

## RECURSOS DE REALIDADE AUMENTADA E LETRAMENTOS DIGITAIS<sup>1</sup>

## AUGMENTED REALITY RESOURCES AND DIGITAL LITERACIES

## RECURSOS DE REALIDAD AUMENTADA Y LETRAMENTOS DIGITALES

Isabella Vitória Fajani Tedeschi<sup>2</sup>  
Eliane Fernandes Azzari<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho apresenta nossa pesquisa, que investigou três aplicativos com recursos de Realidade Aumentada – Metaverse, Wikitude e Arts and Culture. Operando sob a ótica dos letramentos (ROJO; MOURA, 2019; MONTE MÓR, 2017), o estudo, de abordagem qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2006), adotou a Etnografia Digital (PINK et al., 2016) por metodologia. Buscamos entender as potencialidades e recursos oferecidos pelas plataformas estudadas de forma a inter-relacioná-las com a perspectiva dos letramentos, a fim de analisarmos em que medida estudantes poderiam (ou não), com auxílio de tais recursos digitais, expressar suas subjetividades em processos educacionais.

**Palavras-chave:** Letramentos digitais. Realidade Aumentada. Tecnologias Digitais.

**Abstract:** This paper presents our research that investigated three augmented reality (AR) apps: Metaverse, Wikitude, and Arts and Culture. We explore possible applications of such technologies in educational processes. It is qualitative research (Denzin; Lincoln, 2006) grounded on the Literacies studies (Rojo; Moura, 2019; Monte Mór, 2017) and Digital Ethnography (PINK et al., 2016). It aimed to understand potential applications of the resources offered by those digital technologies, interrelating them to literacies perspectives to investigate if/how those resources could help learners express their own subjectivities in educational processes.

**Keywords:** Digital Literacies. Augmented Reality. Digital Technologies.

**Resumen:** Este trabajo presenta nuestra investigación que estudió tres aplicaciones con recursos de Realidad Aumentada – Metaverse, Wikitude y Arts and Culture –, abordando posibles trabajos en el campo de la enseñanza. Operando desde la perspectiva de los letramentos (ROJO; MOURA, 2019; MONTE MÓR, 2017), con enfoque cualitativo (DENZIN y LINCOLN, 2006), adoptó la Etnografía Digital (PINK et al., 2016) por metodología. Buscamos comprender las potencialidades y recursos que ofrecen las plataformas para interrelacionarlos con la mirada de los letramentos y indagar en qué medida los estudiantes podrían, con la ayuda de tales recursos, expresar sus subjetividades en los procesos educativos.

**Palabras-clave:** Letramentos digitales. Realidad Aumentada. Tecnologías digitales.

Submetido 15/02/2023

Aceito 25/09/2023

Publicado 03/10/2023

<sup>1</sup> Esta pesquisa foi parcialmente financiada por bolsa FAPIC-Reitoria.

<sup>2</sup> Graduanda. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3727-8199>. E-mail: [isabella.vft@puccampinas.edu.br](mailto:isabella.vft@puccampinas.edu.br).

<sup>3</sup> Doutora. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3861-0712>. E-mail: [eliane.azzari@puc-campinas.edu.br](mailto:eliane.azzari@puc-campinas.edu.br).

## Introdução

Neste trabalho, apresentamos resultados de nossa pesquisa que explorou potencialidades de três aplicativos com recursos de Realidade Aumentada – Metaverse<sup>4</sup>, Wikitude<sup>5</sup> e Arts and Culture<sup>6</sup>.

Do ponto de vista educacional, adotamos a perspectiva dos estudos dos letramentos (ROJO; MOURA, 2019; MONTE MOR, 2017) para ancorar nossa investigação, que tem caráter qualitativo (DENZIN; LINCOLN, 2006), e para a qual adotamos os princípios da Etnografia Digital (PINK et al., 2016) como base metodológica.

Dentre nossos objetivos, buscamos entender potencialidades de/nos recursos oferecidos pelas plataformas estudadas, de forma a inter-relacioná-las com a perspectiva teórica adotada, a fim de investigarmos em que medida estudantes poderiam (ou não), com auxílio de tais recursos digitais, expressar suas subjetividades em processos educacionais.

Focalizamos neste texto um recorte dos dados elencados, organizando-o em quadros comparativos com descrições, seguidas por nossa leitura interpretativa acerca de aspectos de recursividade, usabilidade e fragilidades dos três objetos de estudo.

## Os estudos dos letramentos e os letramentos digitais

Ao longo do tempo, o termo “letramento” tem sido ressignificado e, inclusive, passou a ser mais amplamente empregado a partir de seu plural “letramentos”. Como esclarecem Rojo e Moura (2019), entre o final dos anos 1990 e o começo dos anos 2000, uma das mudanças conceituais ocorridas resultou na adição do adjetivo “novos” ao substantivo letramentos – acréscimo decorrente das profundas transformações tecnológicas que o mundo estava vivenciando naquele período. A popularização de computadores pessoais, da Internet e, posteriormente, dos aparelhos móveis, como os celulares, alteraram as rotinas diárias dos indivíduos, especialmente aqueles que habitavam grandes centros urbanos e que obtiveram acesso a tais tecnologias. Naturalmente, esse foi um acontecimento com reflexos no âmbito da educação. Portanto, a adoção do termo “novos letramentos” representou um marco nos estudos

<sup>4</sup> Disponível em: <https://studio.gometa.io/landing>. Acesso em: 03 mar. 2021.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.wikitude.com>. Acesso em: 03 mar. 2021.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://artsandculture.google.com>. Acesso em: 03 fev. 2023.

dos letramentos, em uma sociedade em que o universo digital se tornava cada vez mais presente.

No entanto, com o passar do tempo percebe-se que o adjetivo não se enquadra mais. Os “novos” letramentos já não são mais tão novos, pois a (con)vivência em uma sociedade digital já não é mais uma expectativa, mas sim presença. Nesse contexto, entendemos que há estudantes que, em maior ou menor grau de acesso (por razões de distribuição social de bens e serviços), estão sendo colocados em contato com recursos tecnológicos desde o Ensino Básico. Rojo e Moura (2019, p. 25), recorrendo a Leu et al. (2017, p. 1), esclarecem que “[...]os novos letramentos são dêiticos”, ou seja, estão em constante e rápida mudança, que ocorre à medida que as práticas sociais/contextos também se alteram.

Amparada na premissa de que vivemos em uma sociedade da escrita que convive com a sociedade digital, Monte Mor (2017) sugere que as tecnologias digitais podem tornar as escolas mais interessantes para os estudantes dos dias correntes quando se leva em conta aspectos tais como a multimodalidade e a pluralidade de modos, meios e formas que as pessoas encontram para construir sentidos nas/graças às e-ecologias. No entanto, a pesquisadora alerta que não se trata de acatar que quaisquer formas de inserção de recursos tecnológicos seriam suficientes para contribuir com desenvolvimentos educacionais. Nesse sentido, a discussão vai além da ideia de apenas incluir tecnologias outras na educação como forma de fazer “mais do mesmo”. Para tanto, uma perspectiva crítica de letramentos nos leva a questionar as epistemologias subjacentes a essas tecnologias e, também, aquelas que orientam sua inserção no contexto escolar.

Monte Mor (2017, p. 6) afirma que “[...]as funções sociais de escrita se sistematizam e, assim, refletem as necessidades das comunidades dominantes”, o que aponta que outras comunidades/vozes não estariam sendo representadas nessa perspectiva. Para a autora, dentre outros fatores, as práticas sociais e comunicativas caracterizadas na chamada sociedade digital possibilitaram que as pessoas pudessem ter oportunidades de “[...]constituir linguagem (...), de interagir com outras pessoas, de ler, de escrever, de construir sentidos e muitas outras ações” (MONTE MOR, 2017, p. 10). Por conseguinte, questionamos em que medida o emprego de recursos de Realidade Aumentada veiculados em determinadas mídias digitais poderiam auxiliar estudantes a se sentirem mais representados e capazes de expressar suas subjetividades em práticas educacionais nas quais se constroem sentidos de mundo, de si e do outro.

Adotando a visão de letramentos a partir da discussão dos autores supramencionados, consideramos o conceito em seu caráter social e, também, como um modo de (re)pensar práticas educacionais. Desse modo, adentramos o campo dos letramentos digitais amparadas na compreensão de que “[a] agência e a significação são exatamente o tema dos letramentos, enquanto práticas sociais”<sup>7</sup> (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 8, nossa tradução).

Conforme já apontavam Lankshear e Knobel (2008), há muitas concepções associadas à ideia de “letramentos digitais” que podem oscilar entre visões mais tecnicistas – que tratam do assunto a partir de uma visada instrumental das tecnologias –, até concepções mais socioculturais que pensam esses letramentos a partir das múltiplas e diversificadas práticas sociais apoiadas em ambientes digitais em que sentidos são produzidos em/por diferentes formas textuais. Note-se que, nessa perspectiva, o termo “texto” assume caráter ampliado e engloba mais que somente formas verbais de expressar/significar/representar.

De nosso ponto de vista, a capacidade de atuar em um contexto social e historicamente permeado pelas ecologias digitais demanda da educação ações que promovam, entre outras complexas competências e habilidades, os letramentos digitais. Trata-se, assim, não somente de aparelhar, instrumentalizar e instruir estudantes para o uso das tecnologias, mas também de desenvolver uma visão crítica acerca de quais recursos tecnológicos podem também se configurar como tempos-espacos em que eles possam “[...]localizar recursos, comunicar ideias e construir colaborações”, como sugerem Dudeney, Hockly e Pegrum (2016, p. 17), de forma crítica e criativa.

Orientando-nos pela noção de que letramento é um conceito plural, conceituamos letramentos digitais como “[...]habilidades individuais e sociais necessárias para interpretar, administrar, compartilhar e criar sentido eficazmente no âmbito crescente de canais de comunicação digital” (DUDENEY; HOCKLY; PEGRUM, 2016, p. 17). Essa é uma noção que corrobora as ideias de Bawden (2008, p. 18), que afirma que, diante dos recursos digitais – que incorporam/englobam modos verbais, imagéticos e sonoros para criar diferentes formas “textuais” e de comunicar/informar/construir sentidos –, letramentos outros são necessários. Por isso, investimos esforços no estudo de mídias com recursos de Realidade Aumentada, o que discutimos adiante.

---

<sup>7</sup> Do original: “[...]agency and meaningfulness are the very stuff of literacies as situated social practices”.

### Acerca da Realidade Aumentada

Tendo em mente a visão plural de letramentos e, mais especificamente, a perspectiva de letramentos digitais supramencionada, julgamos relevante pesquisar mídias digitais que, apoiadas em recursos tecnológicos de Realidade Aumentada (doravante RA), pudessem ser abordadas para o emprego em processos educacionais. Para isso, elegemos os aplicativos/plataformas Metaverse, Wikitude e Arts and Culture como objetos de estudo, conforme apontamos na introdução deste trabalho.

Para definirmos a RA, precisamos remontar nossa discussão ao âmbito da Inteligência Artificial. Segundo Ganascia (2018), a Inteligência Artificial (IA) foi reconhecida como disciplina em 1956, ano em que três pesquisadores da Universidade de Dartmouth, nos Estados Unidos, a discutiram durante uma conferência. A partir de então, a IA sofreu desdobramentos, sendo a Realidade Virtual (RV) entendida como um deles. A RV despontou no contexto da inovação de interface computacional, pois ao oferecer “[...]representações tridimensionais mais próximas da realidade do usuário, permite romper a barreira da tela, além de possibilitar interações mais naturais”, como explicam Kirner e Siscoutto (2007, p. 4). Também de acordo com esses autores, a RA é tida como uma ramificação da RV.

Grosso modo, a RA poderia ser definida como “[...]uma ‘interface avançada de usuário’ para acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário, em tempo real, em ambientes tridimensionais gerados por computador” (KIRNER; SISCOUTTO, 2007, p. 7). Conforme Azuma et al. (2001, p. 34), “[um] sistema de RA suplementa o mundo real com objetos virtuais (gerados por computador), que aparentam coexistir no mesmo espaço que o mundo real” (nossa tradução)<sup>8</sup>.

As possibilidades de aplicação dos recursos de RV e RA foram ampliadas a partir de transformações tecnológicas, nos anos de 1990, quando o surgimento da RA permitiu

[...] a sobreposição de objetos e ambientes virtuais com o ambiente físico, através de algum dispositivo tecnológico. Essas aplicações ficaram mais acessíveis somente no início dos anos 2000, com a convergência de técnicas de visão computacional, software e dispositivos com melhor índice de custo-

---

<sup>8</sup> Do original: “An AR system supplements the real world with virtual (computer-generated) objects that appear to coexist in the same space as the real world”.

benefício. Além disso, o fato dos objetos virtuais serem trazidos para o espaço físico do usuário (por sobreposição) permitiu interações tangíveis mais fáceis e naturais, sem o uso de equipamentos especiais. Por isso, a realidade aumentada vem sendo considerada uma possibilidade concreta de vir a ser a próxima geração de interface popular, a ser usada nas mais variadas aplicações em espaços internos e externos (Kirner; Siscoutto, 2007, p. 5).

Em vista do exposto, destacamos que, ao longo dos anos, há registro de múltiplos estudos que inter-relacionam a RA ao ensino e à aprendizagem (KAVANAGH et al., 2017). Assim, acreditamos que este trabalho pode se somar a tais pesquisas, contribuindo para o tema mediante a análise dos objetos selecionados para a investigação. Em nossa interpretação, orientada pela visada dos letramentos (digitais), indagamos se/ em que medida essas tecnologias pesquisadas oferecem (ou não) possibilidades para que as/os estudantes possam se expressar e se sentir (mais) representados (como sujeitos) ao serem engajados em práticas educacionais que as empreguem.

A seguir, descrevemos os procedimentos de pesquisa e apresentamos e discutimos resumidamente nossos resultados.

### **Metodologia e procedimentos de pesquisa**

A fim de investigarmos possíveis contribuições do emprego de recursos de RA para o campo da educação, escolhemos três aplicativos que, até a elaboração deste trabalho, circulavam (majoritariamente) de modo gratuito. Nosso estudo está situado no campo da pesquisa interdisciplinar e tem caráter qualitativo. Conforme Denzin e Lincoln (2006), a análise qualitativa engloba nossa visão e interpretação, pois trata-se de uma abordagem que acata a pluralidade na/da pesquisa e o emprego de múltiplos métodos de investigação. Nesse sentido, também buscamos apoio metodológico na Etnografia Digital, com base nas discussões de Pink et al. (2016). Esse tratamento metodológico foi adotado por se tratar de um enfoque flexível que, além de percorrer diferentes campos do saber – favorecendo, assim, investigações interdisciplinares –, possibilita o trabalho a partir de múltiplos pontos de vista e compreensões teóricas.

Assim, como nossos objetos de estudo se encontram em meio digital on-line, empregamos instrumentos igualmente disponíveis nesse contexto, tais como ferramentas para a captura de textos (verbais e imagéticos), que nos permitiram registrar de modo off-line as páginas dos aplicativos analisados com instrumentos concedidos pelos próprios navegadores da internet (Google Chrome, por exemplo), e/ou presentes em dispositivos móveis (celulares). Para compormos o *corpus* do trabalho, as capturas de tela foram tratadas por nós como imagens, que são aqui apresentadas em Figuras.

Iniciamos a investigação com o levantamento de dados para a análise do aplicativo Metaverse. A seguir, passamos a investigar as características da plataforma Wikitude e, por fim, dedicamo-nos ao estudo da plataforma Arts and Culture.

Além das capturas de tela com as páginas das três plataformas, foram também considerados na coleta de dados: a descrição do *app* na loja de aplicativo (App Store); sites vinculados ao aplicativo; vídeos no YouTube disponibilizados pelas próprias plataformas em seus canais de divulgação e/ou por usuários (em forma de “tutoriais”); resenhas postadas em blogs ligados às plataformas que foram feitas por usuários dos *apps* e, finalmente, resenhas e descritivos dos próprios desenvolvedores dos aplicativos, divulgados em suas versões para dispositivo móvel (celular).

De tal forma, elaboramos Quadros com os dados de cada plataforma, separadamente, para organizarmos as informações. Então, pudemos avaliá-las quanto aos seguintes aspectos: recursividades, usabilidades e (possíveis) fragilidades. Depois, criamos Quadros comparativos para, assim, nos dedicarmos à discussão e à análise. Enfim, apresentamos a discussão que inter-relaciona essas tecnologias à educação.

Os dados levantados estão organizados nos Quadros apresentados a seguir. Para cada um dos tópicos investigados, elaboramos perguntas orientadoras para nossa investigação dos objetos (Quadro 1).

Quadro 1 – Perguntas orientadoras para a coleta de dados dos três aplicativos

Recursividade	Usabilidade	Fragilidades
1. O que o <i>app</i> /plataforma oferece de recurso? Que recursos essa mídia digital efetivamente	1. A interface parece ser fácil ou dificilmente entendida por usuários não-especialistas em	1. Foram encontradas fragilidades na plataforma? Se sim,

<p>possui?</p> <p>2. Quais recursos oferecidos são de acesso totalmente gratuito?</p> <p>3. O que o aplicativo pode oferecer para o contexto da educacional?</p>	<p>tecnologias como a RA?</p> <p>2. Há vídeos disponíveis na internet para aprender a usar o aplicativo?</p> <p>3. Os arquivos de ajuda das plataformas foram úteis?</p> <p>4. Como a interface e o design se apresentam ao usuário leigo da área tecnológica, em termos estéticos (é intuitiva, é muito complexa ou poluída)?</p> <p>5. Qual o nível de conhecimento computacional estimado necessário para usar a plataforma (usuários muito experientes/pouco experientes/inexperientes com mídias digitais e RA)?</p> <p>6. Em que línguas a interface está disponível?</p>	<p>quais?</p>
--	---	---------------

Fonte: Elaborado pelas autoras para este trabalho.

Orientadas pelas perguntas elencadas nas três categorias descritas no Quadro 1, investigamos os três aplicativos e/em suas plataformas. A seguir, apresentamos uma síntese dos resultados e propomos uma breve discussão desses dados.

## Discussão dos dados

### Plataforma/Aplicativo Metaverse

Em texto disponível na App Store, o aplicativo Metaverse é descrito como uma mídia digital com enfoque na interatividade com/para o usuário. Primeiramente, é preciso acessar o website Metaverse Studio (<https://studio.gometa.io/discover/me>) para criar uma conta que será usada para desenvolver as chamadas “experiências” (recursos de RA) – que serão colocadas em prática posteriormente, com o auxílio do aplicativo que deve ser baixado em um celular. O download do *app* no celular também pode ser feito com a leitura de um código QR, que é gerado no site em que foi criada a sua experiência.

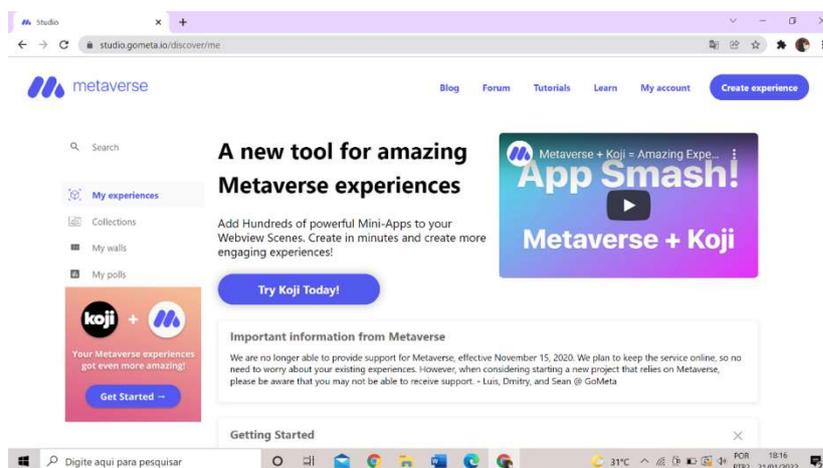
As experiências, ou elementos de RA, podem ser montadas com imagens 2D ou 3D importadas do próprio computador do usuário ou de um banco de recursos imagéticos constituídos de dados fornecidos e compartilhados por outros usuários do Metaverse. Além das

imagens, é possível montar elementos de RA com diálogos, perguntas e/ou alternativas. Pode-se também somar cenários à experiência, além de áudios/elementos sonoros – que podem ser gravados quando o usuário estiver preparando a experiência ou ser importados de outros arquivos. Uma vez que todos esses elementos são adicionados à experiência, de acordo com o que o usuário busca para seu elemento de RA, a plataforma gera um código QR.

Um detalhe muito importante é que esse código QR (que, no contexto do Metaverse, é considerado como o resultado da experiência) não pode ser visualizado pelo computador. Por essa razão, quem usa o Metaverse precisa necessariamente realizar o *download* do aplicativo no celular e, via *app*, apontar o aparelho móvel para a tela que expõe o código QR para visualizar o resultado de sua experiência nesse dispositivo. Ademais, não é possível realizar nenhuma atividade com o aplicativo para dispositivo móvel além da exposição do resultado do que foi feito no site.

No site Metaverse Studio há quatro sessões: “*My Experiences*” (em que ficam registradas as experiências criadas pelo usuário); “*Collections*” (único recurso pago da plataforma); “*My Walls*” e “*My Polls*”. É interessante notar que, na verdade, todas as partes do site giram em torno de apenas uma característica, a “*My Experiences*”, o que concluímos ser a ideia central proposta pelo aplicativo. Na Fig. 1 é possível observar à esquerda essas quatro sessões mencionadas.

Figura 1 – Captura de tela da página inicial do site Metaverse Studio



Fonte: Imagem de arquivo das pesquisadoras capturada do site Metaverse Studio. Disponível em: <https://studio.gometa.io/discover/me>. Acesso em: 21 jan. 2022.

Segundo a descrição dos desenvolvedores, disponível na loja de aplicativos, um dos enfoques do Metaverse é justamente o campo educacional. O Metaverse Studio também oferece hiperlink para um blog em que usuários podem compartilhar resenhas com ideias para o uso do *app* e/ou descrever suas vivências. Selecionamos três resenhas postadas no blog que se voltavam para a educação, com o intuito de exemplificar como o aplicativo vem sendo usado por usuários para essa área.

O primeiro texto<sup>9</sup> foi escrito por uma professora de espanhol, que utilizou o aplicativo para que os alunos criassem um aeroporto com RA e nomeassem suas partes/elementos em língua espanhola. Ela relata que os estudantes ficaram empolgados com a ideia e que usaram todo o tempo de aula disponível para trabalhar nisso, o que mostra que o aplicativo prendeu a atenção dos alunos e trouxe um tipo de inovação para seu contexto de sala de aula, já que incorporou letramentos digitais aos estudos da língua meta (muito embora, do ponto de vista do ensino e aprendizagem de línguas, a atividade de associar signo verbal a imagético, em si, não seja nada “inovadora”).

A segunda resenha<sup>10</sup> que chamou nossa atenção foi escrita por uma professora da Universidade de Queensland, que, por meio do Metaverse, permitiu que seus alunos de graduação e pós-graduação em Arquitetura explorassem cidades e suas paisagens urbanas. Toda experiência era iniciada com uma paisagem urbana diferente e os alunos precisavam se movimentar e apontar seus celulares para os códigos QR, gerados no site, para explorar tais paisagens. Nesse sentido, acreditamos que a atividade pode ter se tornado realmente mais interativa para os estudantes, que puderam se aproximar de espaços geograficamente distantes para explorá-los com auxílio da RA.

Finalmente, a terceira resenha<sup>11</sup> escolhida une comentários acerca de dois dos aplicativos estudados neste projeto: o Metaverse e o Arts and Culture. Embora os comentários não estejam ligados diretamente ao contexto educacional, a resenha nos permitiu descobrir que

---

<sup>9</sup> A resenha pode ser lida em: <https://medium.com/metaverseapp/creating-augmented-reality-apps-in-spanish-class-cbf4c40700f9>. Acesso em: 21 jan. 2022.

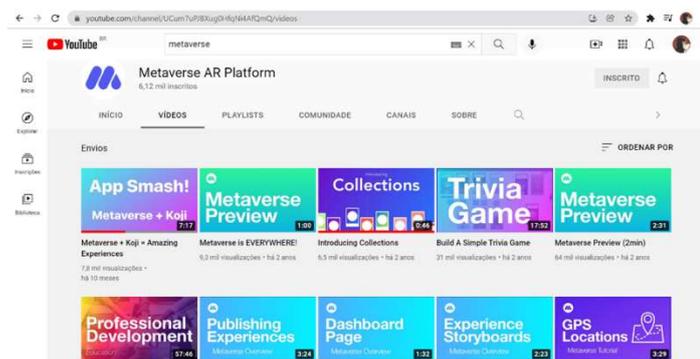
<sup>10</sup> A resenha pode ser lida em: <https://medium.com/metaverseapp/teacher-spotlight-enhancing-student-engagement-in-english-as-a-second-language-esl-f34a1c178cd4>. Acesso em: 21 jan. 2022.

<sup>11</sup> A resenha pode ser lida em: <https://medium.com/metaverseapp/hosting-vr-in-ar-it-makes-sense-with-metaverse-e2f83df69b7d>. Acesso: 21 jan. 2022.

existe uma conta/um perfil de rede social na mídia digital Twitter em que diversos professores compartilham suas ideias de uso/aplicação dessas plataformas de RA.

Acreditamos que Metaverse oferece uma interface de fácil entendimento, pois é uma plataforma extremamente objetiva, intuitiva e, do ponto de vista de um usuário que seja pouco experiente com mídias de RA, é razoavelmente simples de usar. Não é uma plataforma visualmente poluída ou que apresenta informações excessivas. O site também está repleto de arquivos de ajuda que são colocados em destaque. Por essa razão, consideramos que o nível de conhecimento computacional requisitado do usuário é mínimo.

Figura 2 – Captura de tela do canal no YouTube do Metaverse



Fonte: Imagem do arquivo das pesquisadoras capturada do YouTube. Disponível em: <https://acesse.dev/SdcSQ>. Acesso em: 21 jan. 2022.

A Fig. 1, que apresenta a imagem de uma captura de tela da plataforma Metaverse, permite-nos também constatar que é necessário dominar a leitura em língua inglesa para o manejo tanto do site quanto do *app*, o que, a nosso ver, seria uma fragilidade do aplicativo – uma vez que isso restringe o acesso à interface, que usa termos bem específicos em inglês.

A empresa desenvolvedora mantém um canal no YouTube, exposto na Fig. 2, com vídeos explicativos de todas as funções e ferramentas da mídia. Porém, todos estão apenas em inglês. Durante a pesquisa, foi encontrado apenas um vídeo sobre o *app* em língua portuguesa, feito e circulado por um usuário (cfe. imagem que ilustra a Fig. 3).

Figura 3 – Captura de tela do vídeo em português feito por um usuário do Metaverse



Fonte: Imagem do arquivo das pesquisadoras capturada do Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nfQu5yC6Tx0>. Acesso em: 21 jan. 2022.

Os arquivos de ajuda disponibilizados pelo *app* Metaverse se mostraram muito úteis, porque explicam detalhadamente o passo a passo para utilizar a plataforma. No entanto, se o usuário apenas efetuar o *download* do aplicativo no celular não ficará claro que ele serve apenas para viabilizar as práticas desenvolvidas na plataforma e que é necessário o uso do site Metaverse Studio para a criação das “experiências”. As fragilidades da plataforma, portanto, podem ser resumidas em: toda a interface, materiais e ferramentas, incluindo-se os arquivos de ajuda, estão apenas em inglês; a ferramenta “*My Collections*” é paga, o que pode restringir o uso para docentes e discentes; é preciso ter tanto computador quanto celular disponíveis, uma vez que as experiências devem ser desenvolvidas no site que tem interface exclusiva para o computador, enquanto o acesso à experiência depende do uso de um *smartphone*.

### Plataforma/Applicativo Wikitude

Na loja de aplicativos App Store, os desenvolvedores de Wikitude (<https://www.wikitude.com/>) descrevem a mídia com perspectiva voltada para o mundo dos negócios e a área da educação não é mencionada. A menor possibilidade para o uso do aplicativo no contexto educacional se torna ainda mais evidente a partir da exploração do site, que também precede o uso do aplicativo. A exemplo do que acontece com Metaverse, Wikitude também não permite criar nada apenas com o *app* para celular e o acesso ao website é necessário para que os elementos de RA sejam colocados em prática.

Trata-se de uma plataforma mais complexa e que apresenta uma abordagem que exige muito mais a participação ativa dos usuários, que precisam criar seus próprios elementos de RA

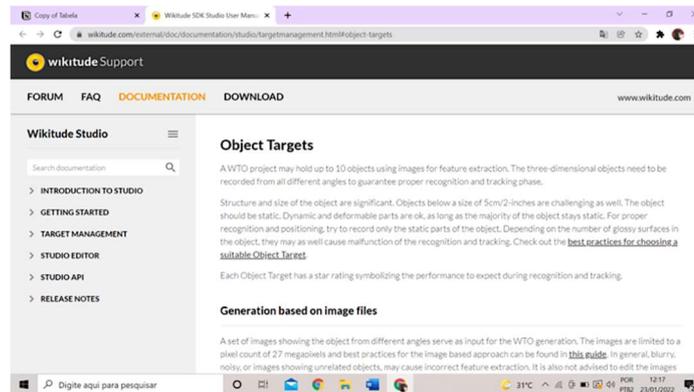
desde o início. Isso implica que é preciso dispor de conhecimentos de programação para a geração de códigos necessários para o desenvolvimento de experiências com RA. Após a programação dos códigos, é preciso efetuar a captura de objetos 3D para serem utilizados no projeto, o que é feito por meio de vídeos (cuja gravação exige o atendimento a diversos pré-requisitos e especificidades).

Embora seja veiculada como gratuita, o acesso à biblioteca de recursos, necessário para efetuar as etapas requeridas para a criação do elemento de RA do aplicativo Wikitude, é pago. Ou seja, os meios para a programação do código e a captura dos objetos 3D dependem do acesso a recursos oferecidos pela plataforma que não são gratuitos. A título de experiência, os usuários têm direito a um mês de assinatura sem custo para ter acesso à biblioteca. Note-se, porém, que há aplicativos de programação para Android que podem ser baixados gratuitamente e que podem ser usados em substituição à biblioteca paga.

Em resumo, Wikitude permite gerar elementos de RA previamente desenvolvidos por meio de linguagem HyperText Markup Language (HTML) e programados em JavaScript (JS), linguagens de marcação e programação, respectivamente, mais comuns, o que (ainda que restrinja o público-alvo da plataforma) pode ser considerado abrangente desde que o usuário se encaixe no perfil “muito experiente” quanto ao uso desse tipo de tecnologia. O aplicativo também possibilita a captura e projeção de elementos “reais” em elementos de RA – um importante diferencial em relação às outras plataformas estudadas. Há, porém, mais um fator restritivo: não são todos os objetos que podem ser capturados e projetados, pois o item precisa atender a vários requisitos para que seja possível realizar o que a plataforma oferece. As requisições dizem respeito a características do objeto, como altura, comprimento, reflexão de luz, formato etc.

Portanto, para usar a Wikitude é imperativo que o usuário esteja disposto a programar todas as etapas. Por essa razão, o site desse *app* funciona mais como um “manual” extremamente explicativo e detalhado que oferece o passo a passo de como fazer as programações, de acordo com as possibilidades pensadas pelo aplicativo, para o desenvolvimento de elementos de RA. A seguir, a Fig. 4 demonstra o layout do site Wikitude.

Figura 4 – Captura de tela do site Wikitude



Fonte: Imagem do arquivo das pesquisadoras capturada do site Wikitude. Disponível em: <https://acesse.dev/ZpZWY>. Acesso em: 23 jan. 2022.

Os arquivos de ajuda, por sua vez, só são úteis se o usuário já tiver conhecimento prévio – mesmo que básico – acerca de programação e de linguagem HTML ou JS, pois a plataforma não ensina como programar de maneira geral, mas sim como usar conhecimentos de programação para a criação de códigos específicos para funções determinadas de acordo com as diretrizes e funcionalidades pensadas para o *app*. Apesar de oferecer bastante detalhamento sobre várias possibilidades de utilização dos recursos disponíveis, se o usuário não tiver sequer uma noção geral de programação, não conseguirá colocar em prática nada do que lhe é oferecido. Destacamos que não há nenhum vídeo de ajuda disponível na internet que seja vinculado à empresa desenvolvedora do Wikitude.

Embora a interface da plataforma seja bem-organizada e pouco poluída, apresentando seleção de textos e exemplos, podemos concluir que se trata de uma mídia complexa para quem não possui conhecimentos específicos de programação. Além disso, tratando-se das fragilidades, além das supracitadas, há também a questão da língua: tanto o aplicativo quanto o site têm interfaces em língua inglesa.

### **Plataforma/Aplicativo Arts and Culture**

Quando os objetos de estudo foram definidos para a pesquisa, selecionamos o aplicativo Google Expedition, que estava disponível e podia ser utilizado em dispositivos móveis. No entanto, ao iniciarmos a investigação, constatamos que esse *app* havia sido interrompido em

julho de 2021<sup>12</sup>. Assim, quando fizemos uma busca por “Google Expedition”, na loja de aplicativos App Store, foi referenciado o aplicativo “Arts and Culture”<sup>13</sup>, também desenvolvido pela Google. O mesmo ocorreu quando a busca foi feita com a ferramenta Google Search. Assim, decidimos incluir o Arts and Culture entre nossos objetos de estudo.

Diferentemente dos dois outros objetos, Arts and Culture é um aplicativo totalmente pensado para a educação. Para tal, são dispostos recursos totalmente gratuitos para o ensino “interativo” no campo das Artes, Ciência e Tecnologia, Geografia, História Natural e Literatura. Segundo seus desenvolvedores, a ideia da plataforma Arts and Culture não é separar os campos de estudo, mas fornecer elementos para uma educação de caráter interdisciplinar e interativo, utilizando recursos digitais e, entre eles, a RA.

Em termos de interatividade, podemos afirmar que essa plataforma é a que apresenta menor possibilidade para a atuação dos usuários, já que não se pode gerar ou criar projetos ou experiências em si, mas apenas usufruir de recursos prontos e já disponibilizados nessa/por essa mídia. Assim, há elementos pré-elaborados que permitem aos usuários responder a perguntas ou navegar por diferentes lugares utilizando recursos do Google Maps, entre outros tipos de atividades relacionadas aos estudos nos campos supramencionados, mas esses usuários não conseguem produzir nenhum elemento de RA.

Notamos que Arts and Culture pode fornecer, por exemplo, elementos para uma abordagem diferente no campo dos estudos de literatura, auxiliando docentes dessa área a ampliar suas ações em processos de ensino e aprendizagem, possibilitando que estudantes possam interagir com as obras, navegando por lugares em que as histórias se passam e/ou realizando atividades que permitem que o aluno “adentre” nas narrativas de ficção, graças ao recurso de RA. Ele viabiliza, também, passeios interativos por museus diversos.

A interface é extremamente simples, já que visa um público mais amplo e que não demanda desenvolvimento de tarefas/experiências. No entanto, é necessário que o usuário apresente um nível entre básico a intermediário de conhecimento da língua inglesa (por conta de alguns vocabulários específicos de determinadas áreas, por exemplo), pois a plataforma não dispõe de atividades em outras línguas. É também bastante intuitiva e pouco complexa ou poluída. Apresenta um visual limpo, organizado e objetivo. Há vídeos disponíveis em outras

<sup>12</sup> A notícia pode ser lida em: [bit.ly/3Q3rMwc](https://bit.ly/3Q3rMwc). Acesso em: 21 jan. 2022.

<sup>13</sup> Disponível em: <https://artsandculture.google.com>. Acesso em: 3 fev. 2023.

plataformas/mídias na internet destinados a auxiliar os usuários e os arquivos de ajuda da plataforma são úteis e bem explicativos. Com isso, podemos concluir que o nível de conhecimento computacional ou letramento digital necessário para o uso do aplicativo por docentes e discentes é mais elementar.

Acreditamos que a maior fragilidade encontrada, além da questão envolvendo a língua inglesa, é que o aplicativo para celular se apresentou incompleto quando comparado ao site. Uma possível razão para isso seria o fato de que, no período em que fizemos nosso estudo, a plataforma/ o *app* pareciam ainda estar em desenvolvimento – uma vez que se trata de uma mídia lançada recentemente.

A seguir, apresentamos um resumo comparativo dos dados levantados acerca dos objetos investigados.

Quadro 2 – Resumo comparativo das três plataformas investigadas

Metaverse	Wikitude	Arts and Culture
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O usuário cria elementos de realidade aumentada com os arquivos e ferramentas disponibilizados pela plataforma;</li> <li>• Apenas o recurso “My Collections” não é gratuito;</li> <li>• Foco educacional como uma das diretrizes da plataforma;</li> <li>• Interface fácil e intuitiva;</li> <li>• Muitos dispositivos de ajuda disponibilizados;</li> <li>• Requer pouco conhecimento computacional/letramento digital;</li> <li>• Interface apenas em inglês;</li> <li>• Oferece, de fato, diversas possibilidades para processos educacionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O usuário programa todos os códigos para poder criar elementos de RA;</li> <li>• Recursos pagos;</li> <li>• Foco empresarial como uma das diretrizes da plataforma;</li> <li>• Interface bem explicada para aqueles que têm o conhecimento acerca de programação, mas muito complexa para leigos;</li> <li>• Muitos arquivos de ajuda detalhados para aqueles que conhecem programação;</li> <li>• Ausência de vídeos da própria plataforma com tutoriais;</li> <li>• Requer nível mais avançado de conhecimento computacional;</li> <li>• Interface apenas em inglês;</li> <li>• Complexo para aplicação na educação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O usuário não tem a possibilidade de criar nada, apenas usufrui de todos os recursos disponibilizados pela plataforma;</li> <li>• Todos os recursos são gratuitos;</li> <li>• Foco da plataforma é totalmente educacional;</li> <li>• Interface fácil e intuitiva para o usuário entender e se relacionar;</li> <li>• Há arquivos de ajuda disponibilizados;</li> <li>• Nível baixo de conhecimento computacional requerido;</li> <li>• Interface apenas em inglês;</li> <li>• Oferece, de fato, diversas possibilidades para processos educacionais.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelas autoras para este trabalho.

Como é possível ver no Quadro 2, apenas Metaverse e Arts and Culture foram identificadas como mídias voltadas ao contexto educacional. Embora Wikitude pudesse também ser aplicada nesses contextos, consideramos que o grau de conhecimento computacional exigido do usuário, a complexidade da interface e a ausência de materiais de ajuda em vídeo são impeditivos. No entanto, é preciso pontuar que, caso seja possível ao usuário programar, esse *app*/plataforma ofereceria mais oportunidades para usos criativos e autorais que as outras duas estudadas.

No Quadro 3, apresentamos um resumo comparativo entre os objetos estudados de acordo com questões que abordam a recursividade, a usabilidade e as fragilidades observadas nos *apps*.

Quadro 3 – Tabela comparativa dos três aplicativos

Questões abordadas acerca dos <i>apps</i>	<i>Apps</i> que atendem mais a essa questão
1. Quais são os <i>apps</i> mais ricos em recursos?	1. Metaverse e Arts and Culture.
2. Quais interfaces são mais fáceis para o usuário entender?	2. Metaverse e Arts and Culture.
3. Qual possui mais arquivos de ajuda?	3. Metaverse.
4. Qual interface demanda que o usuário interfira mais?	4. Wikitude.
5. Qual interface “impõe” que o usuário interfira menos?	5. Arts and Culture.
6. Quais necessitam de um menor conhecimento computacional?	6. Metaverse e Arts and Culture.
7. Qual necessita de maior conhecimento computacional?	7. Wikitude
8. Quais têm interface em português?	8. Nenhum dos estudados.
9. Quais apresentaram mais fragilidades?	9. Wikitude.
10. Quais apresentaram menos fragilidades?	10. Metaverse e Arts and Culture.

Fonte: Elaborado pelas autoras para este trabalho.

Do ponto de vista dos letramentos digitais e levando-se em conta os aspectos que nos propusemos a examinar, as respostas objetivas às perguntas formuladas no Quadro 3 apontam que Metaverse e Arts and Culture demonstraram ser os *apps*/as plataformas mais indicadas para o trabalho com a RA em contexto educacional. No entanto, a nosso ver, ambas as mídias

apresentam limitações no que diz respeito ao exercício da subjetividade de estudantes, o que discutimos mais adiante, em nossas conclusões.

## Conclusão

Em nossa investigação, orientamos nosso olhar a partir dos estudos dos letramentos, com especial atenção para uma concepção de letramentos digitais que os entende como práticas socialmente situadas – em que os sentidos são constituídos em/por uma miríade de meios, modos e textos contextualizados em ambientes digitais. Nesse sentido, buscamos descrever de forma atenta os objetos estudados para entendermos em que medida sua adoção na educação seria ou não viável e se, diante da viabilidade, seriam de fato elementos que poderiam expandir o trabalho com letramentos digitais e que permitiriam aos envolvidos (docentes/discentes) manifestarem suas subjetividades durante a construção de sentidos (sobre si mesmos, sobre os outros e sobre o mundo).

Após analisarmos os dados, concluímos que é possível encontrar *apps*/plataformas gratuitas (ou parcialmente gratuitas) que apresentam características que podem favorecer sua inserção no ambiente educacional. No entanto, no que diz respeito aos letramentos como práticas sociais em que sentidos são construídos a partir de um amplo repertório disponível em ambientes digitais, somente o *app*/plataforma Metaverse se mostrou mais condizente com nossos objetivos, já que permite ao usuário de fato criar experiências com RA (ainda que tal criação seja sempre limitada pelos modelos e algoritmos gerados pelos desenvolvedores dessas mídias). Assim, em alguma medida, acreditamos que seja viável pensar atividades práticas, em diferentes campos do saber escolar, nas quais tal *app*/plataforma pudesse ser introduzido(a) para ampliar o escopo dos recursos para o ensino e a aprendizagem nas Artes, nas Linguagens, nas Ciências Humanas e Biológicas, entre outros. Ao trabalhar com a escolha de imagens, gravação e/ou remix de áudio e outros recursos, os estudantes são motivados a produzir “textos” multimodais, a pesquisar, a aprender a lidar com a seleção e a aplicação de elementos semióticos diversos e com modos de significar que extrapolam os limites dos textos exclusivamente verbais escritos, típicos dos materiais didáticos impressos, por exemplo. Além disso, a experiência com a RA pode tornar tais textos multidimensionais, contextualizados e mais interativos.

Conquanto o *app*/a plataforma Arts and Culture possa também oferecer recursos auxiliares e experiência com RA a materiais e práticas didáticas, a nosso ver trata-se de um reservatório com atividades que não propiciam a promoção de letramentos digitais, muito embora possam ser adotadas por seu caráter contemporâneo, o que poderia gerar algum/maior engajamento nas atividades desenvolvidas, em determinados contextos.

No entanto, de modo geral, nossos dados deixam nítido que a questão dos letramentos digitais é perpassada por outras questões, como a do gerenciamento dessas tecnologias que, no caso dos objetos estudados, ainda é feito por grandes empresas do ramo da informática que priorizam o emprego da língua inglesa na interface de seus produtos e, assim, nos fazem pensar que outros letramentos (críticos) precisam ser desenvolvidos para discutirmos com nossos estudantes importantes questões, tais como: quem constrói tais *apps*/plataformas? Por que essas empresas disponibilizam (certos) recursos de modo gratuito e outros não? Por que tais tecnologias estão (ainda) centralizando o desenho de suas interfaces na língua inglesa? E, finalmente, mas não menos importante, precisamos também indagar: que escolas e quais docentes e discentes poderiam de fato desfrutar dessas tecnologias no Brasil dos dias atuais e por quê?

## Referências

- AZUMA, R. et al. Recent advances in augmented reality. **IEEE Comput Graphics Applications**, v. 21, n. 6, p. 34-47, 2001. Disponível em: <<https://bit.ly/3NZQFq6>>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- BAWDEN, D. Origins and concepts of digital literacy. In: LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. (Eds.). **Digital literacies**. New York: Peter Lang, 2008, p. 18-32.
- DENZIN, N. K, LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Tradução de Sandra Regina Nelz. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- DUDENEY, G; HOCKLY, N.; PEGRUM, M. **Letramentos digitais**. Tradução de Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola, 2016.
- GANASCIA, J. G. Inteligência artificial: entre o mito e a realidade. **Correio da Unesco**, n. 3, jul./set., p. 7-9, 2018. Disponível em: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265238\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265238_por)>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- KAVANAGH, S. et al. A systematic review of virtual reality in education. **Themes in Science and Technology Education**, v. 10, n. 2, p. 85-119, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/43wCyy5>>. Acesso em: 3 mar. 2021.

KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. A. Fundamentos da realidade virtual e aumentada. In: KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. A. (Eds.). **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projetos e aplicações**. Livro do pré-simpósio: IX Symposium on Virtual and Augmented Reality. Petrópolis/RJ, 2007. Disponível em: <[http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2007\\_svrps.pdf](http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf)>. Acesso em: 3 mar. 2021.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. (Eds.). **Digital literacies: Concepts, Policies and Practices**. New York: Peter Lang, 2008.

MONTE MOR, W. M. Sociedade da escrita e sociedade digital: línguas e linguagens em revisão. In: TAKAKI, N.; MONTE MÓR, W. M. **Construções de sentido e letramento digital crítico na área de línguas/linguagens**. Campinas: Pontes, 2017, p. 267-286.

PINK, S. et al. **Digital Ethnography: Principles and Practice**. Los Angeles: Sage, 2016.

ROJO. R.; MOURA, E. **Letramentos, mídias, linguagens**. São Paulo: Parábola, 2019.