma autônoma de acordo com a trajetória do usuário.

- **Ensino de programação como uma forma de estimular o pensamento computacional:** as habilidades necessárias para aprender a programar combinam o conhecimento profundo de informática com criatividade e resolução de problemas.

As tendências listadas acima respondem ao movimento que pode ser observado em diferentes países, os quais compreenderam a necessidade de reestruturação de seus planos nacionais de Educação voltados, agora, às necessidades e características dos indivíduos da atualidade. Ao se pensar a Educação, para que ela seja eficiente ao responder às drásticas mudanças que ocorrem neste século, é importante considerar como aspectos indispensáveis a inovação, a tecnologia e a formação docente. Não inovar implica a repetição dos métodos e os modelos de ensino que já não fazem sentido na conjuntura atual. Ao contrário disso, deve-se planejar estrategicamente as aulas que serão aplicadas, de forma que elas continuem relevantes aos processos de ensino e aprendizagem.

Ignorar as possibilidades da inserção de tecnologias nas práticas de ensino é negar aos alunos a oportunidade de uma aprendizagem mais significativa. É necessário estabelecer um diálogo mais próximo e alinhado às tendências mundiais que se apresentam em outras esferas do cotidiano dos alunos, seja nas relações sociais e no entretenimento, seja no trabalho e no consumo de bens e serviços. Outro ponto fundamental é realização de formação docente, básica e contínua, voltada às necessidades e aos comportamentos atuais, já que a não realização pode acarretar no surgimento de barreiras geracionais e pedagógicas entre os educadores e os estudantes.

Nós, professores, independente das disciplinas que lecionamos ou se atuamos na rede pública ou privada, somos sujeitos da ação pedagógica e acabamos sentindo os impactos dessa aceleração tecnológica em nossas salas de aula. Os educadores estão experienciando a instabilidade dos movimentos, no sentido de reorganização da Educação – a qual é característica de momentos de transição –, e se encontram inseridos no conflito entre o novo, por se estabelecer, e o velho, estabelecido e obsoleto. Sobre isso, Pérez Gómez (2015, p. 11) disserta:

Tenho a impressão de que estou me movendo sobre uma plataforma um tanto instável, sem forma, irregular e mutável, mas, de qualquer modo, bipolar; por isso não é fácil manter o equilíbrio. Um dos meus pés se encontra no território das ideias e práticas inovadoras, nas pesquisas em e sobre educação, psicologia, sociologia e neurociência cognitiva, assim como nas experiências pedagógicas cheias de esperança e sentido, marcando uma orientação e uma tendência complexa, porém rastreável, de otimismo com relação às surpreendentes possibilidades que se abrem para o desenvolvimento criativo e solidário de todos e cada um dos seres humanos. O outro pé se apoia em um território mais rochoso, firme, embora com rachaduras, de uma realidade escolar obsoleta, superada e criticada por todos, mas resistente à mudança e aferrada na defesa das tradições e dos modelos pedagógicos que, se alguma vez tiveram sentido, para mim pelo menos, questionável, certamente hoje já não têm. Políticos, administradores, docentes, alunos e famílias, majoritariamente, parecem defender a permanência desse território trincado, mas resistente que as propostas mais inovadoras e excelentes recusaram há muito tempo e que a pesquisa em Educação e em Ciências Sociais despojou, na atualidade, de seu manto venerável.

Este texto não tem por objetivo investigar os motivos e propor soluções que possam mitigar as lacunas estruturais que existem entre as redes pública e privada e proporcionar um nivelamento entre elas. Também, não tem o intuito de realizar um debate aprofundado sobre a inserção de tecnologias

digitais às práticas pedagógicas e suas limitações e possibilidades. Mas, partindo de dados quantitativos, qualitativos e com apoio de métodos e práticas pedagógicas inovadoras, apresentar uma possibilidade de uso de tecnologias digitais para potencializar a ação docente, e por consequência a aprendizagem, em ambos os cenários apresentados anteriormente por meio de *smartphones* ou *tablets* sem a necessidade de uma infraestrutura tecnológica complexa.

Das diferentes tecnologias digitais possíveis de serem utilizadas a partir de dispositivos móveis, a Realidade Aumentada (RA) vem consolidando-se como uma ferramenta potencializadora dos processos de ensino e de aprendizagem. a Realidade Aumentada tem conquistado espaço em diferentes segmentos que buscam inovação a partir do protagonismo do usuário ou da participação ativa dos indivíduos.

A RA, quando desenvolvida e aplicada à educação, possui grande potencial na construção de conhecimentos e na promoção da compreensão de conceitos que não são objetivos, mas que se caracterizam principalmente pela abstração – como conceitos de História, Matemática, Ciências Biológicas e até mesmo nas Linguagens. Isso é possível a partir da projeção de elementos digitais que acabam por facilitar a aproximação do aluno com o conceito em questão, promovendo a interação direta entre sujeito e objeto e possibilitando, assim, a aprendizagem significativa (TORI, 2010). Mas enfim, o que é Realidade Aumentada e quais são as características que a tornam potencializadora do ensino e da aprendizagem?

“Realidade Aumentada” é o termo designado para identificar um conjunto de tecnologias que realizam, em tempo real, a combinação (ou mistura, do inglês “blend”) entre o mundo real e objetos digitais gerados/renderizados por computador. Isto é, a Realidade Aumentada (RA) permite uma experiência visual ao usuário – neste caso, ao aluno –, baseada em informação digital projetada a partir do mundo real, em um display (tela).

Com o desenvolvimento de smartphones, tablets e outros artefatos tecnológicos com sensores de movimento (giroscópio), localização (GPS), polos magnéticos (bússola) e câmeras como itens básicos, as possibilidades de utilização de formas complexas e ao mesmo tempo mais acessíveis de RA se expandiram consideravelmente (SOMANI, 2016).

Um exemplo atual e muito significativo do uso de RA a partir de smartphones é o jogo *Pokémon GO* (licenciado pela Nintendo desde 2016),⁵ o qual permite ao usuário movimentar-se pelas ruas de sua cidade com o objetivo de capturar seres digitais que são exibidos no *display* do smartphone, a partir da captura do mundo real pelo sensor ótico de imagem do dispositivo, conforme Figura 1.

Figura 1 – Smartphone executando o jogo Pokémon GO



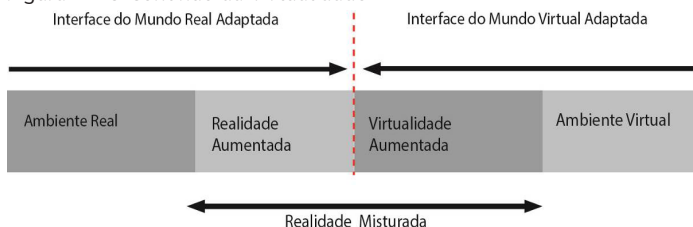
Fonte: Website oficial do jogo.⁶

Milgram et al. (1994) propõem que a RA seja uma parte da Realidade Misturada. Representando, então, um contínuo limitado pelo “ambiente real” e o “ambiente virtual” (Figura 2). Entre esses extremos, incluem-se a RA, em que objetos virtuais são visualizados em um ambiente circundante real, e a Virtualidade Aumentada, em que as imagens de objetos reais são inseridas no mundo, predominantemente, virtual.

⁵ Disponível em: https://pokemongolive.com/pt_br/. Acesso em: 12/07/2021.

⁶ Ibidem.

Figura 2 – O Contínuo da Virtualidade



Fonte: adaptado por Kirner e Kirner (2011) com base em Milgram et al. (1994).

De acordo com Costa e Cruz (2015), a RA tem ganhado cada vez mais protagonismo na área da educação, sendo empregada em diferentes disciplinas e segmentos escolares, caracterizando-se por ser uma ferramenta muito útil para o ensino e a aprendizagem das diferentes matérias. Proporcionando a interação entre os alunos, permite-lhes partilhar ideias, fazendo com que o conteúdo pedagógico tratado em sala seja mais bem compreendido, ao mesmo tempo em que competências de colaboração, inovação e criatividade são desenvolvidas.

Possibilitar aprendizado interativo e dinâmico é um grande desafio para a maioria dos professores. Sendo assim, é preciso discutir novas maneiras de desenvolver materiais educativos eletrônicos, tais como jogos educacionais, que utilizem um meio de interação tangível. É nessa perspectiva que RA se insere, pois pode ser utilizada para criação desse tipo de interface. Ela prevê que não seja retirada do usuário a consciência de que ele está em seu ambiente real, mas traz para este os objetos tridimensionais necessários para que a interação ocorra (FORTE, 2009).

No contexto da implementação de inovações na educação utilizando RA, Lopes et al. (2019) realizaram uma revisão sistemática, que buscou perceber de que forma os estudiosos do tema vêm aplicando a RA para promover melhorias nos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, foram identificados as principais barreiras e os impulsionadores quanto ao uso de RA na educação, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Questões de pesquisa e respectivas descobertas

Questão	Descobertas
Quais as práticas consideradas inovadoras de uso de tecnologias de Realidade Aumentada estão sendo aplicadas à educação?	Realidade aumentada por meio de dispositivos móveis; Aprendizagem por meio de jogos com Realidade Aumentada; Livros com Realidade Aumentada embutida; Realidade aumentada no ensino das Ciências da Saúde; Ensino de Engenharia, Arquitetura e Design por meio da Realidade Aumentada; Propostas de uso de uso da Realidade Aumentada aplicáveis a diversas áreas do conhecimento.
Quais as principais barreiras e quais os impulsionadores para utilização da RA na educação?	Barreiras: principalmente dificuldade no desenvolvimento de atividades utilizando RA, por parte dos professores. Impulsionadores: aumento da motivação e compreensão dos conteúdos por parte dos alunos.
Em quais áreas do conhecimento existem mais aplicações?	Engenharia Civil, Arquitetura, Design e Ciências da Saúde.
Que tipo de resultados tem sido observados com a utilização da RA na educação?	Aumento da compreensão e da motivação para a aprendizagem na interação com RA e disposição dos professores em utilizar RA em sala de aula.

Fonte: Lopes et al. (2019, p. 27).

Com a RA, é possível utilizar recursos computacionais que criam, posicionam e exibem objetos virtuais sobre o mundo real a partir do display de um smartphone ou tablet. Assim, pode-se englobar aspectos importantes, como a motivação dos alunos com conteúdos mais objetivos e definidos. Devido às dificuldades de percepção relacionadas a alguns temas de diferentes disciplinas, como História, por exemplo, a RA se mostra uma ferramenta inovadora de aprendizagem e ensino.

As experiências com maior sucesso, no que diz respeito à integração entre ensino de História e inovação tecnológica, ocorrem em museus. Nos museus, a aplicação da Realidade Aumentada é perceptivelmente crescente e abre um leque de novas possibilidades de interação com o objeto musealizado. A RA permite que se complete um objeto quebrado, que se

encene seu contexto de uso, que se adicione novas camadas de texto, que se insiram vídeos, elementos tridimensionais manipuláveis, narrações e audiodescrições.

Segundo Marçal (2018), ao ser aplicada como ferramenta de mediação, a RA é geralmente vinculada a um objeto exposto. Apresenta-se, então, como peritexto, na medida em que revela novas camadas de percepção do objeto, orientando sua interpretação, introduzindo novos pontos de vista e conectando o objeto ao visitante e ao mundo externo à exposição. O interesse crescente por sua utilização no espaço expositivo leva a ponderar sobre a forma como é aplicada na construção do discurso da exposição. Ela permite o acesso a informações antes disponíveis apenas aos profissionais do museu, à equipe de conservação e pesquisa e a alguns pesquisadores externos. Pode-se, até mesmo, incluir na exposição obras que, por sua fragilidade ou estado de conservação, não podem ser expostas ao público – mas que acrescentam significados importantes ao conjunto. Metodologias desenvolvidas para a melhor aplicação da RA a exposições permitirão aproveitar ao máximo os benefícios desta tecnologia, sem, contudo, perder o seu sentido principal, como elemento de suporte à exposição e não uma atração em si mesma.

Com a finalidade de promover a ampliação da utilização de Realidade Aumentada por parte de professores de História, identificamos a oportunidade de contribuir com meus pares e investigar as limitações e potencialidades da própria RA, desenvolvemos um curso de formação de professores, online, comunitário e gratuito, como produto do mestrado. No momento já se encontram disponibilizadas no YouTube as aulas síncronas realizadas, nas quais foram abordados os conceitos de inovação educacional, tecnologias aplicadas à Educação e Realidade Aumentada no Ensino de História.

O link para estas quatro aulas estão disponíveis em

- Aula 1: <https://youtu.be/Zbl9FXnpyxc>
- Aula 2: <https://youtu.be/94lNu30pwDM>

- Aula 3: https://youtu.be/XBb6Q_zaQgY
- Aula 4: <https://youtu.be/PTZJMfLY8Zc>

A figura 1 apresenta uma tela exemplo das aulas do curso online disponível em formato gratuito, aberto e, esclarecemos, que o acesso a estas gravações não oferta nenhum certificado de participação.

Figura 1: tela do curso online

Perfil: alunos do século XXI *Aquilo que já é*

- **Conectados:** A internet e as diversas manifestações tecnológicas são uma dimensão fundamental do convívio social e desenvolvimento pessoal. *Atenção*
- **Práticos:** rápidos e sucintos. O importante é comunicar e agir de forma objetiva, assertiva e impactante. *Ansioso*
- **Participativos:** buscam conquistar espaço de fala e protagonismo nas ações sociais em que estão engajados. *Necessidade inspiração*
- **Conscientes:** os objetivos pessoais estão atrelados às necessidades do coletivo. *Uma*
- **Proativos:** se mobilizam para implementar seus planos, exercitando o protagonismo pessoal. *Uma*

7

U Juventudes, Educação e Projeto de Vida, 2020 (FRM / Plano CDE)

Aula 1 - Educação no Século XXI
© Nelson Brito

Fonte: Autores (2021)

A dissertação intitulada “Ensino de História: Realidade Aumentada enquanto recurso pedagógico” (CASTRO, 2021), realizada e apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PPGEDU / PUCRS) apresenta, em detalhes, a proposta, a estrutura e materiais desenvolvidos para e no curso de formação, bem como relato e reflexões dos participantes do curso.

Por tratar-se de uma Pesquisa Participante, os cursistas foram convidados a participar de debates, experimentações e reflexões acerca do uso de tecnologias digitais, em específico de Realidade Aumentada, com o objetivo de explorar, planejar e implementar em suas práticas de ensino a Realidade Aumentada enquanto recurso potencializador.

O curso consistiu em quatro encontros virtuais síncronos – sendo o último para orientações à realização da atividade final e agradecimento aos participantes – e quatro atividades virtuais assíncronas, no formato de questionários, planejamentos pedagógicos e utilização e avaliação de diferentes aplicativos de RA. O público consistia de graduandos e graduados em História, já atuantes em sala de aula ou em estágios obrigatórios finais. Isto é, pude contar com a generosidade de 15 colegas – que finalizaram o curso de formação e constituíram o corpus de análise – no desenvolvimento da pesquisa, ao contribuírem de forma ativa para a coleta de dados por meio de seus relatos de experiência com RA e outras tecnologias digitais.

De forma geral, e segundo os participantes, a RA tem potencial pedagógico identificável e de fácil aplicação devido as suas características lúdicas, interativas, imersivas e por se tratar de uma tecnologia que promove a aprendizagem de forma divertida, mas quando utilizada de forma correta em uma prática de ensino, sem perder os tensionamentos necessários para a construção de conhecimentos. Limitações também foram identificadas e localizaram-se principalmente nas questões do idioma utilizado amplamente pelos aplicativos, a língua inglesa, e pela necessidade de conexão prévia com a internet para realizar o download dos conteúdos selecionados para as atividades de ensino.

Neste sentido, resgatamos e reforçamos nosso posicionamento sobre as tecnologias digitais na Educação:

- a inserção das tecnologias no contexto escolar traz novos desafios, limites e, principalmente, possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis educacionais, bem como para a formação continuada dos educadores.

- É de responsabilidade tanto dos educadores como de todos aqueles que se encontram envolvidos com o processo educativo, compreender a necessidade urgente de reduzirmos as diferenças, dúvidas e preconceitos a respeito do uso das tecnologias nos espaços voltados à educação para evitarmos a exclusão digital e a mediocridade da atividade pedagógica.
- Portanto, para a formação humana na atualidade é necessário que aprendamos a utilizar as tecnologias com inteligência, não somente para facilitar o nosso dia a dia, mas sim para favorecer o desenvolvimento de nossas potencialidades. (CASTRO, 2019).

Cabe ressaltar que a Realidade Aumentada, bem como qualquer outra tecnologia digital, deverá ser empregada enquanto potencializadora do processo de ensino, o qual deverá estar pautado por um planejamento bem construído e didática eficiente. Sem estes elementos, o uso das tecnologias digitais acaba por diminuir as possibilidades de construção de conhecimento ao se tornarem o centro da aula, e da atenção dos estudantes, e não ferramentas potencializadoras.

Para situações em sala de aula nas quais serão utilizadas Realidade Aumentada, é necessário que o docente explore e experimente com antecedência os aplicativos disponíveis nas lojas de *Apps* – Appstore e Google PlayStore – com a finalidade de encontrar aplicativos que atendam às necessidades pedagógicas de suas aulas. Abaixo, você irá encontrar uma tabela contendo alguns aplicativos de Realidade Aumentada, para diferentes áreas e suas disciplinas, que valem a experiência de exploração e quem sabe até mesmo utilização em suas práticas pedagógicas. A tabela 2, contém aplicativos que são executados pelo sistema *Android*, pois se trata do sistema operacional amplamente difundido e utilizado nos *smartphones* e *tablets* disponíveis no Brasil.

Tabela 2 – Aplicativos de Realidade Aumentada

Área	Aplicativo
Humanidades	BBC Civilisations AR ⁷ Google Arts & Culture ⁸
Lógico-Matemáticas	Geometria RA ⁹ Sólidos RA ¹⁰
Ciências da Natureza	Planets AR ¹¹ Big Bang AR ¹² LandscapeAR ¹³
Linguagens	Alfabetização AFI ¹⁴

Fonte: Autores (2021)

A Realidade Aumentada, ainda que seja uma tecnologia digital em consolidação na área educacional, constitui-se enquanto recurso pedagógico de caráter inovador, que potencializa o ensino ao promover a relação entre os estudantes e os objetos de conhecimento – materializados digitalmente – a partir de aplicativos executados em *smartphones* ou *tablets*. Isto é, encontra-se em completa sintonia com os estudantes no que diz respeito ao uso de tecnologias para a realização de diferentes tarefas e ações no cotidiano. Além disso, apresenta elementos de ludicidade, interatividade, capacidade de estímulo multissensorial e atualiza as possibilidades de acesso aos objetos do passado e a locais geograficamente distantes do usuário. Aos meus colegas professores novamente realizo o convite à exploração e utilização não somente de Realidade Aumentada, mas de diferentes tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas.

⁷ <https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.co.bbc.civilisations>

⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.cultural>

⁹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AllMake.GeometriaRAFree>

¹⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.LuMuGames.SolidosRA>

¹¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AgrMayank.PlanetsAR>

¹² <https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.cern.BigBangAR>

¹³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.berlin.reality.augmented.landscapar>

¹⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.educalfabetizacao>

Referências:

ALMEIDA, J. M. Fernandes. **Breve História da Internet**. Universidade do Minho, Portugal, 2005. Disponível online em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3396/1/INTERNET.pdf> (último acesso em 12/07/2021).

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2020**: resumo técnico [recurso eletrônico] – Brasília: Inep, 2021. Disponível online em: http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6993007 (último acesso em 12/07/2021).

CASTRO, Thomas Selau de. **Ensino de História: Realidade Aumentada enquanto recurso pedagógico**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, f. 171, 2021. No prelo.

CASTRO, Thomas Selau de. Novas Tecnologias e Ensino de História: Estado do Conhecimento. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO, 8.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO, 5. 2019, Canoas. **Anais [...]**. Canoas: Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Luterana do Brasil, 2019.

COSTA, Maria Alcide; CRUZ, Sônia. A utilização da Realidade Aumentada para aprender História: um estudo com alunos do 3º ciclo do ensino básico. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO, 9., Braga. **Anais [...]**. Braga: Universidade do Minho, 2015.

FORTE, Cleberson E. **Software Educacional Potencializado com Realidade Aumentada para Uso em Física e Matemática**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2009.

KIRNER, Claudio; KIRNER, Tereza Gonçalves. Evolução e tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada. In: RIBEIRO, Marcos W. S.;

ZORZAL, Ezequiel R. (org.). **Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências**. Uberlândia: Editora SBC, 2011. p. 10-25.

MARÇAL, Alessandra de Oliveira. **A Realidade Aumentada como ferramenta de mediação: análise crítica de sua aplicação no Museu Histórico Nacional**. 2018. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

MILGRAM, Paul; TAKEMURA, Haruo; UTSUMI, Akira; KISHINO, Fumio. Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. **SPIE**, Bellingham, v. 2351, p. 282-292, 1994.

PÉREZ GÓMEZ, Angel I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Tradução de Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

SOMANI, Hida. A Survey on Use of Augmented Reality in Education. **International Journal of Engineering Development and Research**, v. 4, n. 4, p. 650-654, 2016.

TORI, Romero. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora SENAC, 2010.