

# Realidade aumentada e alfabetização: um estudo exploratório no ensino regular e no atendimento educacional especializado

## Augmented reality and literacy: an exploratory study in regular teaching and specialized educational attendance

Damaris Ramson Fuhrmann Seling<sup>1</sup>, Felipe Becker Nunes<sup>1</sup>, Martha Luiza Streck<sup>2</sup>, Mayara Leal Reis Fernandes<sup>1</sup>, Vanessa Ribas Fialho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

[damarisfuhrmann@gmail.com](mailto:damarisfuhrmann@gmail.com), [nunesfb@gmail.com](mailto:nunesfb@gmail.com), [martha\\_streck@yahoo.com.br](mailto:martha_streck@yahoo.com.br), [mayaralleal@gmail.com](mailto:mayaralleal@gmail.com), [vanessafialho@gmail.com](mailto:vanessafialho@gmail.com)

Recibido: 02/11/2021 | Corregido: 03/10/2022 | Aceptado: 13/10/2022

**Cita sugerida:** D. R. Fuhrmann Seling, F. B. Nunes, M. L. Streck, M. L. Reis Fernandes, V. Ribas Fialho, “Realidade aumentada e alfabetização: um estudo exploratório no ensino regular e no atendimento educacional especializado,” *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 34, pp. 127-135, 2023. doi: 10.24215/18509959.34.e14

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

### Resumo

O presente artigo foi construído a partir de uma pesquisa exploratória realizada com alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e do ensino regular, com o intuito de despertar o interesse deles por uma história contada com o recurso da realidade aumentada (RA) e de suas contribuições para a alfabetização. Foram selecionados alunos em processo de formação, com o objetivo de estimular o interesse pela leitura através de uma história infantil denominada “Animaizinhos do Safári”, da editora Todolivre, contada com o uso de recursos de RA. Também faz parte desse trabalho uma análise dos benefícios desse recurso nessa fase. Além disso, os autores relatam experiências e as opiniões da professora da turma com relação à utilização da RA para fins educacionais. Como resultados, percebe-se que o uso da RA auxilia os professores, proporciona aulas interativas e desperta no aluno o seu interesse pelos conteúdos escolares, além de estimular à leitura.

**Palavras-chave:** Realidade aumentada; Alfabetização; Ensino regular; Ensino educacional especializado; Google 3D.

### Abstract

This article was developed by an exploratory research accomplished with students from specialized educational attendance (SEA) and regular teaching, analyzing their interest by a story told with the resource of the augmented reality (AR) and its contributions for the literacy. Some students were selected in literacy process, intending to encourage the interest by reading through a children’s story named “Animaizinhos do Safári” – (Safari Little Animals), from Todolivre publisher, told with the augmented reality resources, also analyzing the contributions of this resource in that level. Furthermore, the authors mention the teacher’s opinions and experiences in comparison with the use of augmented reality for educational purposes. As results, we notice that the use of augmented reality can help the teachers providing more interactive classes and the students can have a better interest by the school subjects and an encouragement for reading.

**Keywords:** Augmented reality; Literacy; Regular teaching; Specialized educational teaching; Google 3D.

## 1. Introdução

Na contemporaneidade, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) apresentaram um crescimento exponencial e provocaram mudanças nas mais diversas áreas, inclusive na educação. Neste cenário de evolução, surgem as novas tecnologias no âmbito educacional, dentre as quais está a RA, um recurso que possibilita a sobreposição de objetos virtuais em cenários verídicos. "A tecnologia de RA, considerada um conhecimento técnico emergente, o qual permite visualizar e interagir com a informação digital a partir de objetos e imagens do mundo-real, recorrendo a um computador ou a um dispositivo de computação móvel, como um smartphone ou tablet" [1].

Segundo Lemle [2], durante a fase inicial de alfabetização, a criança poderá desenvolver a compreensão de que os sons da fala podem ser representados graficamente, fazendo a relação entre fonema (som) e grafema (letra). Nesse contexto, a realidade aumentada, como meio didático, pode oferecer ricas experiências e contribuir de forma convincente com o processo de ensino e aprendizagem.

Isso mostra que durante o processo de aprendizagem, é necessário que haja artifícios que estimulem os sentidos visuais e sonoros, o ideal é que sejam atividades lúdicas e bem organizadas para que os alunos façam analogias lógicas, como: de que existem palavras com mais letras, palavras com poucas letras entre outras. É de extrema importância que durante o processo de alfabetização, seja um período de alegria, fantasia e realizações, deixando que os alunos tenham acesso a jogos, fantasias e histórias, com o intuito de que desenvolvam a capacidade de simbolizar [3].

Diante desse cenário sobre vivências das práticas escolares dos autores e do interesse pelo ensino mediado por tecnologias, foi possível definir o objetivo do trabalho, que é de investigar o interesse dos alunos por uma história contada com realidade aumentada e suas contribuições para a alfabetização no ensino regular e no atendimento educacional especializado. Por conseguinte, também se refere às experiências e opiniões da professora com relação à utilização dessa tecnologia para fins educacionais.

Ademais, buscou-se observar como os alunos reagiram à leitura de um livro ilustrado e analisou-se a interação deles como recurso realidade aumentada na contação da mesma história. Isso porque, acredita-se que, além de potencializar o poder do ensino do uso das tecnologias digitais, a realidade aumentada pode promover uma nova perspectiva de interação com o livro como objeto físico aliado à aprendizagem.

A pesquisa foi desenvolvida com crianças na fase escolar de alfabetização de uma escola particular, na qual a realidade aumentada faz parte dos materiais didáticos, e com alunos do AEE de uma escola municipal, ambas na cidade de Santo Ângelo-RS.

Para os autores da pesquisa, a atualidade e a relevância da temática deste trabalho constituem uma oportunidade significativa para trazer reflexões sobre a possibilidade da utilização da realidade aumentada no material didático, além de inspirar mais pesquisas sobre o tema e de contribuir para o desenvolvimento e a popularização dessa tecnologia.

## 2. Trabalhos Relacionados

Nesta seção, estão resumidos os estudos realizados pelos autores dos trabalhos de onde os conjuntos de informações construídos/ utilizados nesta pesquisa foram retirados. As atividades aparecem em ordem alfabética ascendente do sobrenome do primeiro autor e são identificadas pelos seus respectivos títulos.

[4] – **Potencialidades da realidade aumentada em contexto de educação pré-escolar.** Integrado ao Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, a autora realizou duas Práticas de Ensino Supervisionadas. Ambas as práticas se desenvolveram em instituições da cidade de Castelo Branco. Durante a técnica desenvolvida em educação Pré-Escolar, numa sala com crianças de 5 anos, foi realizada uma investigação que teve como questão-problema "Quais as potencialidades da Realidade Aumentada nas aprendizagens das crianças no âmbito da educação Pré-Escolar?". A autora relata a opinião das educadoras com relação às tecnologias a nível profissional e pessoal. Com essa investigação, observou-se que as tecnologias da informação e comunicação apresentam grande potencial de aprendizagens à educação Pré-escolar. Para além das aprendizagens, a Realidade Aumentada permite criar ambientes estimulantes e inovadores que possam tornar as suas aprendizagens mais prazerosas e motivadoras. Na pesquisa, as crianças mostraram-se sempre muito motivadas e comprometidas nas atividades que envolveram a utilização da RA, tendo-se verificado uma maior facilidade na interpretação das histórias e também no nível da motricidade fina, associada à ilustração de figuras que eram depois visualizadas através dos diferentes efeitos da aplicação da RA.

[5] - **Adoletras: jogo de realidade aumentada para auxiliar no processo de Alfabetização.** O aplicativo desenvolvido no trabalho, Adoletras, propõe-se a auxiliar o processo de alfabetização de crianças na faixa etária de 6 e 7 anos. O Adoletras permite trabalhar a grafia das palavras e das sílabas que as compõem de forma lúdica, o que promove uma Aprendizagem Significativa, uma vez que os elementos do jogo estão presentes nos ambientes comuns ao universo infantil. Adicionalmente, o Adoletras possui recursos de RA, leva a uma interação entre objetos concretos que compõem o entretenimento e os ambientes virtuais exibidos na tela do celular, estimula a imaginação e corrobora para a construção do conhecimento nos aprendizes.

[6] - **Utilização de ferramenta de realidade aumentada para ajudar em tarefas psicopedagógicas com crianças**

**pertencentes ao transtorno do espectro autista.** A presente tese apresenta o desenvolvimento e a aplicação de uma ferramenta em Realidade Aumentada para assessorar crianças afetadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Tal ferramenta consiste na exibição de cenas caricaturadas da vida real, através dos óculos de Realidade Virtual *Google Cardboard*, que foram utilizadas em tarefas e testes psicopedagógicos, realizados com essas crianças. Analisaram-se os relacionamentos sobre a possível melhoria nas funções executivas quando estas têm seu processamento facial suavizado ao usar o sistema proposto e ao ver o mundo real como um desenho animado. Esse estudo fornece evidências para verificar que tais crianças têm um interesse particular em desenho animado a despeito de faces humanas. Os resultados alcançados sugerem que o ambiente proposto ajude a aumentar o desempenho dessas crianças em tarefas psicopedagógicas, e pode ser uma ferramenta útil para ajudar os profissionais em educação a proporcionar um melhor suporte a essas crianças, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de suas funções executivas.

A partir dos trabalhos existentes na literatura, apresentados de forma pontual nesta seção, e no intuito de contribuir para as discussões sobre o tema, neste trabalho vamos observar o interesse dos alunos por uma história contada com RA e suas contribuições para a alfabetização dos educandos, do ensino regular e do AEE, pode trazer benefícios para a comunidade científica.

### 3. Referencial Teórico

A alfabetização é uma etapa muito importante na vida escolar dos alunos e necessita de muita atenção para que seja eficiente. Mais do que representar fonemas (sons) através de grafemas (letras) no processo de escrita e compreensão dessa representação, as crianças precisam passar por um processo de "compreensão/expressão de significados do código escrito" e não apenas codificar e decodificar símbolos e caracteres [6].

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [7], nos dois primeiros anos do ensino fundamental, o foco da ação pedagógica precisa ser a alfabetização.

"A final, aprender a ler e escrever oferece aos estudantes algo novo e surpreendente: amplia suas possibilidades de construir conhecimentos nos diferentes componentes, por sua inserção na cultura letrada, e de participar com maior autonomia e protagonismo na vida social [7].

Uma das Competências Gerais da Educação Básica trazidas pela BNCC diz respeito à cultura digital, o que objetiva ao aluno ser capaz de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas

e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. [7].

Nesse sentido, a RA pode ser um dos recursos que venha a contribuir com a aprendizagem desta competência, à vista disso, possibilita a interação de forma dinâmica com os conteúdos escolares.

#### 3.1. Realidade Aumentada

O autor [8] considera RA como qualquer sistema computacional que complemente a realidade e possua as seguintes características básicas: 1) que combine o real com o virtual; 2) que seja interativo em tempo real, 3) que seja visualizado em três dimensões (3D). Ao considerar essa abordagem, RA consiste na integração de recursos multimídia com elementos físicos do mundo real, onde os elementos gráficos criados por computador são apresentados no dispositivo tecnológico do usuário, simultaneamente com os elementos do ambiente real [9].

De acordo com [10], os sistemas de RA são implementados com a utilização de métodos baseados em localização ou marcador. O primeiro permite que os usuários, em movimento, ao portarem um dispositivo móvel, observem informações específicas conforme as coordenadas de localização. Já o segundo, sistema baseado em marcador, segue o mesmo processo ao utilizar técnicas de reconhecimento de objetos físicos para inserir um modelo 3D no ambiente real. A partir da figura 1, [11] detalha o processo básico para criação de um sistema de realidade aumentada com marcador:

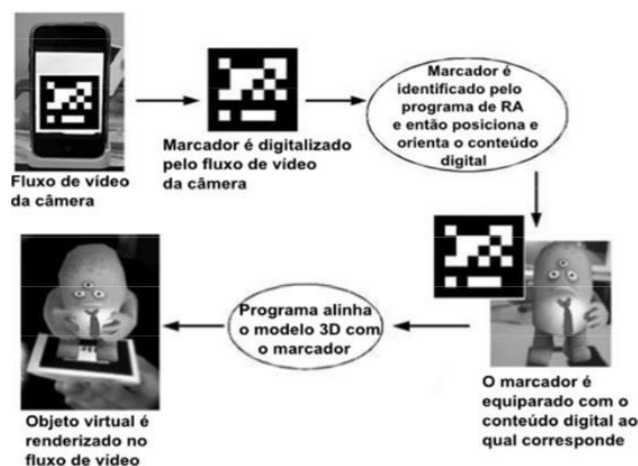


Figura 1. Processo básico de um sistema de realidade aumentada com marcadores. Fonte: [11]

Nesse processo, a câmera digitaliza a imagem e identifica o marcador através do QR Code. Em seguida, o marcador identificado aciona o programa de realidade aumentada, posiciona e orienta o objeto 3D, e, faz com que o símbolo marcador seja equiparado como conteúdo digital ao qual corresponde. Então, o programa alinha o modelo 3D com o marcador e o objeto virtual que é renderizado no quadro do fluxo de vídeo, como conteúdo de RA, agora visível no aparelho de exibição.

Azuma [8] destaca a educação como uma das principais áreas de aplicação de RA. De acordo com o autor,

aproveita-se a capacidade de apresentação de informações e adiciona-se camadas de informação a respeito de objetos e locais, o que permite facilitar o processo de aprendizagem.

Por outro lado, ao agregar o uso desse recurso tecnológico, é possível imergir o estudante em ambiente de aprendizagem, onde ele é capaz de manipular conteúdo virtual e objetos através de interfaces tangíveis, isso proporciona experiências de aprendizagem em várias áreas do conhecimento, inclusive na alfabetização de crianças.

A aplicação RA na educação, [12] enumera quatro características impensáveis para sua utilização: o conteúdo deve ser flexível a ponto de ser adaptado pelos professores; o tempo de aplicação deve ser o mesmo dos modelos tradicionais; a exploração do conteúdo pelos alunos deve ser guiada pelo professor e, por fim, o desenvolvimento da atividade deve considerar a natureza e o contexto ao qual a instituição está inserida.

### 3.2. Atendimento Educacional Especializado

O AEE se apresenta como um serviço da educação especial nas instituições escolares. Entende-se que a educação especial tem como dever garantir os serviços de apoio especializado que visa a eliminar as barreiras as quais possam interferir negativamente no processo de escolarização de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação [13].

O AEE é compreendido como o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados de forma institucional e continuamente, sendo prestado da seguinte maneira: a) de forma complementar à formação dos educandos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; ou b) suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação [13].

As propostas pedagógicas do AEE devem partir do princípio de que as atividades sejam realizadas de forma diferenciada das que acontecem em sala de aula, assim sendo, não devem substituir a escolarização do aluno [14].

Nesse sentido, é importante destacar que frente ao trabalho desenvolvido nesse serviço e ao processo de inclusão de alunos com deficiência nas escolas de ensino regular, as tecnologias e recursos digitais se apresentam como instrumentos que quando utilizados de forma adequada, proporcionam uma aprendizagem efetiva, além de uma integração social de pessoas com deficiência. Como consequência, esses sujeitos são capazes de desenvolver habilidades cognitivas, sociais, afetivas e motoras [15].

Uma das tecnologias que podem ser utilizadas no AEE é a realidade aumentada, visto que o alto nível de interatividade proporcionado através da utilização deste

recurso acarreta aprimoramento do aprendizado, além de permitir maior engajamento dos educandos [16].

## 4. Metodologia

A presente pesquisa foi realizada em duas instituições educacionais do município de Santo Ângelo-RS, em uma escola particular de ensino fundamental e uma escola de ensino fundamental da rede municipal. O público-alvo foi constituído por quatro estudantes, dois de cada instituição, todos com 7 anos de idade, matriculados no 2º ano do ensino fundamental, em fase inicial de alfabetização, para que os resultados fossem analisados a partir de contextos similares. Desta forma, pretendeu-se observar o interesse dos alunos por uma história contada com realidade aumentada e suas contribuições para a alfabetização desses alunos. Ao partir desse princípio, delineou-se a pesquisa como um estudo exploratório com 4 crianças de 7 anos, em estágio de alfabetização, pertencentes ao ensino regular e ao AEE.

O estudo exploratório é caracterizado como um tipo de estudo que permite proporcionar uma visão geral de um contexto e depende da interação do pesquisador em relação ao que estudada. Estas pesquisas são, normalmente, qualitativas e podem usar a observação como um de seus instrumentos de coleta de dados. [17].

Desse modo, a pesquisa traz uma abordagem qualitativa. Conforme Minayo [18], a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

### 4.1. Caracterização do Objeto de Pesquisa

O livro infantil intitulado "Animaizinhos do Safári", da editora Todolivre, foi utilizado como base para uma atividade com RA. Inicialmente, a história foi contada tendo o livro ilustrado como recurso visual. Por se tratar de leitores iniciantes, optou-se por um livro com letras maiúsculas e frases curtas. Ele contém imagens e relatos sobre os seguintes animais: macaco, girafa, elefante, leão, cobra, hipopótamo, zebra, arara, crocodilo e camaleão. Inserimos QR codes nas páginas do livro (Figura 2), e estes serviram como marcadores, que ora direcionam para imagens do Google 3D<sup>1</sup> e, dessa forma, através do aplicativo Google Services para RA, foi possível visualizar o animal citado na história, em realidade aumentada.



Figura 2. Animaizinhos do Safári com QR Code

Os QR Codes foram inseridos para visualizar sete dos animais apresentados na história, visto que não localizamos imagens do Google 3D correspondentes ao macaco, elefante e camaleão. O recurso possibilitou ver os demais animais em tamanho real, ampliar e reduzir seu tamanho, rotacionar, ouvir sons e inseri-lo no ambiente em que estamos. A mesma história foi contada novamente e no decorrer dela, foram expostas imagens em RA, que apresentaram os animais citados no contexto (Figura 3).



Figura 3. Projeção de animal com recurso de realidade aumentada

A proposta foi realizada em dois encontros presenciais e individuais com cada um dos quatro alunos selecionados e autorizados pelos responsáveis a participar da pesquisa. A duração de cada momento foi de uma hora/aula, conforme descrito a seguir:

**Encontro 1:** A história "Animaizinhos do Safári", foi contada com a utilização do livro ilustrado, como recurso visual. Observou-se envolvimento e o interesse dos alunos perante a atividade com e sem o uso de RA. Após a história, os estudantes foram estimulados a realizar a escrita da letra inicial, de cada animal exposto na mesma.

**Encontro 2:** foi questionado o que as crianças lembravam da história contada, o que mais gostaram e observado se falaram sobre os personagens de forma coerente. Em seguida, propomos aos alunos tentarem fazer a leitura do livro. A história foi contada novamente, e isso possibilitou a interação desses alunos com a RA, utilizando o smartphone emprestado a elas. Foi solicitado às crianças que fizessem a escrita espontânea do nome dos animais que mais chamassem a sua atenção na história.

Dois alunos que participaram da atividade, frequentam a escola privada, a qual dispõe de atividades com RA em

seu material didático. Nesse sentido, objetivou-se analisar as possibilidades e os desafios do uso da RA nas aulas, sejam presenciais ou remotas. A participação na pesquisa foi autorizada pelos responsáveis das crianças através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, contendo objetivos da pesquisa, procedimento de coleta de dados e a forma utilização dos resultados para fins científicos. O termo também garante a preservação da identidade dos participantes, bem como das instituições de ensino nas quais estão matriculados.

Além dos encontros com os alunos, foi enviado um questionário através do Google Forms para a professora responsável pela turma deles, com as seguintes questões:

1. Utiliza recursos tecnológicos em suas aulas? Faça um relato sobre isto.
2. Você utiliza a RA nas aulas? Em caso afirmativo, em que contexto?
3. Quais as principais contribuições da RA para a aprendizagem dos alunos?
4. Você acredita que a RA auxilia no processo de alfabetização? Por quê?
5. Quais os principais desafios para o uso de RA nas aulas?
6. Os seus alunos demonstram interesse por esta ferramenta?

As respostas ao questionário e à atividade com os alunos de ambas as instituições foram analisadas e correlacionadas com o referencial teórico descrito neste trabalho, além da análise do papel da realidade aumentada no processo de alfabetização.

## 5. Resultados

A partir de uma pesquisa realizada com alunos do AEE e do ensino regular, quando foi possível analisar o interesse deles por uma história contada com o recurso de realidade aumentada (RA) e suas contribuições para a alfabetização. Na figura 4, é possível identificar as crianças quando interagem com o recurso de RA proposto.



Figura 4. Interação das crianças com recursos de RA

Para preservar a identidade das crianças, seus nomes foram substituídos pela identificação C1, C2, C3 e C4, referindo-se à criança 1, 2, 3 e 4, sendo que estes códigos

foram atribuídos a cada uma delas de forma aleatória. Quando questionadas se havia algo "diferente" nas páginas do livro, uma de las (C1) disse que havia QR codes em quase todas. Ela relatou que no livro da escola, esses são os caminhos para um link. C1 leu fluentemente a história e, imediatamente, percebeu a presença dos QR codes e ainda disse que no livro didático, quando tem QR code, observou que dá para utilizar o aplicativo da escola e terá um link para algum tópico. Disse também que sempre fez as atividades propostas em aula e apresentou facilidade ao manusear o aplicativo. Pesquisou outros animais de seu interesse no Google 3D e, além disso, possui autonomia na escrita dos nomes desses animais que mais chamaram sua atenção na história, conforme exemplificado na figura 5.

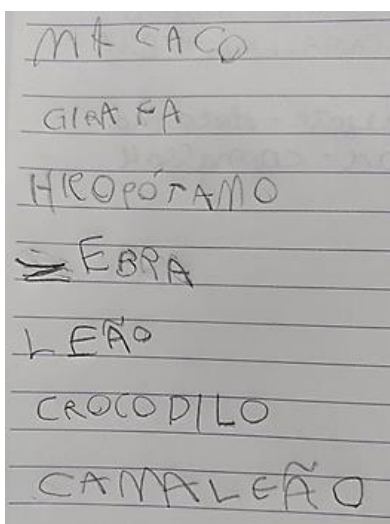


Figura 5. Escrita do nome dos animais preferidos pela C1

As palavras escritas pela C1 foram macaco, girafa, hipopótamo, zebra, leão, crocodilo, camaleão. A criança leu com fluência todo o livro e, na escrita, apresentou autonomia. Assim, conclui-se que ela está no nível alfabético que, conforme [19], é a fase em que ela entende a escrita como uma forma de comunicação. Neste nível, o aluno faz o respectivo uso de todas ou da maioria das letras, e reconhece o seu valor sonoro.

A C1 relatou que se todos os livros tivessem RA, seria mais fácil saber como são os animais, o tamanho, os barulhos que fazem e ajudaria a aprender outras demandas também, como é visto no livro didático de matemática, geografia, história, arte e ciências. Além disso, C1 descreveu que com RA, aprendeu como é o movimento da Terra em torno do Sol, pois, com esse recurso, visualizou o movimento de rotação e translação. Também compreendeu alguns cálculos com os jogos que têm no livro didático de matemática e achou muito divertida uma atividade de geografia sobre bairros.

A outra criança (C2), ao manusear o livro, não identificou a presença dos marcadores. Relatou que conhece RA, mas nunca visualizou sozinha, apenas nas aulas quando a professora mostrou. No entanto, disse que gostou muito da atividade e sempre vai pedir para utilizar RA em casa, quando tiver no livro didático. Ela não apresentou

facilidade no manuseio do smartphone para interagir com o aplicativo Google Services para RA. Ao ser solicitada que escrevesse os nomes dos animais que mais chamaram sua atenção na história, representou as palavras que estão demonstradas na figura 6.

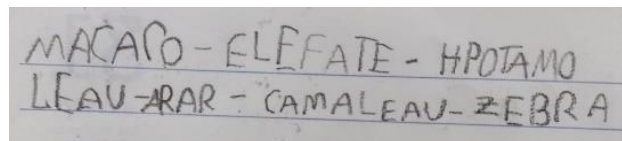


Figura 6. Escrita do nome dos animais preferidos pela C2

As palavras escritas por C2 foram: macaco, elefante, hipopótamo, leão, arara, camaleão e zebra. Ela conseguiu ler silabicamente o livro e, para a escrita, pediu auxílio para lembrar da grafia das letras H, M, Z, R. Conforme representado acima, identifica-se o nível silábico-alfabético. Nessa fase, a criança expressa a escrita dos objetos referidos, quando busca aproximar ao máximo a representação sonora da representação gráfica, conforme estudos de Ferreiro e Teberoski [19]. As autoras esclarecem que nesse nível a criança atribui um valor sonoro às sílabas e consegue representar algumas delas.

As crianças C1 e C2, possuem o mesmo material didático, mas a sua utilização em casa acontece de formas diferentes. Destaca-se, portanto, a importância de os alunos realizarem atividades e explorarem os recursos que são disponibilizados para complementar os conteúdos e possibilitar a interação com os temas abordados nas aulas. A RA, apesar de nem sempre ser de fácil manuseio e depender de dispositivos móveis e da internet, é conforme o relato da criança, logo é muito interessante e facilita a compreensão dos conteúdos escolares.

Por outro lado, ao contar a história "Animaizinhos do Safári", no AEE da escola municipal para dois estudantes com o diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA), observou-se que ambos não perceberam os QR codes nas páginas do livro, apenas passaram a utilizá-los após a indicação da professora. Um dos estudantes (C3), apresentou facilidade ao manusear o smartphone, após a explicação da professora, explorou o recurso de RA. Ele também demonstrou grande euforia com a proposta da atividade ao relatar que nunca havia visto os animais daquela forma e afirmou ter a sensação de estar dentro de uma floresta.

Ao tentar escrever os nomes dos animais, percebeu-se que tal processo aconteceu com certa dificuldade, sendo que o mesmo conseguiu escrever apenas as letras iniciais de alguns animais. Observou-se também que a possibilidade de movimentar os animais no ambiente e posicioná-los sobre os móveis foi um estudo muito interessante para o aluno, pois conforme experimentava as diferentes possibilidades, também narrava a sua experiência, além de imitar o som dos animais. Pôde-se perceber que, dessa forma, a capacidade de expressão, criatividade e imaginação do aluno foi estimulada.

Posteriormente, em alguns atendimentos, o aluno seguiu comentando sobre a atividade, fez referência que havia uma selva na sala de aula. Em relação ao processo de

alfabetização foi possível perceber que a utilização do recurso foi algo marcante para o estudante, pois mesmo passados alguns dias da aplicação da proposta, ao tentar escrever diferentes palavras, ele continuava a relacionar a letra inicial de cada animal, ao mesmo tempo em que fazia referências como "- L é de leão e M é de macaco".

O outro estudante (C4), interessou-se pelo que foi apresentado no livro, empolgou-se ao ver as imagens e escutar a professora, quando ela contava a história. Porém, não demonstrou envolvimento ao experimentar o recurso de RA. O estudante olhava para o smartphone e via os animais na tela, depois olhava para o ambiente, na expectativa de vê-los. Como não os via, sem o uso do recurso, o aluno não se interessava pela atividade, negou-se a escrever os nomes dos animais e concluiu que eles não eram reais. Com a cena observada, ficou evidente uma certa frustração. No entanto, destaca-se a relevância de incentivar a leitura e o uso de RA com crianças diagnosticadas com transtorno do espectro autista, possibilitando a imaginação e dramatização. Nesse contexto, é importante que as histórias sejam de fácil compreensão e com frases curtas. "Indivíduos com transtornos do espectro do autismo possuem desenvolvimento atípico nas áreas cognitiva ou de aprendizagem, comunicação e interação social, detecção e concentração" [20]. Estas autoras afirmam que como a tecnologia faz parte da vida da grande maioria das pessoas, o seu uso também é uma forma de integração dos portadores de TEA na sociedade. Dessa forma, podemos verificar que a RA é uma ferramenta que pode auxiliar na compreensão de mundo de todos os alunos.

Percebeu-se que a utilização do recurso de RA proporcionou aos estudantes uma experiência diferente, pois possibilitou que eles observassem os animais em relação às suas características como as cores, tamanhos, sons que emitem, detalhes da pelagem, entre outros. Mesmo para o estudante (C1), que já havia visto mais vezes a RA em outras situações, observou-se que o recurso surgiu como algo que possa vir a promover o engajamento do educando.

A professora que respondeu ao questionário relatou que trabalha há vários anos como alfabetizadora, que muitas vezes, preferiu materiais impressos aos recursos tecnológicos. Com a pandemia de Covid-19, precisou utilizar esses recursos tecnológicos nas aulas remotas e percebeu o quanto eles contribuem com elas. Citou que as principais ferramentas são vídeos para complementar os conteúdos, jogos online relacionados às temáticas, realidade aumentada, *links* de *QR codes*, slides projetados no *datashow*, avaliações e trilhas pedagógicas online da plataforma do sistema de ensino implementado na escola.

Ela relatou ainda que utiliza a RA como complemento dos conteúdos quando há indicação no material didático, seja para as tarefas de casa ou para que os alunos visualizem as matérias antes de serem trabalhadas em aula. Segundo a professora, a RA auxilia para tornar a aprendizagem mais dinâmica em todas as disciplinas, além de proporcionar experiências que não seriam possíveis de vivenciar

presencialmente, auxilia também na compreensão dos conteúdos escolares. Por isso, ela acredita que o encantamento trazido por esta ferramenta, torna a aprendizagem significativa e gera entusiasmo pela leitura, além de contribuir para o processo de alfabetização e letramento.

O principal desafio para o uso da RA, segundo a educadora, são os recursos disponíveis na escola. Por ser necessário o uso do próprio smartphone como leitor do aplicativo, isso torna mais demorada a interação para todos os alunos da sala de aula. De acordo com a professora, nas aulas remotas, a visualização tornava-se simultânea, já que era possível a transmissão das imagens através da câmera nas aulas síncronas. Para utilização do recurso em casa é necessário que as famílias possibilitem o manuseio de smartphones ou tablets, mas isso depende dos recursos que dispõem, inclusive de acesso à internet.

A professora descreveu que os alunos demonstraram muito interesse pela realidade aumentada, relataram nas aulas o que eles visualizaram quando utilizaram a ferramenta e, percebe-se assim, o quanto isso contribui para a compreensão dos conteúdos que foram ou serão trabalhados. Ela ainda citou que os alunos que não utilizaram esse recurso em casa ficaram curiosos e, às vezes, solicitam para que também pudessem dispor dessa oportunidade na escola.

Diante dos relatos dos alunos e da professora, quanto ao uso de RA, é possível perceber a importância deste recurso para a aprendizagem. Os autores [20] enfatizam que além da motivação, a interação tem um papel relevante na aprendizagem dos alunos.

As atividades de RA além de promover a interação social, podem estimular, entre os usuários, o intercâmbio de conceitos que professores pretendem ensinar, ou seja, auxilia em um ambiente onde alunos e professores, que estão envolvidos em processo de ensino e aprendizagem, falam e compartilham significados [20].

Quando se faz uso dos estudos de Soares [21], ela cita que a interação que acontece entre sujeitos e dos sujeitos com objetos e reforça a necessidade de serem ofertados diversos métodos para que a criança evolua no processo de alfabetização e letramento. Quanto mais formas de interação forem apresentadas a ela, melhor será o seu desenvolvimento nas habilidades de leitura e escrita. Assim, entendemos a realidade aumentada como uma das ferramentas que podem contribuir de modo satisfatório nesse processo.

## Conclusões

O presente artigo teve como objetivo observar, a partir de um estudo exploratório, o interesse de 4 estudantes por uma história contada com RA e as contribuições desse recurso para a alfabetização de crianças com idade de 7 anos.

Com base no entusiasmo demonstrado pela maioria dos alunos participantes da pesquisa e nos relatos da professora, percebe-se que a realidade aumentada contribui positivamente para a educação. Seu uso na fase de alfabetização é um recurso enriquecedor para a leitura, atraindo as crianças para histórias e textos e, neste caso, pelos animais apresentados no livro, o que pode trazer ganhos significativos para a aprendizagem, uma vez que permite que o usuário se aproxime do objeto de aprendizagem, podendo fazer uma representação real e multimídia, aliando imagem, movimento e som.

Durante a aplicação do recurso em sala de aula foi possível perceber a interação inovadora com situações que nem sempre são possíveis de vivenciar fisicamente. Isso proporciona experiências que despertam curiosidade e a imaginação dos estudantes nos diferentes espaços de ensino, tanto no AEE, quanto na sala de aula regular.

A RA permite ao estudante perceber a abstração do significante (o objeto) e facilita a construção de um sentido (representação mental), para posteriormente construir um signo linguístico (a palavra escrita ou falada). Para alunos com dificuldades de compreensão, a aplicação de uma estratégia didática apoiada na RA pode contribuir para diminuir o grau de abstração do objeto de aprendizagem.

Com relação a essa matéria, conclui-se que ainda há muito a ser explorado no campo da RA para os anos iniciais do ensino fundamental, especialmente voltados à leitura e à alfabetização. Como sugestão para trabalhos futuros pretende-se aplicar o experimento com um grupo maior de alunos, com diferentes marcadores e simulações de RA, em outros contextos e níveis de ensino, a fim de aprofundar os estudos dessa ferramenta, principalmente nas instituições públicas, onde a RA ainda é pouco adotada.

## Agradecimentos

Agradecemos às famílias dos alunos que autorizaram a participação na pesquisa, aos alunos, às instituições de ensino e à professora participante por contribuírem com esta pesquisa.

## Notas

<sup>1</sup> Cabe lembrar que o Google 3D é um serviço gratuito compatível com celulares Android. O aplicativo já vem instalado em aparelhos mais recentes, mas é possível baixar pela Google Play Store. Mais detalhes em: <https://youtu.be/gKwhxYhrhIE>

## Referências

[1] J. Gomes, "Realidade Aumentada em manuais escolares de educação visual no 2º ciclo de ensino básico," Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Departamento de Educação. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10773/15432>

[2] M. Lemle, *Guia teórico do alfabetizador*. São Paulo, SP: Ática, 2003.

[3] A. Cardoso Gaspar, J. Mathias Maurilio, *Utilização de técnicas de realidade aumentada em um aplicativo para auxiliar no desenvolvimento da escrita de crianças do ensino infantil*. Ciência da Computação-Tubarão, 2020.

[4] V. C. Lação, "Potencialidades da realidade aumentada em contexto de educação pré-escolar," Tese Doutorado, Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino no 1º ciclo do Ensino Básico, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2020.

[5] T. da Silva, A. da Silva, J. Melo, "Adoletras: Um jogo de Realidade Aumentada para auxiliar no processo de Alfabetização," in *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, 2017. p. 206.

[6] K. Paiva Soares, "Utilização de ferramenta de realidade aumentada para ajudar em tarefas psicopedagógicas com crianças pertencentes ao transtorno do espectro autista," Tese Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

[7] Brasil. *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação: Brasília, DF, 2017.

[8] R. Azuma, "A survey of augmented reality," *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 6 no. 4, pp. 335–385, 1997. Doi: <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>

[9] F. Herpich, et al. *avataAR UFRGS - Manual do Aplicativo de Realidade Aumentada do Projeto AVATAR*. Mendeley Data, 2019. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.17632/w92tdmccvs.3>

[10] K. Cheng, K. and C. Tsai, "Affordances of augmented reality in science learning: suggestions for future research," *J Sci Educ Technol*, vol. 22, no. 4, pp. 449–462, 2013.

[11] G. Kipper, J. Rampolla, *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*. Waltham: Elsevier, 2013, 176 p.

[12] L. Kerawalla, et al., "Making it real: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science," *Virtual Reality*, vol. 10, pp. 163–174, 2006.

[13] Brasil. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. [Online]. Available: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm). Acesso em 01/08/2021

[14] E. Izabel Hummel, "Saberes Docentes Para o Uso de Tecnologia Assistiva no Atendimento Educacional Especializado," *Informática na Educação: teoria e prática*, vol. 18, no. 2, pp. 81-92, 2015.



[15] L. Nascimento, "A importância da Inclusão Escolar desde a Educação Infantil," Tese Doutorado, Curso de Pedagogia, Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

[16] K. Lopes, et. al., "Inovações educacionais com uso da realidade aumentada," *Educação em Revista*, vol. 35, 2019.

[17] A. Piovesan. E. R. Temporini. "Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública," *Revista de Saúde Pública*. vol. 29. pp. 318-325. 1995. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101995000400010>

[18] M. de Souza Minayo, *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

[19] E. Ferreira, A. Teberosky, *Psicogênese da língua escrita*. Tradução de Diana Myriam Lichtenstein et al. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

[20] W. Vanucci Costa Lima, et.al., "Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre Atividades Educacionais de Realidade Aumentada do Ensino de Ciências da Natureza," *Revista TE&ET*, no. 29, pp. 9-19. Doi: <https://doi.org/10.24215/18509959.29.e1>

[21] M. Soares, *Alfabetização: a questão dos métodos*. São Paulo: Contexto, 2016.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4512-4256>

#### **Damaris Ramson Fuhrmann Seling**

Mestranda em Tecnologias Educacionais em Rede (UFSM/Brasil). Especialista em Coordenação Pedagógica (UFSC/Brasil) e em Gestão Educacional (UFSM/Brasil). Coordenadora Pedagógica em escola particular de Santo Ângelo/RS.

#### **Felipe Becker Nunes**

Doutor em Informática na Educação. Mestre em Ciência da Computação. Bacharel em Sistemas de Informação. Professor na Antonio Meneghetti Faculdade.

#### **Martha Luiza Streck**

Pós-graduanda em Atendimento Educacional Especializado (FURG). Licenciada em Educação Especial (UFSM). Professora de Atendimento Educacional Especializado em instituição de ensino da rede municipal de Santo Ângelo-RS.

#### **Mayara Leal Reis Fernandes**

Mestranda em Tecnologias Educacionais em Rede. Especialista em Engenharia de Software. Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus São João dos Patos.

#### **Vanessa Ribas Fialho**

É professora Associada da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Coordenadora Geral da Universidade Aberta do Brasil (UAB) na UFSM.

#### *Informação de Contato dos Autores:*

##### **Damaris Ramson Fuhrmann Seling**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Campus Camobi Santa Maria-RS  
Brasil

[damarisfuhrmann@gmail.com](mailto:damarisfuhrmann@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0014-4819>

##### **Felipe Becker Nunes**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Campus Camobi Santa Maria-RS  
Brasil

[nunesfb@gmail.com](mailto:nunesfb@gmail.com)

##### **Martha Luiza Streck**

Universidade Federal do Rio Grande (FURG) Universidade  
Aberta do Brasil (UAB) – Polo Agudo  
Agudo-RS  
Brasil

[martha\\_streck@yahoo.com.br](mailto:martha_streck@yahoo.com.br)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8827-8570>

##### **Mayara Leal Reis Fernandes**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Campus Camobi Santa Maria-RS  
Brasil

[mayaralleal@gmail.com](mailto:mayaralleal@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6432-6136>

##### **Vanessa Ribas Fialho**

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
Campus Camobi Santa Maria-RS  
Brasil

[vanessafialho@gmail.com](mailto:vanessafialho@gmail.com)