



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
Faculdade de Tecnologia



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
Faculdade de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Design
(Mestrado Profissional)

O DESIGN EDITORIAL E RECURSOS DIDÁTICOS INTERATIVOS: INTEGRANDO REALIDADE AUMENTADA NOS PROCESSOS DE LETRAMENTO E ALFABETIZAÇÃO

MARCICLEY REGO RAPOSO

Dissertação em Mestrado

MANAUS-AM
2019

MARCICLEY REGO RAPOSO

O DESIGN EDITORIAL E RECURSOS DIDÁTICOS
INTERATIVOS: INTEGRANDO REALIDADE AUMENTADA
NOS PROCESSOS DE LETRAMENTO E ALFABETIZAÇÃO

Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas, para obtenção do título de Mestre em Design, área de concentração Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico

Linha de Pesquisa: Design, Comunicação e Gestão de Projetos Visuais.

Orientador: JACKSON COLARES DA SILVA, Dr.

MANAUS-AM

2019

Ficha Catalográfica

Ficha Catalográfica Elaborada pelo bibliotecário Ycaro Verçosa – CRB 11 287

R334d

Reggo, Marcicley.

O design editorial e recursos didáticos interativos: integrando Realidade Aumentada nos processos de letramento e alfabetização. / Marcicley Reggo. - Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2019.

60 f.

Dissertação (Mestrado em Design)
Universidade Federal do Amazonas, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Jackson Colares da Silva.

1. Design editorial 2. Realidade aumentada 3. Inovação 4. Recursos didáticos interativos I. Silva, Jackson Colares da (Orient.) II. Título

CDU 655.26:37 (043.3)

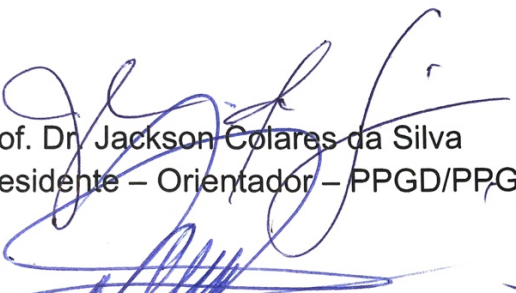
Nome: Marcicley Rego Raposo

Título: **O design editorial e recursos didáticos interativos: integrando realidade aumentada nos processos de letramento e alfabetização.**


Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas, para obtenção do título de Mestre em Design, área de concentração Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico.

Linha de Pesquisa: Design, Comunicação e Gestão de Projetos Visuais.

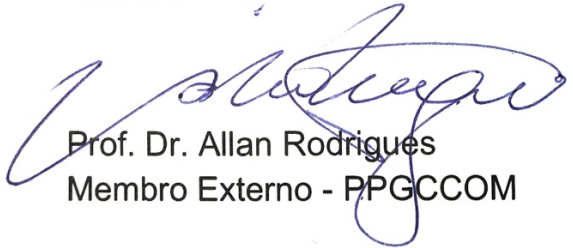
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Jackson Colares da Silva
Presidente – Orientador – PPGD/PPGCCOM



Prof. Dr. Daniel Ferreira de Castro
Membro Interno- PPGD



Prof. Dr. Allan Rodrigues
Membro Externo - PPGCCOM

Dedico, à Dayana Teófilo,
minha linda esposa, pelo apoio
incondicional na realização deste trabalho
e a Maria Isabel, minha filha, que aos dez
anos, me ajuda a não deixar de procurar
entender, por meio de sua fascinação,
sobre as tecnologias emergentes.

Agradeço a minha família e amigos, pelo apoio incondicional recebido durante a execução deste projeto. Sem ajuda destas pessoas próximas a mim, definitivamente não poderia ter alcançado o êxito deste trabalho.

RESUMO

Os indicadores de desempenho da população brasileira em leitura são preocupantes, o que compromete consideravelmente o processo de formação desde a educação infantil até aos estudos de nível superior. Nesse trabalho fazemos uma revisão de literatura, sobre os fundamentos da Realidade Aumentada (RA) e como esta pode influenciar na melhora do processo de letramento e alfabetização por meio de recursos visuais, focando na aplicação da RA como estratégia didática para potencializar e motivar a leitura. Na sequência, discutimos a integração da RA nos processos de iniciação a leitura indagando se esta pode proporcionar aos leitores uma experiência de imersão na leitura, onde, os recursos da RA, dão vida aos recursos visuais como grafismo, ilustrações, animações, etc., enriquecendo a experiência física, tátil e sinestésica. Criando uma nova perspectiva de interação com o livro como objeto físico e digital capaz de melhorar a fluência da leitura e auxiliar na melhora dos índices de compreensão leitora e na aquisição de conhecimento.

Palavras-chave: Design Editorial, Realidade aumentada, Inovação, RDI.

ABSTRACT

The indicators of performance of the Brazilian population in reading are worrisome, which considerably compromises the process of formation from the infantile education to the studies of superior level. In this work, we review the literature on the foundations of the Augmented Reality (AR) and how it can influence the improvement of the literacy and literacy process through visual resources, focusing on the application of AR as a didactic strategy to enhance and motivate reading. In the sequel, we discuss the integration of AR in the processes of initiation and reading by asking whether it can provide readers with a reading immersion experience, where AR resources bring visual resources such as graphics, illustrations, animations, etc., enriching the physical, tactile and synesthetic experience. Creating a new perspective of interaction with the book as a physical and digital object capable of improving reading fluency and helping to improve reading comprehension indexes and knowledge acquisition.

Keywords: Editorial Design, Augmented Reality, Innovation, RDI.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Orbis Sensualium Pictus</i> . Considerado o primeiro livro didático ilustrado do mundo. Illustration for the sounds, 1705. Edição inglesa. Fonte: Domínio Público	20
Figura 2: Capas da Cartilha Caminho Suave: 1967 (69ª ed.), 1979 (81ª ed.) e 2016 (132ª ed.). Fonte: Acervo Grupo de Pesquisa Hisales.....	22
Figura 3: Cartazes e baralho didático. Acervo Grupo de Pesquisa Hisales.....	23
Figura 4: Ivan Sutherland apresenta um capacete HMD (<i>Head Mounted Display</i>), Harvard, 1968. Fonte: www.cccpsychology.com	25
Figura 5 - Continuum Virtual.....	26
Figura 6: Logo da Plataforma Vuforia. Fonte: https://unity3d.com/partners/vuforia	27
Figura 7: Logo da Plataforma Google ARCore. Fonte: https://developers.google.com/ar/discover/	28
Figura 8: O rastreamento de movimento. Fonte: https://developers.google.com/ar/discover/concepts#motion_tracking	29
Figura 9: A compreensão ambiental. Fonte: https://developers.google.com/ar/discover/concepts#motion_tracking	30
Figura 10: Estimativa de luz. Fonte: https://developers.google.com/ar/discover/concepts#motion_tracking	30
Figura 11: Protótipo Cards Mágicos abcD+. Fonte: © Autor.....	34
Figura 12: Tela do <i>Vuforia engine developer portal</i> , utilizado para o envio das imagens <i>target</i> que irão ser utilizadas na execução da RA no software Unity3D. Fonte: © Autor.....	35
Figura 13: Tela do <i>Vuforia engine developer portal</i> , utilizado para a geração de chave licença que irá ser utilizadas na execução da RA no software Unity3D. Fonte: © Autor.....	35
Figura 14: Tela da plataforma <i>Autodesk Maya</i> , utilizada para criação e modelagem de personagens 3D. Fonte: <i>The Witcher 3: Wild Hunt</i> . https://www.autodesk.com/campaigns/autodesk-for-games	36
Figura 15: Tela da plataforma <i>Sketchfab</i> , utilizada para publicação e compra de conteúdo 3D, RV e RA. Fonte: https://sketchfab.com	37
Figura 16: Tela da plataforma <i>Unity Asset Store</i> , utilizada para publicação e compra de conteúdo 3D, VR e AR. Fonte: https://assetstore.unity.com	37
Figura 17: Tela da software <i>Unity3D</i> , utilizado para organização do RA. Fonte: © Autor.	38
Figura 18: Detalhe do processo de desenvolvimento de um dos cards, no <i>Unity3D</i> , utilizado para organização da Realidade Aumentada. Fonte: © Autor.	38
Figura 19: Detalhe do UI design do aplicativo “abcD+”, gerado no <i>Unity3D</i> para testes de usabilidade, utilizado para liberação do conteúdo de Realidade Aumentada. 1. Tela inicial com ícone do aplicativo; 2. Tela principal com botão para captura da imagem e 3. Tela secundária para aceitar ou descartar a imagem capturada. Fonte: © Autor.	39
Figura 20: Escola Municipal Áureo Nonato, localizada na zona urbana da cidade de Manaus. Fotos: © Autor.	41

Figura 21: Kit “Profuturo Aula Digital”, utilizado para a instalação do aplicativo e execução do experimento. Fotos: © Autor.	42
Figura 22: Sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato, utilizada para a o experimento. Fotos: © Autor.	42
Figura 23: Kit “Profuturo Aula Digital”, e o kit “Cards Mágicos abcD+”, utilizados na execução do experimento na bancada da sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato. Fotos: © Autor.	45
Figura 24: Alunos da Escola Municipal Áureo Nonato durante a aplicação do questionário com perguntas objetivas para início do experimento. Fotos: © Autor.	46
Figura 25: Utilização do dispositivo. Introdução aos fundamentos da Realidade Aumentada para a execução do experimento na bancada da sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato. Fotos: © Autor.	49
Figura 26: Alunos da Escola Municipal Áureo Nonato realizando as tarefas do teste para o experimento. Fotos: © Autor.	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Evolução do desempenho dos estudantes brasileiros de 15 anos na prova da OECD 2015. Fonte: OCDE/Pisa 2015.	16
Gráfico 02: Quem já ouviu falar do jogo PokemonGo.....	47
Gráfico 03: Quem já ouviu falar de Realidade Aumentada.....	47
Gráfico 04: Quem tem um computador em casa.....	48
Gráfico 05: Quem tem um tablet/celular em casa.....	48
Gráfico 06: Quem gosta de vídeos na Internet.....	48
Gráfico 07: Quem gosta de jogos na Internet.....	48
Gráfico 08: Utilização do aplicativo.....	52
Gráfico 09: Interesse do usuário.....	52
Gráfico 10: Revisão de assunto.....	52
Gráfico 11: Melhor compreensão das disciplinas.....	52
Gráfico 12: Facilidade de utilização.....	52

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 01: Número de alunos por turma.....	46
Quadro 02: Questionário para identificação dos participantes.....	47
Quadro 03: Questionário aspectos técnicos e pedagógicos.....	51

SUMÁRIO

1	CONSTRUÇÃO DA PESQUISA	14
1.1	Área de concentração e Linha de pesquisa	14
1.2	Motivações da Pesquisa	14
1.3	Contextualização do Tema.....	15
1.4	Identificação do Problema.....	15
1.5	Objetivos	16
1.6	Justificativa.....	17
1.7	Delimitação do Estudo	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Primórdios da alfabetização	20
2.1.1	Alfabetização pela imagem	20
2.1.2	A cartilha Caminho Suave.....	21
2.1.3	TICs e produção gráfica e editorial	23
2.2	Fundamentos da Realidade aumentada – RA	25
2.2.1	Vuforia.....	27
2.2.2	ARCore	28
3	MATERIAIS E MÉTODOS	32
3.1	Procedimentos metodológicos	33
3.2	Protótipo	33
3.3	Teste de usabilidade	40
3.3.1	Seleção dos Participantes.....	40
3.3.2	Descrição dos equipamentos	41
3.3.3	Descrição do ambiente	42
3.3.4	Especificação de tarefas	43
3.4	Comitê de Ética em Pesquisa	43
4	APLICAÇÃO DA PESQUISA	45
4.1	Aplicação da pesquisa observacional	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
6	REFERÊNCIAS	56
7	ANEXOS	60
7.1	Parecer do CEP	60
7.2	Carta de Anuência - Semed	60
7.3	Publicação em capítulo de livro.....	60

CAPÍTULO 1: CONSTRUÇÃO DA PESQUISA

1 CONSTRUÇÃO DA PESQUISA

Neste capítulo é apresentado o estudo, suas características e motivações. Apresenta-se, também, a contextualização do tema abordado, seguido da identificação do problema, seus objetivos e justificativas. Finalizando na respectiva delimitação do estudo.

1.1 Área de concentração e Linha de pesquisa

Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico é a grande área de concentração da presente pesquisa de dissertação. Seguindo a linha de atuação: Design, Comunicação e Gestão de Projetos visuais.

1.2 Motivações da Pesquisa

Esta pesquisa tem como principal motivação a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs, como ferramentas didáticas nos diferentes ambientes de formação, bem como os diferentes formatos que emergem constantemente para o livro didático e desafiam a maneira como o designer interage com essa realidade circundante completamente mediatizada e mutante.

A motivação surgiu a partir da leitura dos resultados das pesquisas do Programa de Avaliação Internacional de Estudantes – PISA (OECD, 2015), e da pesquisa “Retratos da Leitura no Brasil” realizada pelo Instituto Pró-Livro de 2016, que mostram que a população brasileira, lê em média apenas quatro livros por ano, incluídos livros didáticos, o que compromete consideravelmente o processo de formação, desde a educação infantil até aos estudos de nível superior. Esses dados implicam que quase metade da população de jovens brasileiros de 15 anos não é capaz de deduzir informações básicas de um texto, de estabelecer relações entre as diferentes partes e de compreender o sentido do texto lido. (NASCHOLD et al., 2015).

Partindo do princípio que as TICs desencadeiam nos diferentes ambientes da sociedade inúmeras inovações, não seria diferente no âmbito do design editorial. Surge, portanto, o propósito de inovar, desenvolvendo ferramentas que auxiliem as abordagens educacionais para as diferentes faixas etárias e permitam a introdução de elementos concretos que propiciem uma interação com o mundo virtual, estimulando a imaginação, a criatividade e a aprendizagem.

1.3 Contextualização do Tema

A presente dissertação engloba a temática de três grandes áreas: alfabetização por meio de imagens, design editorial e as TIC's nos processos de aprendizagem. A proposta do tema envolve a utilização de Realidade Aumentada como ferramentas educacionais de apoio ao letramento e à alfabetização no âmbito da inovação educacional, que para Horta (2016) citando Kamplis, Boconi e Punie (2012, p. 32) a inovação no âmbito educacional se dá no momento em que os recursos digitais criam condições e contextos para uma utilização mais seletiva e mais criativa da informação, quando as TICs promovem, catalisam e fazem emergir abordagens que potencializam a interação e interatividade entre os sujeitos dos processos de ensino e aprendizagem, prevalecendo as atividades colaborativas.

Nessa fase do trabalho, nos concentramos na revisão de literatura sobre alfabetização por meio de recursos visuais e os fundamentos da Realidade Aumentada (RA), focando na aplicação da RA como estratégia didática na perspectiva de potencializar e motivar a leitura para determinadas faixas etárias, permitindo uma maior interação com o mundo virtual, estimulando a imaginação e a aprendizagem.

1.4 Identificação do Problema

O desenvolvimento da competência leitora é uma tarefa extremamente complexa. Para Hudson (2008), o leitor iniciante deve coordenar vários processos cognitivos para ler com precisão e fluência. O último *Programme for International Student Assessment – PISA* (OECD, 2015), demonstra que o desempenho dos estudantes brasileiros em leitura baixou três pontos em relação a 2012 (Gráfico-1), ficando em 59.º lugar entre os 70 países participantes. Nesses resultados, quase metade (49,2%) dos alunos brasileiros está no nível 1 em leitura, dos seis possíveis na avaliação de PISA. Esses dados implicam que quase metade da população de jovens brasileiros de 15 anos não é capaz de deduzir informações básicas de um texto, de estabelecer relações entre as diferentes partes e de compreender o sentido do texto lido. (NASCHOLD et al., 2015).



Gráfico1: Evolução do desempenho dos estudantes brasileiros de 15 anos na prova da OECD 2015. Fonte: OCDE/Pisa 2015.

O relatório do Painel Nacional de Leitura (National Reading Panel) dos Estados Unidos da América, *National Institute of Child Health and Human Development* (NICHD, 2000), destaca cinco componentes essenciais que devem ser considerados para formar leitores proficientes:

1. alfabeto (ensino de consciência fonêmica e fonética);
2. fluência;
3. compreensão (ensino de vocabulário e de texto);
4. leitura (realização de leituras silenciosa e em voz alta, entre outras);
5. tecnologias da informação a serviço do ensino da leitura.

1.5 Objetivos

Objetivo Geral:

Gerar um produto para integrar as Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs por meio da Tecnologia de Realidade Aumentada, nos processos de letramento e alfabetização potencializando os processos de alfabetização pela imagem.

Objetivos Específicos:

- Discutir a integração da Realidade Aumentada nos processos de iniciação a leitura;
- Enriquecer a experiência física, tátil e sinestésica e criar uma perspectiva de interação com o livro como objeto físico e digital.
- Gerar um protótipo de produto com base nas informações estudadas.

1.6 Justificativa

Os indicadores de desempenho da população brasileira em leitura são preocupantes, o que torna esse trabalho de pesquisa de grande relevância social. De acordo com a pesquisa “Retratos da Leitura no Brasil” do Instituto Pró-Livro de 2016, o brasileiro lê em média apenas quatro livros por ano, incluídos livros didáticos e literatura religiosa, o que compromete consideravelmente o processo de formação desde a educação infantil até aos estudos de nível superior. É na educação infantil que deve-se atentar para o desenvolvimento de estratégias que despertem o gosto pela leitura, de habilidades que desenvolvam o pensamento discursivo e criativo. Failla (2012) faz a seguinte consideração.

[..] o habito de leitura é uma construção que vem da infância, bastante influenciada por terceiros, especialmente por mães e pais, uma vez que os leitores, ao mesmo tempo em que tiveram mais experiências com a leitura na infância pela mediação de outras pessoas, também promovem essa experiência às crianças com as quais se relacionam em maior medida que os não leitores. (FAILLA, 2012, p.131)

Para Barbato (2008), as crianças constroem seu conhecimento utilizando procedimentos lúdicos por meio de brincadeiras livres ou planejadas com a mediação do professor e como uma estratégia didática, sendo a imaginação um elemento diferencial neste processo. Ressalta que se faz necessário que a escola ofereça aos alunos, desde os primeiros anos de escolarização, oportunidades de contato com a leitura e a escrita como práticas sociais revestidas de significado, uma vez que é nesse momento da alfabetização que o indivíduo adquire ou desenvolve um conjunto de habilidades que permitem decodificar, compreender e utilizar determinado sistema de símbolos, que são representados por um alfabeto, números e ícones, que permite que o indivíduo leia e escreva.

Nesse sentido, nesse trabalho, será feita uma revisão de literatura, sobre alfabetização por meio de recursos visuais e os fundamentos da Realidade Aumentada (RA), focando na aplicação da RA como estratégia didática para potencializar e motivar a leitura.

1.7 Delimitação do Estudo

Este estudo analisará a utilização da tecnologia de Realidade Aumentada em uma escola da zona urbana da cidade de Manaus, e a possibilidade, de ser utilizada nos processos de ensino e aprendizagem, proporcionando aos alunos da rede municipal, uma experiência de imersão no aprendizado da leitura, onde, os recursos da RA, dão vida aos recursos visuais como grafismo, ilustrações, animações, etc., enriquecendo a experiência física, tátil e sinestésica que a leitura proporciona, e criando uma nova perspectiva de interação com o livro como objeto físico e digital capaz de melhorar a fluência da leitura e auxiliar na melhora dos índices de compreensão leitora e na aquisição de conhecimento.

Este estudo não pretende discutir correntes filosóficas ou pedagógicas relacionadas a alfabetização por meio da imagem, por considerar esta, uma outra análise não contemplada nesta pesquisa.

CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo da dissertação aborda conceitos e definições teóricas escolhidos para levantar informações que nortearão o desenvolvimento desta pesquisa. Serão apresentados conceitos referentes aos primórdios da alfabetização por meio da imagem, o processo de leitura, o letramento, os resultados da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil de 2015/16. E os fundamentos da Realidade Aumentada (RA).

2.1 Primórdios da alfabetização

2.1.1 Alfabetização pela imagem

Miranda (2011), considera a obra *Orbis Pictus* de Comenius, concebido em Sárospatak, na Hungria, em 1657 e publicado em 1658, em Nuremberg, como o primeiro livro didático ilustrado e a primeira cartilha do mundo cristão ocidental (Figura 1). Foi utilizado na Europa reformista durante mais de dois séculos após sua publicação. Ainda hoje há um debate intenso a respeito de seus alicerces teórico-metodológicos. Porém, o que podemos afirmar é que *Orbis Pictus* desmitifica que o uso da imagem na educação e na produção do conhecimento seja algo pensado apenas na moderna sociedade industrial.



Figura 1: *Orbis Sensualium Pictus*. Considerado o primeiro livro didático ilustrado do mundo. Illustration for the sounds, 1705. Edição inglesa. Fonte: Domínio Público

De acordo com Peres et al. (2016), *apud* Valdemarin (2010), no Brasil, entre outras experiências pedagógicas, especialmente no final do século XIX, o manual *Lição de Coisas* foi amplamente defendido pela intelectualidade educacional do país. Essa obra didática lançava mão também de imagens no ensino das crianças.

Já no século XX, surge a cartilha *Caminho Suave*, produzida por Branca Alves de Lima, publicada pela primeira vez em 1948, pela editora criada pela autora e que levou o nome de Editora *Caminho Suave Limitada*. *Caminho Suave* vendeu mais de 40 milhões de exemplares até os anos 1990 (FOLHA DE SÃO PAULO, 25/11/1997), sendo considerada o maior sucesso editorial no que tange à venda de livros para o ensino da leitura e da escrita no Brasil. (PERES et al., 2016, p. 55).

2.1.2 A cartilha *Caminho Suave*

Lima (1979) defende a ideia de que era preciso “suavizar para nossas crianças o ensino da leitura, tornando-o vivo, prático e dinâmico” por isso cria e adota como nome da cartilha “*Caminho Suave*” (Figura 02). Para a autora, além do reconhecimento dos símbolos gráficos (processo mecânico, sensorial ou fisiológico), um método para ensino da leitura e escrita deveria propiciar ao aluno habilidades de compreensão e interpretação (processo mental ou psicológico). Com esses pressupostos, essa professora produziu, editou, promoveu e defendeu arduamente a cartilha. Essa cartilha permaneceu como instrumento oficial de alfabetização do país até meados dos anos 90 do século passado. Todavia, a cartilha ainda é publicada e continua vendendo em média 10.000 exemplares por ano.

Segundo, Maciel (2002), a cartilha *Caminho Suave* conservou uma estrutura bastante semelhante à de seu lançamento por mais de meio século desde sua publicação. “simples, sequencial e repetitiva” (MACIEL, 2002, p. 164), associando o desenho à letra inicial da palavra-chave de cada letra, seguida de frases simples, palavras curtas e a família silábica em letra imprensa e cursiva. Para Peres et al. (2016). Foram os aspectos quando a simplicidade da proposta e exequibilidade em sala de aula que fez da *Caminho Suave* o best-seller das cartilhas no Brasil.



Figura 2: Capas da Cartilha Caminho Suave: 1967 (69ª ed.), 1979 (81ª ed.) e 2016 (132ª ed.). Fonte: Acervo Grupo de Pesquisa Hisales.

Na (Figura 3), a seguir, podem ser vistos os cartazes e o baralhinho didático. Os cartazes de “Alfabetização pela Imagem” reproduzem as ilustrações da cartilha no tamanho 24x33cm, ricamente coloridos, em número de 65 cartazes. Constituem material imprescindível na visualização da imagem vinculada à “palavra-chave”. Os Baralhos didáticos da cartilha são miniatura dos cartazes, tendo no verso as sílabas isoladas. Prestam-se recuperação paralela e à avaliação do aprendizado.





Figura 3: Cartazes e baralho didático. Acervo Grupo de Pesquisa Hisales.

2.1.3 TICs e produção gráfica e editorial

As tecnologias digitais de informação e comunicação mudaram e continuam mudando o cotidiano das pessoas. Para Colares et al (2018) os processos de comunicação sempre se desenvolveram no relacionamento face a face e na expressão escrita, entretanto, a partir das últimas décadas do século XX e início do século XXI, o desenvolvimento e integração das TIC, ampliaram as possibilidades de interação, implementaram-se novos e diferentes ambientes e processos de comunicação mediatizando completamente as atividades do cotidiano.

À natureza da tecnologia que se reconfigura continuamente, somada a uma crescente demanda por participação na criação de conteúdos, na difusão cultural, influenciou no conceito da produção audiovisual e digital, nos conceitos de produção do livro, ampliando a capacidade interativa do texto, agregando áudio, imagens e outros recursos sensoriais que potencializam o processo e pratica da leitura. Nesse contexto, uma série de facilidades tecnológicas emergem e ampliam as possibilidades da indústria editorial, com destaque a impressão sob demanda, o audiolivro, edição wiki e dispositivos de leitura eletrônica, expandindo a maneira de como o leitor interage com o texto, incluindo a utilização de tecnologias de realidade virtual e aumentada.

Entretanto, autores como Ecco e Carrière (2010) defendem que o livro na forma tradicional, não irá desaparecer. O e-book não acabará com o livro em papel, da mesma forma que a invenção de Gutemberg não acabou, do dia para a noite, com o códice – nem o códice com os rolos de papiro. Descartam a possibilidade de que amanhã os livros possam vir a interessar “apenas a um punhado de irredutíveis que irão saciar sua curiosidade nostálgica em museus e bibliotecas” (ECCO e CARRIÈRE, 2010).

A leitura e, conseqüentemente, a produção gráfica e editorial apresentam-se como exemplos de como esta revolução tecnológica criou novas formas de acesso, interação e disseminação de informação. Na história do design gráfico o livro aparece como uma das primeiras atividades da produção gráfica. Como afirma Fawcett-Tang (2007) os livros que no início eram patrocinados pela Igreja Católica, e seus primeiros produtores foram os monges copistas do século IX, podem ser considerados como os primeiros designers de livros, já que se preocupavam com as dimensões das páginas, com o acabamento do livro, com as ilustrações e com uma cuidadosa caligrafia.

Nota-se que quando a produção do livro deixou de ser manuscrita para impressa, em um primeiro momento, procurou-se imitar o que era feito manualmente. O designer e tipógrafo Jan Tschichold, considerado uma das maiores influências para a tipografia do século XX, procurou, resgatar a tradição desses trabalhos artesanais, investigando a lógica projetual por trás de modelos manuscritos, medievais e renascentistas. A proporção pesquisada por Tschichold é a razão áurea utilizada por Gutenberg, que, segundo Santaella (2014), logo após a invenção da prensa manual (em meados do século XV), possibilitou a criação disto que passamos a chamar de livro: linguagem impressa em folhas sequenciais de papel encadernado. A explosão do livro viria com a revolução industrial no século XIX, que permitiu a aceleração da impressão em máquinas rotatórias. (SANTAELLA, 2014).

Com a integração e uso das TICs nos diferentes ambientes da sociedade novos formatos para o livro se estruturaram com o objetivo de responder efetivamente a uma nova geração de leitores, cada vez mais familiarizados com as possibilidades tecnologias emergentes, a exemplo da cultura dos videogames 2D, 3D em décadas anteriores e mais recentemente videogames com realidade aumentada, que abriu caminho para sua aplicação em várias áreas do conhecimento, influenciando na produção do livro onde as tecnologias utilizadas para implementar a RA se incorporam ao livro físico. Roberto et al. (2013) destaca que livros com realidade aumentada (RA)

são livros similares a livros físicos, com a diferença de que as páginas dessa categoria de livro possuem conteúdo virtual que pode ser acessado com um dispositivo eletrônico auxiliar.

2.2 Fundamentos da Realidade aumentada – RA

O termo Realidade Aumentada (RA), nessa contemporaneidade tecnológica se refere a um sistema no qual o meio físico onde uma pessoa se encontra é combinado em tempo real com informações interativas geradas por computador, criando uma percepção ampliada do ambiente ao seu redor. (FERNANDES & SÁNCHEZ, 2008). No entanto, Azuma (1997); Henderson e Feiner, (2007); Henderson e Feiner, (2011) afirmam que as bases fundamentais e tecnológicas da RA remontam a pesquisa sobre computação gráfica que teve início com o advento dos computadores equipados com recursos gráficos de simulação, animação, e visualização de dados numéricos. Souza et al (2016) considera a apresentação de Ivan Sutherland de um capacete HMD (*Head Mounted Display*) em 1968, como um dos trabalhos relevantes em visualização tridimensional que por meio de um sistema óptico-sensor capaz de visualizar objetos em 3D, determinava a posição e a orientação do observador (Figura 4).

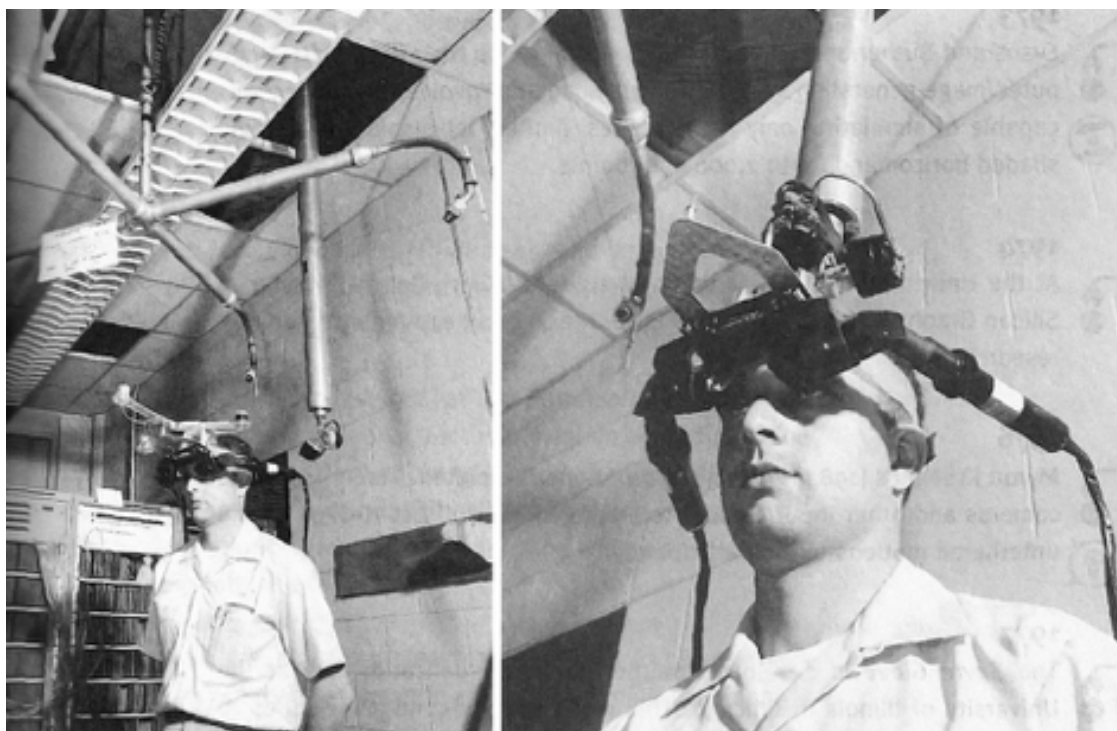


Figura 4: Ivan Sutherland apresenta um capacete HMD (*Head Mounted Display*), Harvard, 1968. Fonte: www.cccpsychology.com

Ao longo dos anos, outras inovações foram desenvolvidas, mas foi a partir da década de 1990 com o desenvolvimento de hardwares e softwares, possibilitaram a apresentação de conteúdos digitais na forma de gráficos e em tempo real é que a RA adquire uma maior presença no mundo científico. Souza et al (2016) destaca o trabalho de Milgram e Kishino de 1994, no qual propunham um modelo para classificar o fenômeno evidenciado pela telepresença: a possibilidade de integração entre elementos reais e virtuais num mesmo ambiente, ou seja, a impressão de que pessoas distantes fisicamente compartilhavam do mesmo espaço, traçando um contínuo entre os polos da realidade e da virtualidade, entre os quais, situaram a realidade e a virtualidade aumentada.

Souza et al (2016)

O conceito de "*continuum* virtualidade" relaciona-se à mistura de classes de objetos apresentados em qualquer situação de exibição particular, [...] onde ambientes reais, são mostrados em uma ponta do *continuum*, e ambientes virtuais, no extremo oposto. O primeiro caso, à esquerda, define ambientes consistindo apenas de objetos reais [...] e inclui, por exemplo, o que é observado através de uma exibição de vídeo convencional de uma cena do mundo real. Um exemplo adicional inclui a visualização direta da mesma cena real, [...]. O último caso, à direita, define ambientes consistindo apenas de objetos virtuais [...], um exemplo dos quais seria uma simulação convencional de computação gráfica. [...], a maneira mais direta de visualizar um ambiente de Realidade Mista, portanto, é aquela em que objetos do mundo real e do mundo virtual são apresentados juntos em uma única exibição, ou seja, em qualquer lugar entre os extremos do *continuum* da virtualidade. (MILGRAM; KISHINO, 1994, p.3)

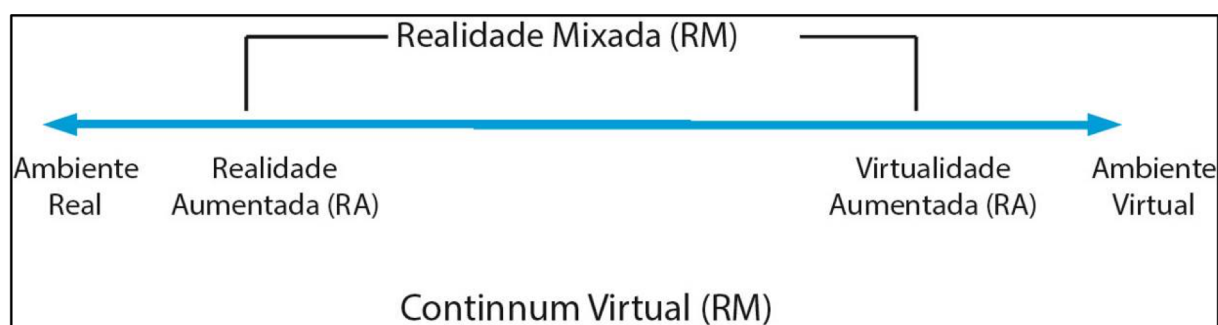


Figura 5 - Continuum Virtual. MILGRAM; KISHINO, 1994.

Para Kirner (2011), quando o usuário interage com os objetos virtuais da mesma maneira que interage com objetos reais, este estará em um ambiente de realidade aumentada. Por outro lado, quando interage com objetos reais e virtuais, usando os dispositivos de realidade virtual, estará em um ambiente de virtualidade aumentada. (KIRNER, 2011). Portanto, RA, é a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais. (KIRNER, 2011).



A seguir destacamos duas das plataformas mais utilizadas para criação aplicativos de RA:

2.2.1 Vuforia

Vuforia é uma plataforma de software para criar aplicativos de Realidade Aumentada. Os desenvolvedores podem facilmente adicionar funcionalidades avançadas de visão computacional a qualquer aplicativo, permitindo reconhecer imagens e objetos e interagir com espaços no mundo real. (Figura 6).



Figura 6: Logo da Plataforma Vuforia. Fonte: <https://unity3d.com/partners/vuforia>

A plataforma de desenvolvimento de aplicativos Vuforia permite que você crie experiências RA para uma variedade de objetos e ambientes; Metas do Modelo para reconhecer objetos por sua forma usando modelos 3D existentes; Plano terrestre para colocar conteúdo em superfícies horizontais em seu ambiente; Alvos de imagem para experiências que usam imagens planas, como mídia impressa e revistas. VuMarks para identificar e aumentar objetos específicos como parte de uma série, como brinquedos e produtos de consumo; Múltiplos Alvos são coleções de destinos de Imagem em um arranjo definido. Eles são uma boa opção para caixas, embalagens de produtos e até outdoors; Alvos do cilindro permitem que você use garrafas e latas, ou qualquer imagem cilíndrica, em aplicativos de RA; Metas definidas pelo usuário permitem que você use imagens de câmeras capturadas pelos usuários como Metas de imagem; Reconhecimento de objeto permite alvos de objeto para ser criado, digitalizando objetos físicos. Ele permite que você crie aplicativos que reconhecem e rastreiam objetos rígidos complexos.

2.2.2 ARCore

O ARCore (Figura 7) é a plataforma do Google para criar experiências de realidade aumentada. Usando APIs diferentes, o ARCore permite que um dispositivo móvel detecte o ambiente, compreenda o mundo e interaja com as informações. Algumas das APIs estão disponíveis no Android e no iOS para permitir experiências de AR compartilhadas.



Figura 7: Logo da Plataforma Google ARCore. Fonte: <https://developers.google.com/ar/discover/>

Segundo Freire, (2018) o ARCore usa três recursos principais para integrar o conteúdo virtual ao mundo real, conforme visto na câmera do seu telefone: o rastreamento de movimento; a compreensão ambiental e a estimativa de luz.

Rastreamento de movimento:

A tecnologia de rastreamento de movimento usa a câmera do telefone para identificar pontos visualmente interessantes na cena, chamados pelo Google de *feature points*. O sistema, então, rastreia como esses pontos mudam de posição ao longo do tempo e combina as informações visuais com as medições feitas pelos sensores inerciais do dispositivo. Essa combinação permite ao ARCore determinar a posição e a orientação do celular conforme ele se move pelo espaço. Alinhando a pose da câmera virtual que renderiza o conteúdo 3D à pose da câmera real do dispositivo fornecida pela plataforma do Google, os desenvolvedores podem renderizar o conteúdo virtual a partir da perspectiva correta. É assim que a imagem virtual pode ser sobreposta à obtida pela câmera de maneira a parecer que faz parte do mundo real.

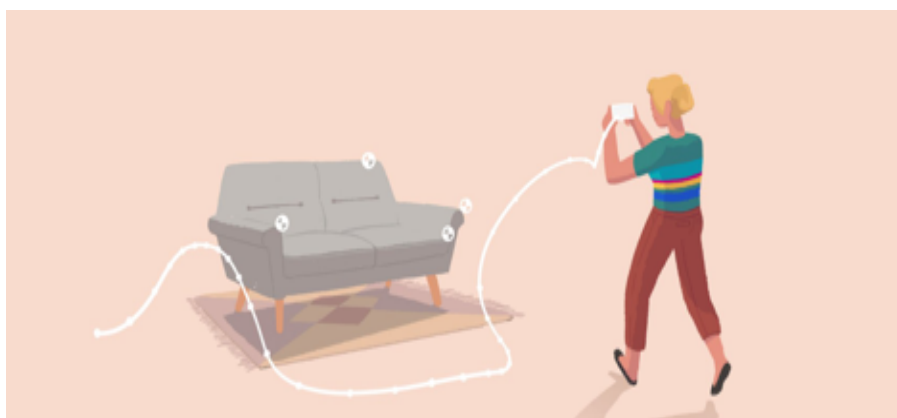


Figura 8: O rastreamento de movimento. Fonte: https://developers.google.com/ar/discover/concepts#motion_tracking

Compreensão ambiental:

A compreensão ambiental é o que permite ao ARCore identificar superfícies planas. A tecnologia consegue fazer isso procurando aglomerados de pontos-chave (os *feature points*) que parecem estar em um horizonte comum, como o chão ou uma mesa.

O sistema detecta o tamanho e a localização de superfícies, disponibilizando os dados para o aplicativo, que pode então inserir objetos virtuais nos planos. No entanto, como a compreensão ambiental usa os pontos-chave, as superfícies sem

textura – como uma mesa branca em frente à parede branca – podem não ser detectadas corretamente.

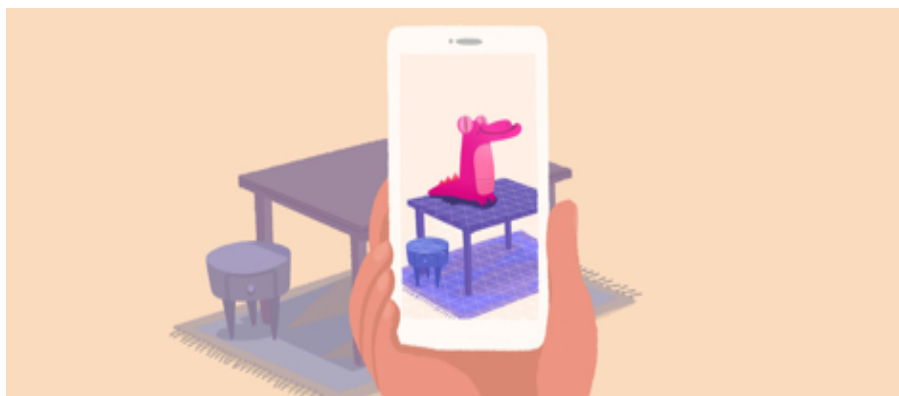


Figura 9: A compreensão ambiental. Fonte: https://developers.google.com/ar/discover/concepts#motion_tracking

Estimativa de luz

Usando a câmera do smartphone, o ARCore capta as informações de iluminação do ambiente e as repassa ao aplicativo. Assim, o app de realidade aumentada pode iluminar os objetos virtuais de acordo com a cena, aumentando o nível de realismo.

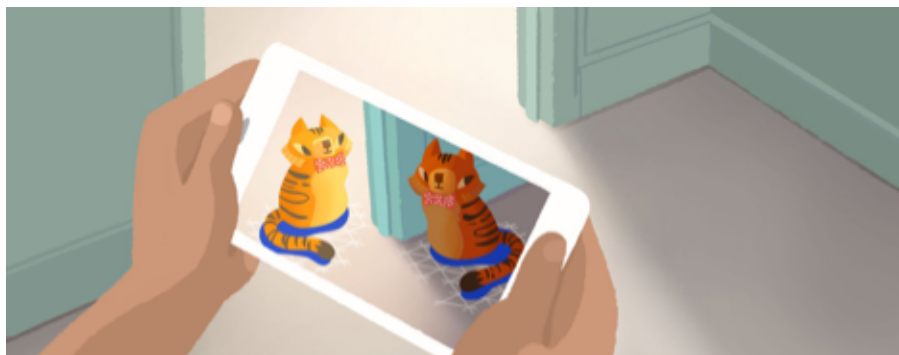


Figura 10: Estimativa de luz. Fonte: [tps://developers.google.com/ar/discover/concepts#motion_tracking](https://developers.google.com/ar/discover/concepts#motion_tracking)

CAPÍTULO 3: MATERIAIS E MÉTODOS

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A Realidade Aumentada vem sendo introduzida em abordagens educacionais em determinadas faixas etárias, permitindo a introdução de elementos concretos que propiciam uma interação com o mundo virtual estimulando a imaginação das crianças e corroborando para promover a aprendizagem.

Este trabalho se desenvolve com base na metodologia de Pesquisa em Processo de Desenvolvimento de Tecnologia Educacional – PPDTE (tradução do espanhol “Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa e do inglês Design-Based Research in Educational Technology”. Essa metodologia de pesquisa deve ser entendida como um tipo de pesquisa orientada para a inovação educacional, cuja característica fundamental é a introdução de um novo produto para transformar uma determinada situação. Tem por objetivo responder a problemas concretos detectados na realidade educacional, recorre a teorias e modelos disponíveis para propor possíveis soluções. Para tanto, são elaborados programas, aplicativos, pacotes didáticos, materiais, estratégias didáticas etc., que são submetidos a testes e validação e, uma vez aprimorados, são disseminados à realidade escolar.

Compreende como produto não apenas objetos materiais (livros didáticos, programas de vídeo, aplicativos de computador, jogos de simulação), mas também processos e procedimentos (métodos de ensino, planos de organização escolar, estratégias de ensino). Para Amiel & Reeves (2008) essa metodologia de pesquisa deve ser entendida numa perspectiva de processo de desenvolvimento de recursos didáticos, seu objetivo é construir uma conexão efetiva entre pesquisa educacional e problemas concretos do contexto circundante.

Enfatiza um processo de pesquisa iterativa que não apenas avalia um produto ou uma intervenção inovadora, mas sistematicamente tenta refinar a inovação enquanto também produz princípios de design. O Coletivo DBR (2003), destaca que os desafios que devem ser enfrentados por métodos de pesquisa baseados em design é que esta ao tentar promover a objetividade e facilitar a intervenção, faz com que o pesquisador se encontre regularmente no papel de defensor e crítico, ou seja, esta metodologia de pesquisa tipicamente triangula múltiplas fontes e tipos de dados para conectar resultados intencionais e não intencionais a processos de desenvolvimento. “A pesquisa baseada em design pode ajudar a criar e ampliar o conhecimento sobre

o desenvolvimento, a publicação e a manutenção de ambientes de aprendizado inovadores" (COLETIVO DBR, 2003, p. 5).

Para Wang & Hannafin (2005), a pesquisa baseada em design guia o desenvolvimento de teoria, melhora o desenho instrucional, estende a aplicação de resultados e identifica novas possibilidades de projeto. De Benito Crosetti & Salinas Ibáñez, (2016), apud Richey, Klein y Nelson (2003), destaca que a metodologia tem sua ênfase na produção de conhecimento com o objetivo de melhorar os processos educativos, seu desenvolvimento e avaliação.

3.1 Procedimentos metodológicos

Para a compreensão do comportamento dos usuários expostos à experiência com Realidade Aumentada, foi elaborada uma pesquisa com a metodologia observacional, que segundo Gil (2008), a observação em um campo de estudo, permite ter maior controle da pesquisa, onde problemas podem ser identificados e imediatamente solucionados. A pesquisa observacional também vem sendo muito utilizada nas ciências sociais por apresentar alguns aspectos interessantes:

Esse método por um lado, pode ser considerado como o mais primitivo e, conseqüentemente, o mais impreciso. Mas, por outro lado, pode ser tido como um dos mais modernos, visto ser o que possibilita o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais." (GIL, 2008, p. 16).

3.2 Protótipo

Na formulação para este processo de estudo de observação, foi desenvolvido um protótipo da ferramenta educacional intitulado "Cards Mágicos abcD+" (figura 11), composto por cinco cards impressos no formato 10x15cm, em papel cartão 250g, que representam as letras vogais, e referenciam aos nomes dos seus respectivos desenhos em 2D.

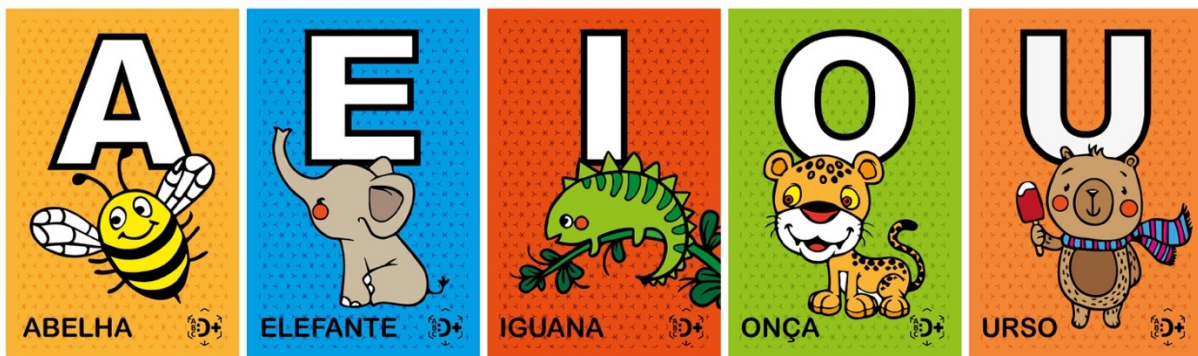


Figura 11: Protótipo Cards Mágicos abcD+. Fonte: © Autor

As informações impressas nos cards, tratam-se também dos marcadores de Realidade Aumentada em que as informações são identificadas por meio das imagens em 2D. As imagens em 2D contêm informações que foram gravadas previamente no *Vuforia Engine Developer* (figura 12), um portal para desenvolvedores de Realidade Aumentada em um navegador próprio para o acesso das informações em RA, que por sua vez gera uma chave de licença (figura 13), que permite a execução das animações e do conteúdo digital.

The screenshot shows the Vuforia engine developer portal interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Pricing', 'Downloads', 'Library', 'Develop', and 'Support'. Below this, there are tabs for 'License Manager' and 'Target Manager'. The main content area is titled 'cards' and shows a list of targets. The targets are listed in a table with columns for Target Name, Type, Rating, Status, and Date Modified.

Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
card_LOGO	Single Image	★☆☆☆☆	Active	Jul 23, 2019 18:20
card_E	Single Image	★★★★★	Active	Jul 18, 2019 20:12
card_A	Single Image	★★★★★	Active	Jul 18, 2019 20:11
card_O	Single Image	★★★★★	Active	Jul 18, 2019 20:11
card_U	Single Image	★★★★★	Active	Jul 18, 2019 20:10
card_I	Single Image	★★★★★	Active	Jul 18, 2019 20:09

Additional elements include a 'Targets (6)' filter, 'Add Target' and 'Download Database (All)' buttons, and a 'Last updated: Today 01:18 PM Refresh' status.

Figura 12: Tela do *Vuforia engine developer portal*, utilizado para o envio das imagens *target* que irão ser utilizadas na execução da RA no software Unity3D. Fonte: © Autor

The screenshot shows the Vuforia engine developer portal interface for a license key. The main content area is titled 'abcRA' and shows the license key and its details. The license key is displayed in a text box, and the details include the Plan Type, Status, Created date, and License UUID.

License Key:

```
ATQ8Vd/////AAABmSr01SHJWUUIsk5HMTmgAC9Vjd58WbVlwQfHVLYtihHAotub9+T32XqvEZshQNAMtg0XVOcut
pCBxRRKoS5bgrL8XnUgy4wbumDnH5LqXafy0Q0v6pX0pAM7j07QIw1t5d6fEOn8thCCoDk+F2c140umn1zddoEfdLV
okp+Z+C2XXGqscpf30KvSDSf14RyNyP8vf1mrJ80Iu0+3KhTPA6+SCr0pyRoT2CbmgTuxP137n0xq5p3CPmsvw9xQ
8s6DkyAIC0EHw+mG81e2cxd4qw2ktxoRj5L7EpbQaD7RU7vPiJ6LN5C175/+IkPhvNPDt59iJnaDzxi95SQAlna/
89D+UMAgPA4of7qGMQt2WDJP
```

Plan Type: Develop
Status: Active
Created: Jun 16, 2019 14:40
License UUID: 3a49993ba6e44149abbec9ec4167f76f

Figura 13: Tela do *Vuforia engine developer portal*, utilizado para a geração de chave licença que irá ser utilizadas na execução da RA no software Unity3D. Fonte: © Autor

Para o desenvolvimento da modelagem em 3D, existem no mercado, vários softwares muito poderosos tais como, *Blender*, *3DS Max*, *Maya*, *ZBrush*, utilizados principalmente na indústria do cinema e videogames, cada um com suas capacidades únicas de renderização. No entanto, para o desenvolvimento deste protótipo, optou-se pela aquisição dos conteúdos em 3D animados, por meio das seguintes plataformas de compartilhamento e venda:

Sketchfab: plataforma para publicar, compartilhar, comprar e vender conteúdo 3D, VR e AR. Ele fornece um visualizador baseado nas tecnologias WebGL e WebVR que permite aos usuários exibir modelos 3D na Web, para serem visualizados em qualquer navegador móvel, navegador de desktop de Realidade Virtual (figura 14).

Unity Asset Store: biblioteca crescente de recursos, que são criados pela Unity Technologies e pelos membros da comunidade e publicados na loja. Existem vários tipos de recursos disponíveis, desde texturas, animações e modelos até exemplos completos de projetos, tutoriais e extensões de editor. (figura 15).

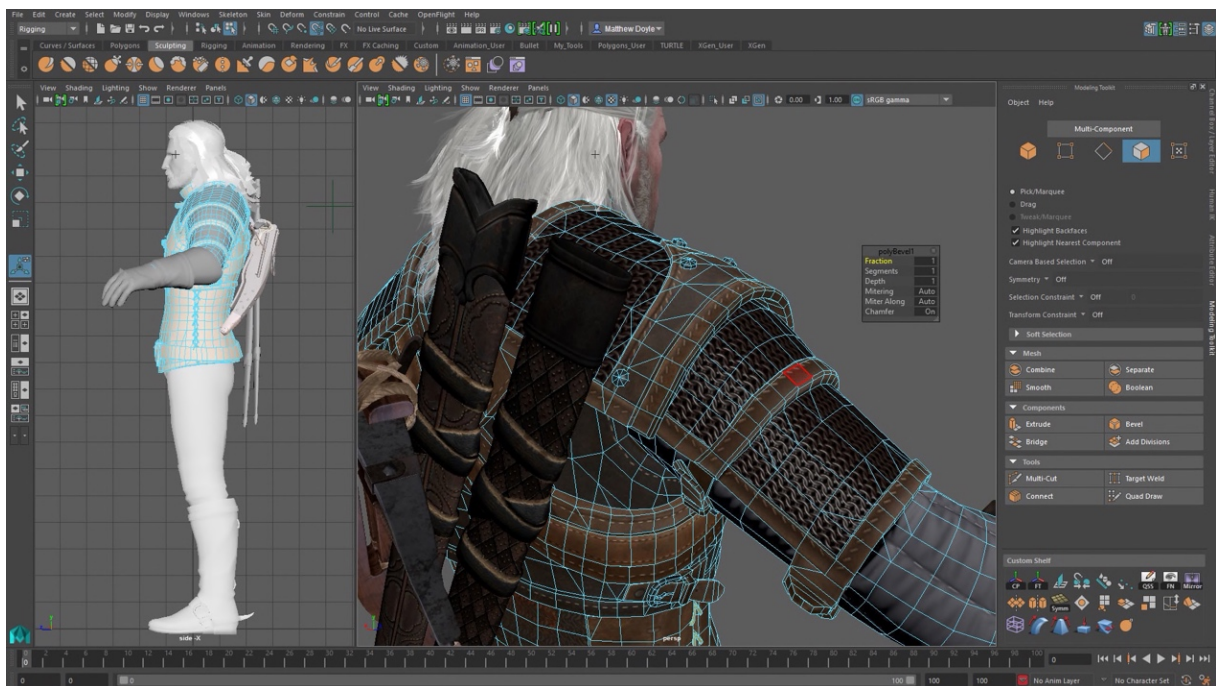


Figura 14: Tela da plataforma Autodesk Maya, utilizada para criação e modelagem de personagens 3D. Fonte: *The Witcher 3: Wild Hunt*. <https://www.autodesk.com/campaigns/autodesk-for-games>.

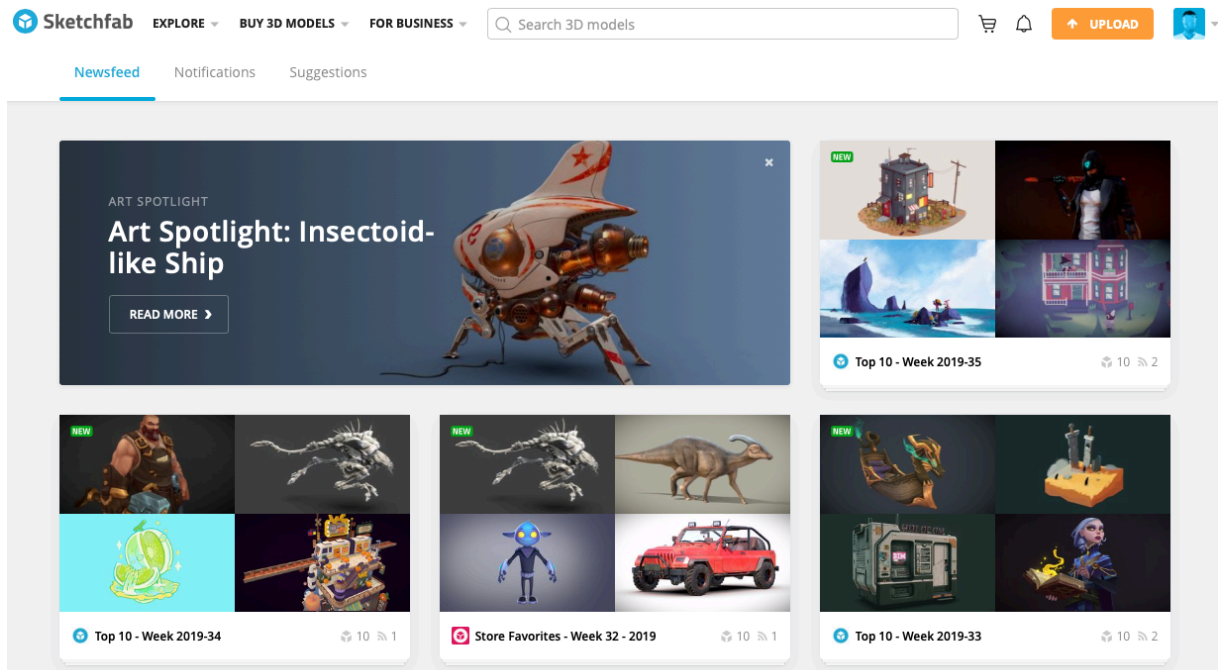


Figura 15: Tela da plataforma *Sketchfab*, utilizada para publicação e compra de conteúdo 3D, RV e RA.
Fonte: <https://sketchfab.com>.

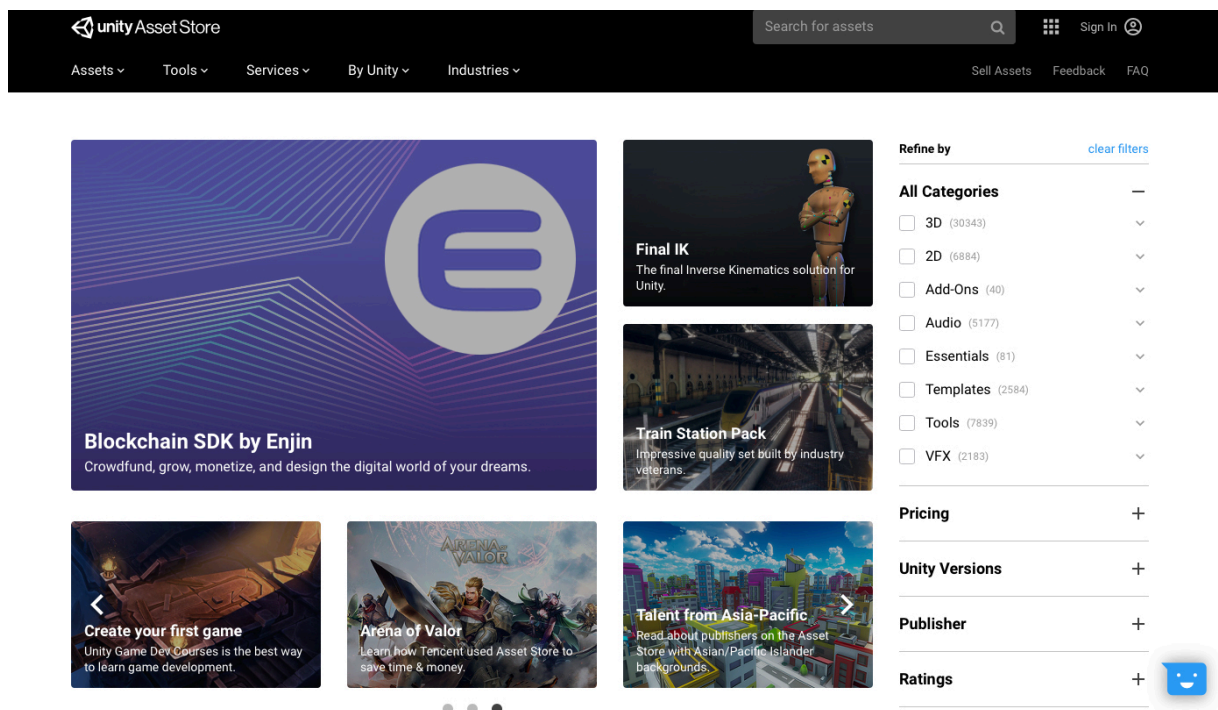


Figura 16: Tela da plataforma *Unity Asset Store*, utilizada para publicação e compra de conteúdo 3D, VR e AR.
Fonte: <https://assetstore.unity.com>.

Todo conteúdo de Realidade Aumentada foi organizado dentro do software 'Unity3D', ajustando a disposição deles nos marcadores que foram definidos e montados nos cards impressos juntamente com a arte criada (figuras 16 e 17).

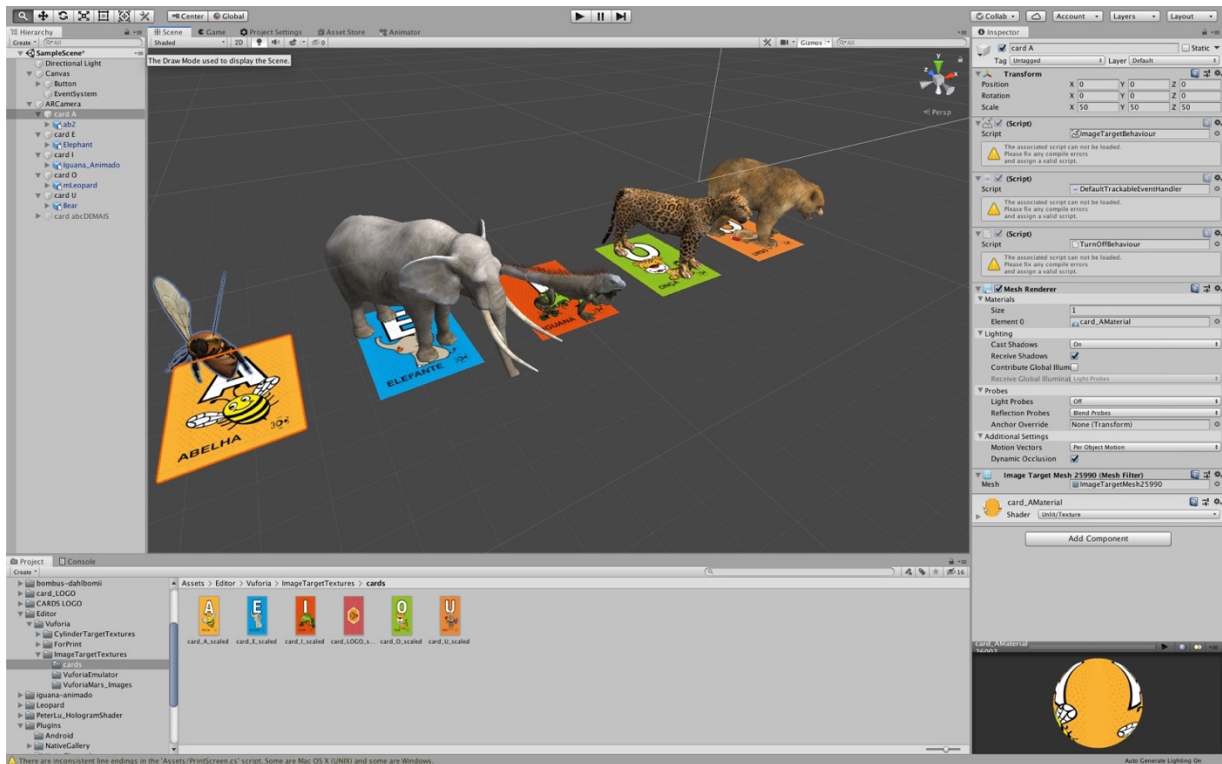


Figura 17: Tela da software *Unity3D*, utilizado para organização do RA. Fonte: © Autor.

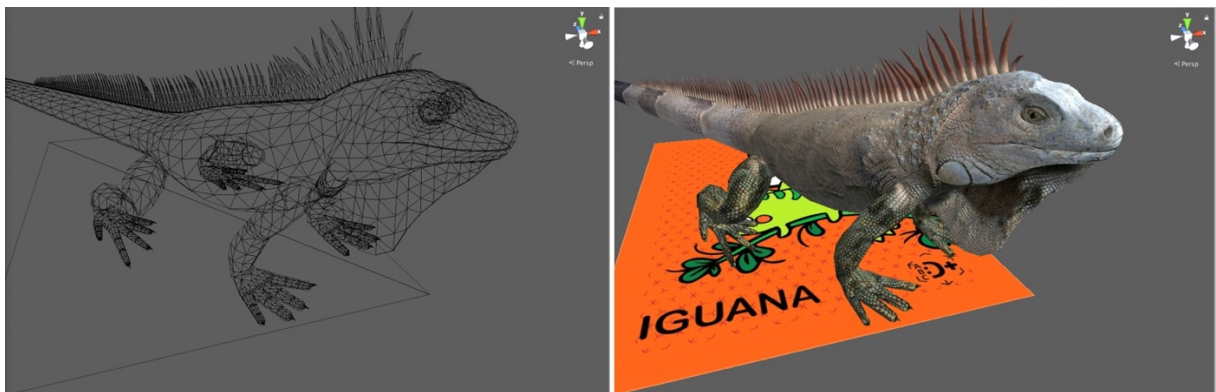


Figura 18: Detalhe do processo de desenvolvimento de um dos cards, no *Unity3D*, utilizado para organização da Realidade Aumentada. Fonte: © Autor.

Ao final da montagem, ainda no *Unity3D*, foi criada uma UI Design, ou *User Interface Design* (Design de Interface do Usuário), pela qual as pessoas irão interagir e controlar o aplicativo para o teste de usabilidade. Esse controle será feito por meio de botões que fornecerão uma interação entre o dispositivo e o usuário. No final, foi gerado um pacote de arquivos denominado *APK (Android Application Pack)*, utilizado para a compressão de todos os arquivos necessários para a instalação do aplicativo “abcD+”.

Após a instalação do aplicativo, o usuário aponta a câmera do dispositivo (celular ou tablet), para o card impresso (*target*), que libera o conteúdo em Realidade Aumentada com as informações dos animais, mostrando animações em 3D – o momento do funcionamento da RA. (Figura 18).



Figura 19: Detalhe do UI design do aplicativo “abcD+”, gerado no *Unity3D* para testes de usabilidade, utilizado para liberação do conteúdo de Realidade Aumentada. 1. Tela inicial com ícone do aplicativo; 2. Tela principal com botão para captura da imagem e 3. Tela secundária para aceitar ou descartar a imagem capturada. Fonte: © Autor.

3.3 Teste de usabilidade

Após o desenvolvimento do protótipo dos Cards Mágicos em Realidade Aumentada "abcD+", o aplicativo foi submetido para o teste de usabilidade, com usuários reais objetivando descobrir problemas e pontos de melhoria, e além disso, levantar informações sobre a percepção de uso dessa tecnologia.

A opção por esse tipo de pesquisa se deu pelo fato de que, quando se envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento desejamos conhecer através de algum tipo de questionário, é possível utilizar as informações coletadas como fontes de evidência mais precisas.

De acordo com a NBR 9241-11, de agosto de 2002, que define usabilidade como: “a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Segundo a NBR, para o melhor entendimento desta definição, é importante esclarecer o significado dos termos:

- **Eficácia:** se refere à extensão na qual uma meta é alcançada ou uma tarefa é realizada.
- **Eficiência:** se refere à quantidade de esforço requerido para se atingir uma meta. Quanto menos esforço, maior a eficiência.
- **Satisfação:** se refere ao nível de conforto que os usuários sentem quando utilizam um produto e também ao nível de aceitação do produto pelos usuários para atingir as suas metas.

3.3.1 Seleção dos Participantes

Para a realização do teste a amostra foi composta por 195 alunos da 1ª série do ensino fundamental I; sendo de nacionalidade brasileira e pertencente à Escola Municipal Áureo Nonato (Figura 19), localizada zona urbana da cidade de Manaus-AM, com idades entre 6 e 7 anos e os professores que utilizam o produto e que conhecem as principais funções do mesmo e que já utilizaram ou não o produto, mas não o dominam. Além dos participantes, estiveram presentes dois avaliadores e um moderador. O moderador ambientou os participantes e conduziu o teste.



Figura 20: Escola Municipal Áureo Nonato, localizada na zona urbana da cidade de Manaus. Fotos: © Autor.

3.3.2 Descrição dos equipamentos

Para a execução do experimento foi utilizado o kit “ProFuturo Aula Digital” (Figura 20), que faz parte do projeto que é coordenado pela Secretaria Municipal de Educação (Semed). O material contém 34 tablets da marca Multilaser com tela de 8”, modelo MLX8 com processador Quad Core de 1,5 Ghz, memória Ram de 2GB e capacidade de gravação de 16Gb, câmera traseira de 5Mp e sistema operacional Android 7.0. Executa arquivos de áudio e vídeo, permite aplicações do tipo educacional, hospitalar e científicas. De acordo com a Semed, Manaus foi o primeiro município do país a receber o projeto. Nesse período, 775 educadores da rede passaram por formação continuada, com acesso a um ambiente de aprendizagem e conteúdos pedagógicos digitais. O “Profuturo Aula Digital” está presente em 265 escolas participantes e, em 2020, mais 57 escolas serão incluídas.

Como equipamento de apoio para fotos e vídeos foram utilizados um Iphone X, um Samsung S8 e um estabilizador de imagem da DJI para gravações de vídeo.



Figura 21: Kit “Profuturo Aula Digital”, utilizado para a instalação do aplicativo e execução do experimento. Fotos: © Autor.

3.3.3 Descrição do ambiente

A avaliação foi realizada em uma sala usual para leitura da Escola Municipal Áureo Nonato. O local foi escolhido por ser de fácil acesso e rotineiro para os participantes, inclusive quanto à utilização do kit “ProFuturo”. (Figura 21).



Figura 22: Sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato, utilizada para a o experimento. Fotos: © Autor.

3.3.4 Especificação de tarefas

Primeiramente a familiarização dos participantes com o espaço preparado e a aplicação de um questionário com perguntas objetivas para os alunos sobre a tecnologia que seria aplicada, seguido pelas instruções de como proceder durante o teste. Na sequência foram utilizando os tablets e os Cards Mágicos e por fim a aplicação de um questionário técnico pedagógico ao professor.

O experimento foi realizado em quatro etapas:

- 1) identificar e iniciar o aplicativo por meio de seu ícone já instalado na tela principal do dispositivo;
- 2) posicionar o tablet sobre o card acionando dessa forma a RA no aplicativo;
- 3) fotografar a imagem visualizada na tela;
- 4) salvar ou descartar a imagem.

Contexto específico: Iniciar com o aplicativo abcD+ na tela principal do tablet. Cada aluno com seu dispositivo, nenhuma ferramenta será fornecida. Os usuários estão realizando o procedimento pela primeira vez.

Eficácia: Todos os componentes foram corretamente instalados, o aplicativo funcionou com todos os alunos, os botões fotografar, salvar e descartar funcionaram de maneira intuitiva.

Eficiência: o aplicativo funcionou totalmente de maneira intuitiva.

Satisfação: Menos de 10% dos usuários relataram dificuldade com o manuseio.

3.4 Comitê de Ética em Pesquisa

Como a pesquisa envolve seres humanos, foi necessário a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, que consiste em defender os interesses do pesquisador e defender os pesquisados quanto aos riscos existentes em uma pesquisa. Para a submissão da pesquisa vinculada à instituição “Universidade Federal do Amazonas (UFAM)” foi utilizado a Plataforma Brasil, onde foram preenchidas as informações e anexado documentos obrigatórios. **Parecer do CEP:** “De acordo como o parecer n.º 3.511.449, em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja APROVADO, pois o pesquisador cumpriu as determinações da Resolução 466/2012.

CAPÍTULO 4: APLICAÇÃO DA PESQUISA

4 APLICAÇÃO DA PESQUISA

4.1 Aplicação da pesquisa observacional

A pesquisa em campo ocorreu em um período de 2 dias entre o dia 23 e 27 de agosto de 2019, na Escola Municipal Áureo Nonato localizada na rua 15, no bairro Alfredo Nascimento na área urbana da cidade de Manaus-AM. O processo foi realizado sempre da mesma forma: uma bancada montada na sala de reforço e leitura, (Figura 22), sempre visando a incidência de luz correta (luz constante e com boa iluminação), para que não houvesse falhas na leitura dos marcadores dos cards.



Figura 23: Kit “Profuturo Aula Digital”, e o kit “Cards Mágicos abcD+”, utilizados na execução do experimento na bancada da sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato. Fotos: © Autor.

Foram convidados a participar da pesquisa, todos os alunos da 1ª série do ensino fundamental do turno vespertino com a devida autorização dos pais para veiculação, armazenamento e exibição da imagem do aluno(a) por meio de foto ou vídeo com o fim específico de inseri-la nas informações que serão geradas na pesquisa, aqui citada, e em outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, congressos e jornais. A presente autorização abrange, exclusivamente, o uso de imagem do aluno(a) para os fins aqui estabelecidos e deverá sempre preservar o seu anonimato.

Os grupos de alunos foram divididos de acordo com a quantidade de suas turmas correspondentes das salas de aula e acompanhados pela professora responsável à sala de leitura (Quadro 01).

Quadro 01: Número de alunos por turma

TURMA G	TURMA H	TURMA I	TURMA J	TURMA K	TURMA L	TURMA M	TOTAL
29	28	28	27	28	28	27	195

Fonte: Escola Municipal Áureo Nonato

Os alunos organizaram-se em volta da bancada montada (Figura 23) com os dispositivos e na sequência, foi feita a apresentação do pesquisador e aplicado um questionário com questões objetivas para a identificação dos participantes, a fim de tornar possível traçar o perfil do grupo (Quadro 02).



Figura 24: Alunos da Escola Municipal Áureo Nonato durante a aplicação do questionário com perguntas objetivas para início do experimento. Fotos: © Autor.

Quadro 02: Questionário para identificação dos participantes

Quem tem um computador em casa?	
Quem tem um tablet/celular em casa?	
Quem gosta de assistir vídeos na Internet?	
Quem gosta de jogos na Internet?	
Quem já ouviu falar de Realidade Aumentada	
Quem já ouviu falar do jogo Pokemon GO?	

Fonte: Autor.

A aplicação do questionário serviu como estratégia para início da conversa com os alunos e, dessa forma, conduzir o assunto de maneira divertida e análoga aos conceitos da Realidade Aumentada. O Ponto principal do questionamento para os 195 alunos, foi a pergunta “Quem já ouviu falar do jogo Pokemon GO?”¹ A resposta para a pergunta foi um alto e estridente “sim!”, de 85% dos alunos (Gráfico 02), deixando claro que a maioria utiliza ou utilizou a tecnologia de Realidade Aumentada, porém, nunca ouviu falar da mesma (Gráfico 03).

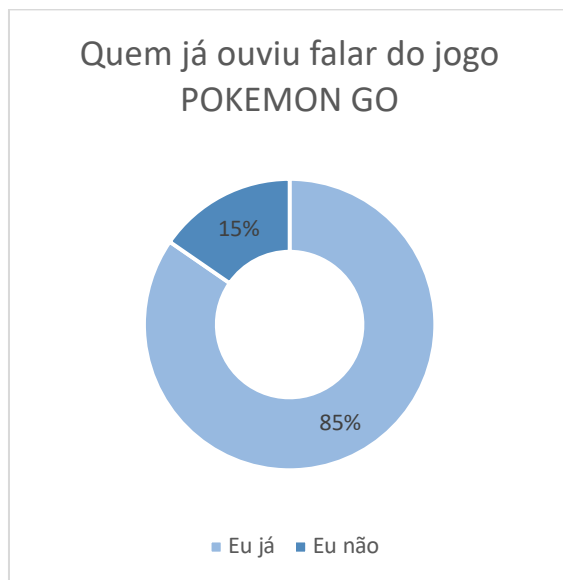


Gráfico 02: Quem já ouviu falar do jogo Pokemon GO

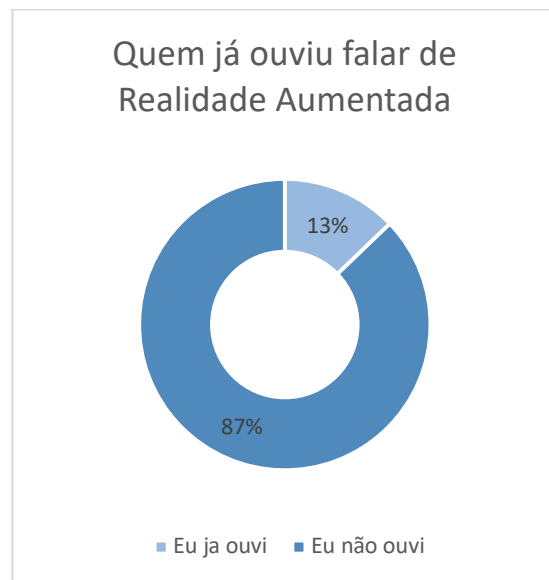


Gráfico 03: Quem já ouviu falar de Realidade Aumentada

¹ Pokemon Go é um jogo eletrônico criado pela Nintendo em 2016, e que foi sensação no mundo inteiro com milhares de pessoas, onde a chave desse sucesso é a realidade aumentada.

As respostas também nos mostram, e confirmam, que as tecnologias digitais de informação e comunicação mudaram o cotidiano das pessoas, onde 73% dos alunos responderam que não possuem computador em casa (Gráfico 04), mas a maioria deles 74% (Gráfico 5), revela ter um dispositivos móvel como tablet e/ou smartphone, que para Colares et al (2018), “[...] é um claro resultado de amplitude nas possibilidades de interação.”.

Em relação ao que mais gostam de fazer quando estão com seus dispositivos conectados a Internet, ficou claro que preferem os games (Gráficos 6 e 7).

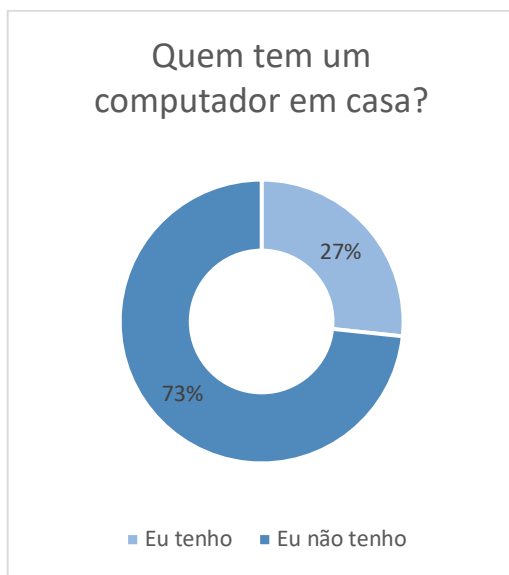


Gráfico 04: Quem tem um computador em casa

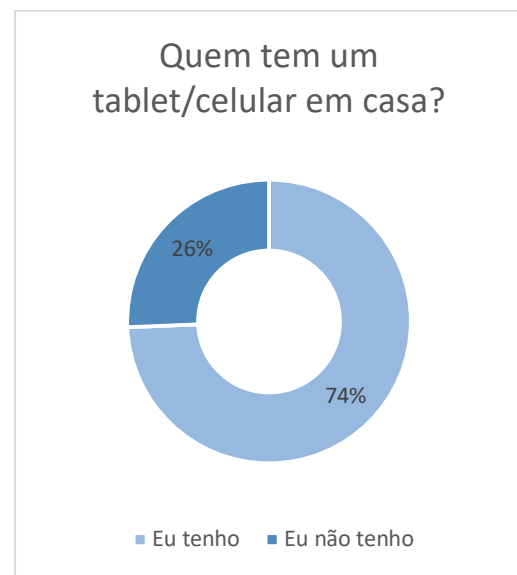


Gráfico 05: Quem tem um tablet/celular em casa



Gráfico 06: Quem gosta de vídeos na Internet

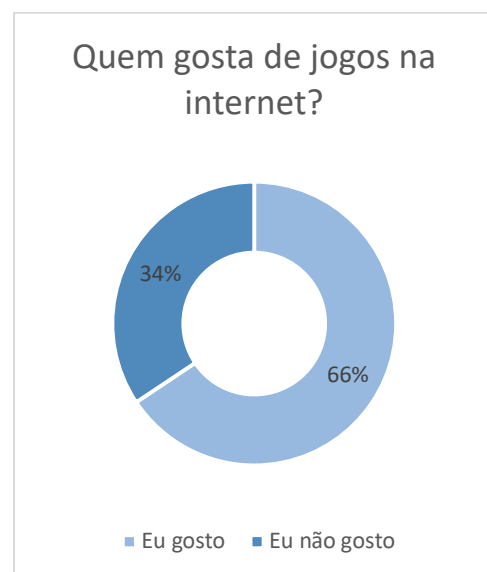


Gráfico 07: Quem gosta de jogos na Internet

Na sequência e com o aplicativo “abcD+”, já instalado nos dispositivos, os alunos foram instruídos a realizar as quatro etapas do teste: 1. iniciar o aplicativo por meio de seu ícone na tela principal do tablet; 2. posicionar e apontar com a câmera do tablet sobre o card e assim acessar o conteúdo em Realidade Aumentada, fazendo com que o marcador abra o canal correspondente à informação do card, para dessa forma, liberar o acesso da informação de RA nas imagens de referência; 3. fotografar as imagens desejada que aparecem na tela; 4. salvar ou descartar a imagem desejada. (Figuras 24-25);



Figura 25: Utilização do dispositivo. Introdução aos fundamentos da Realidade Aumentada para a execução do experimento na bancada da sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato. Fotos: © Autor.

Durante a observação, notamos o que os alunos se mostraram mais ansiosos, interessados e envolvidos assim que puderam experimentar a tecnologia da RA por meio do dispositivo. Todos já haviam tido contato com esse dispositivo em outras aulas digitais, mas não tinham conhecimento do que estavam por aprender. A euforia era tão grande quando revelavam os animais em movimento sobre os cards, que causava gritos de espanto e alegria. Por fim, verificamos que o aplicativo foi eficaz e que todos conseguiram executar as tarefas com eficiência, causando assim satisfação, interação com os colegas e bastante espontaneidade ao dizerem que aquela tinha sido “a melhor aula do ano”.

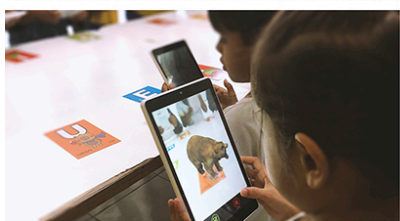
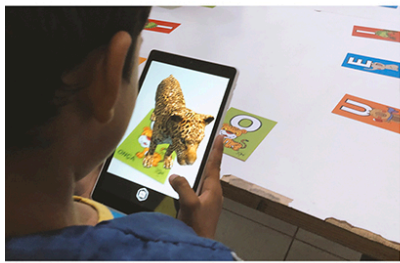


Figura 26: Alunos da Escola Municipal Áureo Nonato realizando as tarefas do teste para o experimento. Fotos: © Autor.

Os professores também puderam participar da experiência e dar suas respectivas avaliações em relação a pesquisa por meio de um questionário de cinco questões, no formato proposto pela escala Likert² de cinco pontos, onde avaliaram os aspectos técnicos e pedagógicos da ferramenta em conformidade com a experiência observada desde o princípio por eles (Quadro 03).

Quadro 03: Questionário aspectos técnicos e pedagógicos

ANÁLISE DO ASPECTO TÉCNICO E PEDAGÓGICO DO APLICATIVO ABCD+	Nem um pouco	Um pouco	Não sei	Muito	Extremamente	Média Ponderada
	1	2	3	4	5	MP
O aplicativo oferece situações e recursos que justificam sua utilização.						
O aplicativo pode ser utilizado para despertar o interesse do usuário pelo assunto.						
O aplicativo pode ser utilizado para uma revisão e/ou assunto já trabalhado.						
O aplicativo é fácil de ser usado.						
O aplicativo pode ser utilizado para o estudo e melhor compreensão de qualquer disciplina.						

De maneira geral, o que podemos observar nos gráficos a seguir, por meio da análise dos resultados obtidos, é a eficiência da ferramenta educacional em relação aos aspectos vinculados à sua execução, principalmente no que diz respeito a sua usabilidade, funcionalidade e potencial de empregabilidade no ambiente educacional.

² Ao contrário das perguntas sim/não, a escala de Likert nos permite medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do entrevistado com qualquer afirmação proposta. Fonte: <https://www.netquest.com/blog/br/escala-likert>

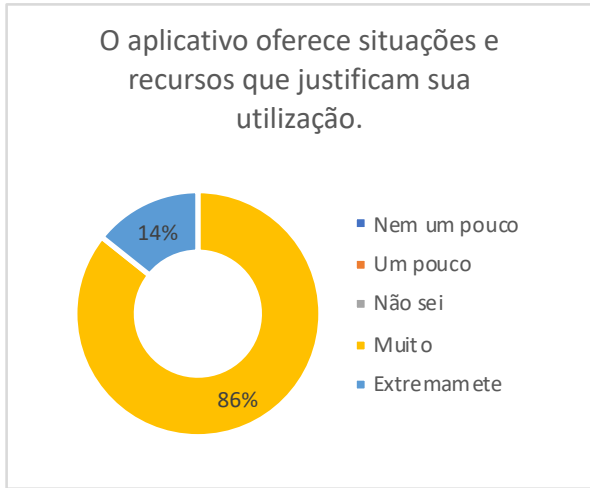


Gráfico 08: Utilização do aplicativo

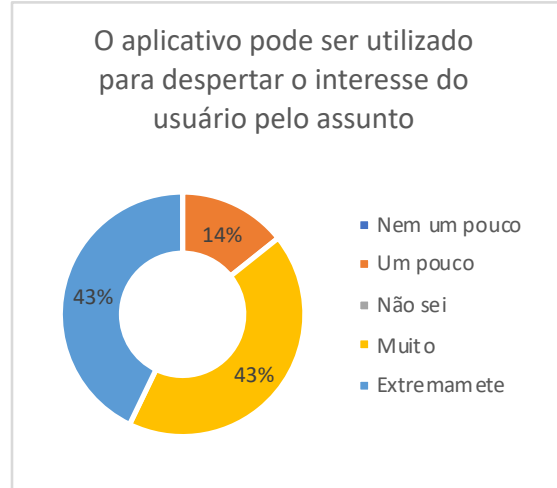


Gráfico 09: Interesse do usuário

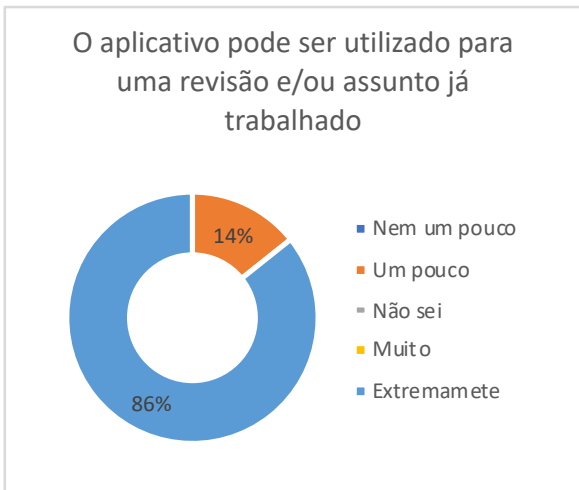


Gráfico 10: Revisão de assunto

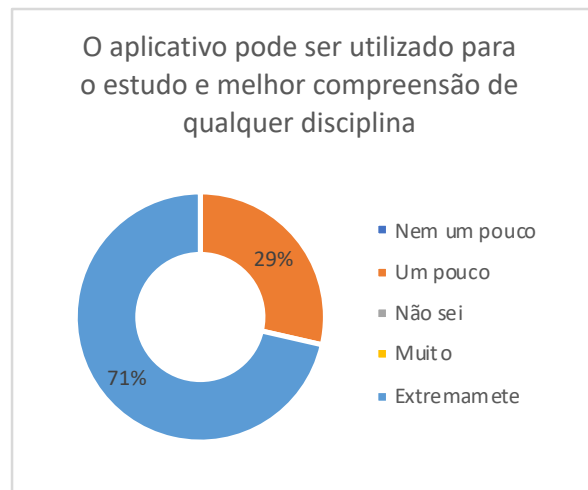


Gráfico 11: Melhor compreensão das disciplinas

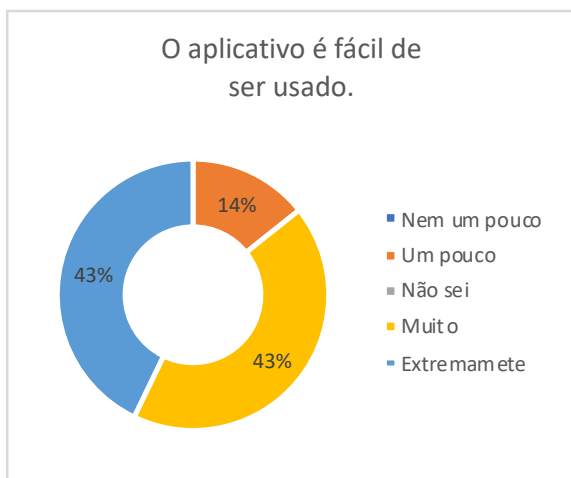


Gráfico 12: Facilidade de utilização

CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa de percepção do uso da Realidade Aumentada como ferramenta educacional inserido dentro da Escola Municipal Áureo Nonato, mostra resultados otimistas. Analisando a observação do teste de usabilidade com os alunos e a análise dos gráficos obtidos por meio dos questionários, percebe-se que a tecnologia empregada é inovadora para os alunos que a utilizaram e que 71% dos professores perceberam que sua aplicação pode ser utilizada para o estudo e melhor compreensão de qualquer disciplina.

Em alguns aspectos, a tecnologia simplesmente parece distante de ser aplicada, tratando-se de uma perspectiva futura pois acredita-se que a utilização dessa tecnologia em todo seu potencial, depende da criação de investimentos tecnológicos nas escolas com mais espaços para o desenvolvimento para esse tipo de atividade, da capacitação dos profissionais envolvidos com a educação, da popularização e do acesso a mais equipamentos, em contraponto com 86% dos professores que responderam o questionário, onde mostraram-se simpáticos à utilização da Realidade Aumentada, e disseram que a ferramenta educacional “abcD+”, oferece situações e recursos que justificam sua utilização. O que indica que existe um mercado que necessita ser melhor explorado para disseminação da tecnologia, seja com dispositivos celulares, ou qualquer dispositivo em que se possa utilizar a RA.

Os apontamentos desta pesquisa mostram que a Realidade Aumentada como ferramenta educacional, tem boas perspectivas de ser uma ferramenta tecnológica de uso em aplicações na educação, ao ser explorado por todos que assim se interessassem em utilizá-la. Segundo Naschold et al. (2015), é durante o processo inicial de aprendizado da leitura que o uso da RA em livros digitais assume junto ao jovem leitor importante papel de suporte na busca do sentido da narrativa.

O objetivo principal da pesquisa de Integrar as Tecnologia da Informação e Comunicação – TICs por meio da Tecnologia de Realidade Aumentada nos processos de letramento e alfabetização foi alcançado com êxito, pois 43% dos professores que participaram dos testes declararam ser útil, e 43% entenderam ser extremamente útil pois a ferramenta pode ser utilizada para despertar o interesse do usuário pelo assunto com grande potencial nos processos de alfabetização pela imagem.

Os objetivos específicos em discutir a integração da Realidade Aumentada nos processos de iniciação à leitura, de enriquecer a experiência física, tátil e sinestésica e, de criar uma perspectiva de interação com o objeto físico e digital por meio da geração de um protótipo de produto para o mercado, com todas as etapas de sua produção e programação, utilizando o estudo de percepção feito dentro do Escola Municipal Áureo Nonato, também foram alcançados.

Um dos problemas de execução do projeto, que deve ser considerado, é em relação ao custo operacional e da mão-de-obra escassa desses profissionais envolvidos com a tecnologia de RA, tais como: designers gráficos, UI designers, ilustradores, desenvolvedores e programadores.

As opiniões dos alunos e dos professores, definiram uma conclusão simplista em relação a tecnologia: a utilização da tecnologia de Realidade Aumentada, em qualquer segmento, tem a possibilidade de abrir uma porta para um universo virtual infinito e com capacidade de interação.

Para Lupton e Phillips, uma imagem vista sozinha, sem nenhuma palavra, fica aberta a interpretações. Adicionando-se texto a ela, altera-se seu sentido. Nesse aspecto, a linguagem escrita torna-se um delimitador para a imagem, direcionando a compreensão do observador, tanto por meio do conteúdo das palavras como pelo estilo e pela localização da tipografia. Do mesmo modo, as imagens podem mudar o sentido de um texto (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 108).

Nesse sentido, acreditamos que a integração das possibilidades da Realidade Aumentada pode auxiliar no desenvolvimento dos processos de letramento e alfabetização, transformando-a em uma eficiente ferramenta pedagógica e que por meio dessa pesquisa, será possível aprimorar o conhecimento sobre o potencial da utilização das tecnologias atuais de RA para a realização de novos protótipos e dar continuidade à série de produtos “Cards Mágicos abcD+”.

6 REFERÊNCIAS

ABNT, Associação brasileira de normas técnicas. NBR 9241-11 (2002). "Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores: parte 11 – orientações sobre usabilidade". Rio de Janeiro.

AMIEL, T., & REEVES, T. C. Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda. **Educational Technology & Society**, 11(4), 29-40, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0325-00752011000100012>

AZUMA, R. T. A survey of augmented reality. **Presence: Teleoperators & Virtual Environments**, 6(4), 355-385, 1997.

BARBATO, S. B. **Integração de crianças de 6 anos ao ensino fundamental**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

COLARES, J.; REGI, R.; MOREIRA, D.; SILVA, Renan. Tecnologia Educacional, Produção Sonora e Recursos Didáticos Interativos. In Anais CIET: EnPED: 2018 (UFSCar) (Ed.), Anais CIET:EnPED:2018 – **Educação e Tecnologias**: Materiais didáticos e mediação tecnológica (pp. 1–13). São Carlos-SP, 2018. Retirado de: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/662/608>

COLLECTIVE, T.D.B.R. Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. **Educational Research**, 32(1), 5–8, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>

DE BENITO Crosetti, B., & SALINAS, Ibáñez, J. M. La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. **Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa**, 0(1), 44-59, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>.

ECO, Umberto; CARRIÈRE, Jean-Claude. **Não contem com o fim do livro**. Rio de Janeiro: Record, 2010. p. 269.

FAILLA, Z. **Retratos da Leitura no Brasil**. Instituto Pró Livro348, 2012. Disponível em:http://prolivro.org.br/home/images/2016/Pesquisa_Retratos_da_Leitura_no_Brasil_-_2015.pdf

FAWCETT-TANG, R. **O livro e o designer I: embalagem, navegação, estrutura e especificação**. São Paulo: Rosari, 2007.

FERNANDES, B. C. A., & SÁNCHEZ, J. F. Realidade Aumentada Aplicada Ao Design. **Holos**, 1, 28-47, 2008. Disponível em: www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/161.

FREIRE, R. **ARCore**: conheça o recurso de realidade aumentada para Android, 2018. Disponível em: www.techtudo.com.br/noticias/2018/03/arcore-conheca-o-recurso-de-realidade-aumentada-para-android.ghtml

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

HENDERSON, S. J. & FEINER, S. K. Augmented reality for maintenance and repair (armar). DTIC Document. Technical Report AFRL-RH-WP-TR-2007-0112, **United States Air Force Research Lab**, 2007.

HENDERSON, S. J. & FEINER, S. K. Exploring the benefits of augmented reality documentation for maintenance and repair. **Visualization and Computer Graphics**, IEEE Transactions on 17, 10: 1355-1368, 2011.

HORTA, M. H. **A inovação educativa e os desafios para a educação no século XXI**. Castelo Branco - Portugal: Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2016.

HUDSON, R. F., Pullen, P. C., Lane, H. B. & Torgesen, J. K. The complex nature of reading fluency: A multidimensional view. **Reading & Writing Quarterly**, 25(1), 4-32, 2008.

KIRNER, C.; KIRNER, T.G. Evolução e tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada. In M. W. de S. Ribeiro, E. R. Zorzal, EDS. 2011.

LIMA, B. A. **Cartilha Caminho Suave** (81ª ed.). São Paulo: Caminho Suave, 1979.

LUPTON, E.; PHILLIPS, J. C. **Novos fundamentos do design**. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

MACIEL, F. I. P. As cartilhas e a história da alfabetização no Brasil: alguns apontamentos. **Revista História da Educação**. v. 6, n. 11, jan/jun. 2002. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/30604>.

MILGRAM, P. & KISHINO, F. A Taxonomy of Mixed Reality Visual-Displays. **leice Transactions on Information and Systems**, E77d (12), 1321-1329, 1994. Disponível em: <Go to ISI>://WOS:A1994PY87700003

MIRANDA, C. E. A. Orbis Pictus. **Pro-Posições**, v. 22, n. 3, p. 197-208, 2011. Disponível em: <http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/edicoes/texto985.html>.

NASCHOLD, A.; BALEN, S.; CAMPOS, A.; SANTOS, S.; SOLTOSKY, M.; BRAZOROTTO, J.; & PEREIRA, A. Contando histórias com realidade aumentada: estratégia para promover a fluência da leitura infantil. **Letras de Hoje**, 50 (1), 138-146, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7726.2015.1.18394>

NICHD, National Institutes of Health. National Reading Panel reports combination of teaching phonics, word sounds, giving feedback on oral reading most effective way to teach reading. 2000. Disponível em: <https://www.nichd.nih.gov/news/releases/nrp>.

OECD, Programme for International Student Assessment (PISA), 2015. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>

PERES, E. & AZEVEDO, R. C. Alfabetização pela imagem: uma análise iconográfica da cartilha Caminho Suave e do material de apoio. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, n. 41, 2016.

ROBERTO, R.; FREITAS, D.; SIMÕES, F. & TEICHRIEB, V. A dynamic blocks platform based on projective augmented reality and tangible interfaces for educational activities. In: **Virtual and Augmented Reality (SVR)**, XV Symposium on. IEEE, 2013. p. 1-9.

SANTAELLA, L. **As novas linguagens e a educação**. Disponível em: <http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista-entrevista-detalle/651/lucia-santaella-as-novas-linguagens-e-a-educacao.html>.

SOUZA, W. O., ESPINDOLA, G. M., PEREIRA, A. R. A. & SÁ, L. A. C. M. A realidade aumentada na apresentação de produtos cartográficos. **Boletim de Ciências Geodésicas**, 22(4), 790–806, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1982-21702016000400045>

TSCHICHOLD, J. **A forma do livro**: ensaios sobre tipografia e estética do livro (Vol. 5). São Paulo: Atelie Editorial, 2007.

VALDEMARIN, V. T. **História dos métodos e materiais de ensino**: a escola nova e seus modos de uso. São Paulo: Cortez, 2010.

WANG, F., & HANNAFIN, M. J. Technology-enhanced learning environments. **Educational Technology Research and Development**, 53(4), 5-23, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02504682>.

7 ANEXOS

7.1 Parecer do CEP

7.2 Carta de Anuência - Semed

7.3 Publicação em capítulo de livro



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O DESIGN EDITORIAL E RECURSOS DIDÁTICOS INTERATIVOS: INTEGRANDO REALIDADE AUMENTADA NOS PROCESSOS DE LETRAMENTO E

Pesquisador: MARCICLEY REGGO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 14991019.7.0000.5020

Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.511.449

Apresentação do Projeto:

Resumo:

Os indicadores de desempenho da população brasileira em leitura são preocupantes, o que compromete consideravelmente o processo de formação desde a educação infantil até aos estudos de nível superior. Nesse trabalho fazemos uma revisão de literatura, sobre os fundamentos da Realidade Aumentada (RA) e como esta pode influenciar na melhora do processo de letramento e alfabetização por meio de recursos visuais, focando na aplicação da RA como estratégia didática para potencializar e motivar a leitura. Na sequência, discutimos a integração da RA nos processos de iniciação a leitura indagando se esta pode proporcionar aos leitores uma experiência de imersão na leitura, onde, os recursos da RA, dão vida aos recursos visuais como grafismo, ilustrações, animações, etc., enriquecendo a experiência física, tátil e sinestésica. Criando uma nova perspectiva de interação com o livro como objeto

Hipótese:

Ao conhecer o público a que se destina o projeto, é possível obter informações sobre o conteúdo necessário que a ferramenta precisa para se comunicar de forma eficiente, tanto estruturalmente, quanto visualmente.

Critério de Inclusão:

Profissionais da área de educação infantil de escolas públicas e privadas da cidade de Manaus-AM

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.511.449

Critério de Exclusão:

Pessoas com idade abaixo de 18 anos; sem acesso à Internet; que não possuam E-mail ou numero de telefone com aplicativo WhatsApp para o envio do link do questionário online.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Obter informações sobre o público e o conteúdo necessário para o desenvolvimento de uma ferramenta educacional que irá integrar as Tecnologia da Informação e Comunicação – TICs por meio da Tecnologia de Realidade Aumentada nos processos de letramento e alfabetização potencializando os processos de alfabetização pela imagem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são mínimos, pois não há na pesquisa nenhum questionamento de que lembre ou cause algum trauma, sangramento, dor ou risco de morte. Os riscos da pesquisa são: possibilidade de cansaço, ou desconforto a ter que responder às perguntas. Para minimizar esse risco, a medida implementada foi dividir o questionário em etapas, sinalizando ao participante uma barra de progresso conforme o preenchimento é efetuado;

Possibilidade de constrangimento, ou quebra de sigilo, em que toda pesquisa está sujeita. Para minimizar esse risco, no questionário não é solicitado a identificação do nome. Portanto, as respostas não ficam ligadas ao nome da pessoa. Apenas no TCLE temos a identificação do participante, em que consta todas as informações para esclarecimento do mesmo.

Benefícios:

O participante da pesquisa possibilitará contribuições atuais e potenciais para a construção de uma ferramenta educacional, para a comunidade na qual está inserido e para a sociedade, possibilitando Integrar as Tecnologia da Informação e Comunicação – TICs por meio da Tecnologia de Realidade Aumentada nos processos de letramento e alfabetização promovendo dessa forma a qualidade de ensino.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

2 versão

Mestrado em design

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.511.449

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de Rosto: adequado

Riscos: adequado

Benefícios: adequado

Orçamento: adequado

Cronograma: adequado

Critérios de exclusão: adequados

Critérios de inclusão: adequado

Instrumentos da Pesquisa: adequado

Termo de Anuência: adequado

TCLE: adequado

Curriculum lattes: adequado

Recomendações:

O pesquisador somente poderá iniciar a coleta de dados (pesquisa de campo), após análise e aprovação pelo CEP

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja APROVADO, pois o pesquisador cumpriu as determinações da Res. 466/2012.

É o parecer

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1319667.pdf	13/06/2019 11:07:31		Aceito
Outros	instrumento_da_pesquisa_MarcicleyReggo.pdf	13/06/2019 11:06:45	MARCICLEY REGGO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pesquisa_MarcicleyReggo_ALT ERADO.pdf	13/06/2019 11:03:46	MARCICLEY REGGO	Aceito
Outros	termo_de_anuencia_MarcicleyReggo.pdf	20/05/2019 17:59:12	MARCICLEY REGGO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE_MarcicleyReggo.pdf	20/05/2019 17:52:25	MARCICLEY REGGO	Aceito

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.511.449

Ausência	TCLE_MarcicleyRego.pdf	20/05/2019 17:52:25	MARCICLEY REGGO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	20/05/2019 17:49:17	MARCICLEY REGGO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 15 de Agosto de 2019

Assinado por:

**Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

CEP: 69.057-070

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Secretaria Municipal de Educação
Subsecretaria de Gestão Educacional

CARTA DE ANUÊNCIA

Autorizo a realização da Pesquisa **“Design Editorial e Recursos Didáticos Interativos: Integrando Realidade Aumentada nos Processos de Letramento e Alfabetização”**, desenvolvida pelo mestrando **Marcicley Rego Raposo**, discente do Programa de Pós-Graduação em Design – PPGE, da Universidade Federal do Amazonas, sob a orientação do Professor Doutor Jackson Colares da Silva.

A instituição deverá ao final da execução do projeto, apresentar o relatório com registro fotográfico das atividades realizadas nos espaços escolares.

Manaus, 15 de maio de 2019.

Euzeni Araújo Trajano

Subsecretária de Gestão Educacional/SEMED

EDUcación con TECnología

Un compromiso social

Iniciativas y resultados
de investigaciones y experiencias
de innovación educativa

Editores

Eduard Vaquero Tió

Enric Brescó Baiges

Jordi L. Coiduras Rodríguez

F. Xavier Carrera Farran



Dades CIP. Biblioteca i Documentació de la Universitat de Lleida

EDUcación con TECnología : un compromiso social. Iniciativas y resultados de investigaciones y experiencias de innovación educativa

/ editores Eduard Vaquero Tió, Enric Brescó Baiges, Jordi L. Coiduras

Rodríguez, F. Xavier Carrera Farran. – Lleida : Edicions de la

Universitat de Lleida ; Palma de Mallorca : Asociación EDUtec, 2019.

– 2165 pàgines : il·lustracions ; 30 cm.

ISBN 978-84-9144-139-7 (en línea)

I. Vaquero Tió, Eduard, editor II. Brescó Baiges, Enric, editor III. Coiduras

Rodríguez, Jordi L., editor IV. Carrera, Xavier, editor

1. Tecnologia educativa 2. Educació – Innovacions tecnològiques

3. Ensenyament a distància 4. Internet en l'ensenyament

37.012



Universitat de Lleida



Edutec

Edición

Edicions de la Universitat de Lleida, 2019

Asociación EDUtec

Textos

Los y las autores/as

Ilustraciones

Shutterstock (portada), Pixabay (interiores)

Diseño y maquetación

Edicions i Publicacions de la Universitat de Lleida

ISBN

978-84-9144-139-7

DOI 10.21001/edutec.2019

Licencia

Creative Commons / Reconocimiento / No comercial / Sin obra derivada



INTEGRANDO REALIDADE AUMENTADA NOS PROCESSOS DE LETRAMENTO E ALFABETIZAÇÃO

Marcicley Reggo / Universidade Federal do Amazonas / marcicley@reggo.com.br

Jackson Colares da Silva / Universidade Federal do Amazonas

Allan Rodrigues / Universidade Federal do Amazonas

Palabras clave

Tecnologia da informação, Alfabetização por Imagens, Realidade Aumentada.

Resumen

Os indicadores de desempenho da população brasileira em leitura são preocupantes, o que compromete consideravelmente o processo de formação desde a educação infantil até aos estudos de nível superior. Nesse trabalho fazemos uma revisão de literatura, sobre os fundamentos da Realidade Aumentada (RA) e como esta pode influenciar na melhora do processo de letramento e alfabetização por meio de recursos visuais, focando na aplicação da RA como estratégia didática para potencializar e motivar a leitura. Na sequência, discutimos a integração da RA nos processos de iniciação a leitura indagando se esta pode proporcionar aos leitores uma experiência de imersão na leitura, onde, os recursos da RA, dão vida aos recursos visuais como grafismo, ilustrações, animações e etc., enriquecendo a experiência física, tátil e sinestésica? Criando uma nova perspectiva de interação com o livro como objeto físico e digital capaz de melhorar a fluência da leitura e auxiliar na melhora dos índices de compreensão leitora e na aquisição de conhecimento.

1. Introdução

Os indicadores de desempenho da população brasileira em leitura são preocupantes. De acordo com a pesquisa “Retratos da Leitura no Brasil” do Instituto Pró-Livro de 2016, o brasileiro lê em média apenas quatro livros por ano, incluídos livros didáticos e literatura religiosa, o que compromete consideravelmente o processo de formação desde a educação infantil até aos estudos de nível superior. É na educação infantil que devemos atentar para o desenvolvimento de estratégias que despertem o gosto pela leitura, de habilidades que desenvolvam o pensamento discursivo e criativo. Failla (2012) faz a seguinte consideração.