

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO

Marília Urach Becker

**REALIDADE AUMENTADA COMO AUXÍLIO AO ENSINO E
APRENDIZAGEM NA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

Santa Maria, RS
2019

Marília Urach Becker

**REALIDADE AUMENTADA COMO AUXÍLIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM NA
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

Artigo de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Mídias na Educação (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Mídias da Educação.**

Orientador: André Zanki Cordenonsi

Santa Maria, RS
2019

Marília Urach Becker

**REALIDADE AUMENTADA COMO AUXÍLIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM NA
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL**

Artigo de conclusão de curso apresentado ao curso de Especialização em Mídias na Educação (EaD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Especialista em Mídias na Educação**.

Aprovado: em 11 de março de 2019

André Zanki Cordenonsi, Prof. Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Giliane Bernardi, Profa. Dra. (UFSM)

Lisandra Manzoni Fontoura, Profa. Dra. (UFSM)

Santa Maria, RS
2019

REALIDADE AUMENTADA COMO AUXÍLIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM NA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL¹

AUGMENTED REALITY AS AID TO TEACHING AND LEARNING IN INTELLECTUAL DISABILITY

Marilia Urach Becker²
Andre Zanki Cordenonsi³

RESUMO

Atualmente, na maioria das instituições de ensino, as tecnologias e mídias educacionais estão presentes, inúmeras abordagens e possibilidades são desenvolvidas diariamente em sala de aula, perpassando por todos os níveis de ensino da Educação Infantil até o Ensino Médio. Essa utilização de diferentes tecnologias educacionais possibilita o enriquecimento do ensino e aprendizagem, enaltecendo outras formas de buscar conhecimento de forma significativa para a vida dos alunos. Nessa perspectiva, o trabalho buscou abordar uma tecnologia dinâmica e atraente para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de um sujeito com Deficiência Intelectual, através de objetos de aprendizagem com realidade aumentada, procurando planejar e desenvolver práticas pedagógicas com o intuito de analisar os impactos desse recurso na alfabetização. Compreendeu-se que a utilização desse recurso, se constituiu como um recurso facilitador e adequado aos objetivos propostos na pesquisa. O seu uso em sala de aula tornou as atividades lúdicas e prazerosas, o que possibilitou construir resultados positivos nesse processo de alfabetização. A partir do uso da realidade aumentada, percebeu-se que a aprendizagem tornou-se mais dinâmica, desenvolvendo a autonomia do sujeito, possibilitando assim a sua inclusão de forma significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Objetos de Aprendizagem, Realidade Aumentada, Deficiência Intelectual, Informática na Educação, Tecnologias Educacionais em Rede.

ABSTRACT

Currently, in most educational institutions, educational technologies and media are present, many approaches and possibilities are developed daily in the classroom, spanning all levels of education from kindergarten to high school. This use of different educational technologies enables the enrichment of teaching and learning, highlighting other ways of seeking knowledge in a meaningful way for students' lives. In this perspective, the work sought to approach a dynamic and attractive technology to assist in the teaching-learning process of a subject with Intellectual Disability, through learning objects with augmented reality, trying to plan and develop pedagogical practices in order to analyze the impacts of this resource in literacy. It was understood that the use of this resource was constituted as a facilitating resource and adequate to the objectives proposed in the research. Its use in the classroom made the activities playful and pleasant, which made it possible to construct positive results in this literacy process. From the use of augmented reality, it was perceived that the learning became more dynamic, developing the autonomy of the subject, thus enabling its inclusion in a significant way.

KEYWORDS: Learning objects, augmented reality, intellectual Disability, Informatics in Education, Networked Educational Technologies.

¹ Artigo apresentado ao Curso de Mídias na Educação da Universidade Federal de Santa Maria, como requisito parcial à obtenção de Especialista em Mídias na Educação.

² Aluna do Curso de Mídias na Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

³ Professor Orientador, Doutor, Universidade Federal de Santa Maria.

1 INTRODUÇÃO

A educação vem passando por diversas modificações ao longo dos anos, grandes transformações aconteceram ao longo dos séculos, principalmente no século XXI, o mundo passa a viver uma verdadeira revolução tecnológica e a sociedade vem se adaptando a essas mudanças. Com o desenvolvimento das tecnologias, surgiram novos panoramas educativos, onde o acesso à informação e ao conhecimento é cada vez mais necessário nas instituições escolares. De acordo com Araújo (2011, p. 11),

[...] a introdução de novas ferramentas e tecnologias digitais, que promovam a interação e novas formas de relações sociais, em consonância com novas configurações de produção de conhecimento pela humanidade, permite vislumbrar novas formas de organização dos tempos, dos espaços e das relações nas instituições de ensino e pesquisa.

As práticas escolares precisam ser reinventadas constantemente para dar conta das novas demandas da sociedade, principalmente com metodologias inovadoras e ligadas às tecnologias.

A criação de novas metodologias de ensino, com recurso às tecnologias, têm como objetivo, numa primeira fase, adaptar o processo de ensino e aprendizagem ao aluno, de acordo com as suas características e, numa segunda fase, conseguir que o aprendiz seja capaz de desenvolver novas competências que estejam de acordo com as atuais exigências da sociedade da informação (FERNANDES e HERNÁNDEZ, 2014, p.4).

Nesse sentido, a busca constante dos profissionais da educação tem sido por práticas pedagógicas e instrumentos capazes de oferecer uma aprendizagem significativa, que possibilite uma maior autonomia dos alunos em relação ao seu aprendizado. O crescente uso de recursos didáticos, com diversas possibilidades de manuseio e interação, auxiliam na aprendizagem e no desenvolvimento de competências e habilidades, transformando os ambientes educacionais, assim como a forma com que os alunos pensam e compreendem o que é proposto pelo professor (UEHARA E FISCARELLI, 2011).

Mediante as muitas possibilidades de desenvolvimento de novas tecnologias, os professores buscam por recursos capazes de se adequarem à tecnologia e, ao

mesmo tempo, aos recursos disponibilizados pela escola. No entanto, além de pensar como incluir essas inovações tecnológicas em sala de aula, é necessário também refletir como essas tecnologias irão possibilitar a inclusão de sujeitos com necessidades educacionais especiais. Essas ações pensadas para esses sujeitos, garantem o respeito às suas especificidades e principalmente à inclusão na escola regular.

De acordo com Mussoi (2006, p.29), as tecnologias com finalidade pedagógica contribuem “para a alteração da organização escolar, da sala de aula, do papel do professor, do papel dos alunos e na relação do aluno com o conhecimento”.

Assim, é possível perceber nas práticas educativas das escolas, diversos recursos tecnológicos, envolvendo desde editores de texto até simulações, mas o que se propõe nesse trabalho é a exploração de um novo recurso, que apesar de já ser explorado em diversas áreas, ainda é pouco utilizada na sala de aula, principalmente em práticas realizadas no Ensino Fundamental.

Essa tecnologia é chamada de Realidade Aumentada (RA) e pode ser uma ferramenta potencializadora na educação, principalmente para a educação especial. É necessário destacar que a utilização da RA torna-se muito útil e inovadora ao ser usada no auxílio da aprendizagem e entre os seus benefícios pode-se considerar

[...] a motivação do estudante, a interação em disposições multimídia podendo ver de forma tridimensional figuras, remete o aluno sair do âmbito da sala de aula e oferece a capacidade de se colocar dentro do mundo virtual, a criatividade, o desenvolvimento cultural, e a habilidade e o domínio nas técnicas computacionais (COTA et al., 2014).

No contexto da pesquisa, a RA foi apresentada na modalidade *Screen-based video see-through displays*, a partir do uso de um aplicativo de *smartphone* e um cartão de papel, com uma figura desenhada sobre ele. O aplicativo consegue visualizar e analisar a figura impressa no cartão de papel, identificando-a e descobrindo sua posição e inclinação no espaço. Quando o cartão é movimentado, sua posição muda no espaço e o aplicativo vai reposicionando o objeto virtual proporcionando ao usuário a sensação de manipulação do objeto com as mãos (KIRNER, 2018).

Dessa maneira, nesse estudo, a RA aparece aliada a um objeto de aprendizagem (OA) com a finalidade de auxiliar na aprendizagem de um sujeito com Deficiência Intelectual, servindo como um recurso capaz de complementar esse processo. É necessário destacar que objetos de aprendizagem podem ser caracterizados como

[...] qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem, termo geralmente aplicado a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos visando a potencializar o processo de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado (TAROUCO et al., 2003).

Nesse contexto, ao possibilitar a aprendizagem a partir de OAs, é possível também aliar a esse recurso, novas possibilidades de aprendizagem, ainda mais dinâmicas e atrativas. Assim, ao aliar Objeto de Aprendizagem (AO) à Realidade Aumentada (RA), entende-se que se configura como um recurso facilitador da aprendizagem, principalmente para sujeitos com DI, no processo de alfabetização. Nesse sentido, Cota; Fernandes; Luciene; Rodrigues (2014, p.3), afirmam que

[...] o uso da tecnologia pode despertar em crianças especiais um interesse e a motivação pela descoberta do conhecimento tendo em base as necessidades e interesses das crianças. A deficiência deve ser encarada não como uma impossibilidade mas como uma força, onde o uso das tecnologias desempenha um papel significativo.

Nessa perspectiva, delineou-se como objetivo geral da pesquisa compreender de que forma um objeto de aprendizagem (OA), aliado à realidade aumentada (RA), auxilia no processo de alfabetização de um aluno com Deficiência Intelectual, incluído nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim, a partir da aplicação desse objeto de aprendizagem alguns objetivos específicos foram elencados:

- Planejar e desenvolver práticas pedagógicas com o uso do OA com RA, para auxiliar na alfabetização do sujeito;
- Compreender como o trabalho com objetos de aprendizagem com realidade aumentada podem auxiliar no processo de inclusão;
- Analisar os impactos do uso da RA no desempenho do sujeito com DI.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para embasar a pesquisa foram utilizadas referências sobre a Deficiência Intelectual, Objetos de Aprendizagem (OA) e Realidade Aumentada (RA), como ferramenta de auxílio ao ensino e aprendizagem de um sujeito com Deficiência Intelectual.

2.1 DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

A inclusão tornou-se uma ação mundial em defesa dos direitos de todos os sujeitos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação estarem inseridos no ensino regular. Essas ações em torno da inclusão possibilitaram o respeito às especificidades desses sujeitos e principalmente à inclusão na escola regular sem nenhum tipo de discriminação.

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008), o ato de incluir constitui-se como um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos. A educação inclusiva assume um papel central na sociedade contemporânea e constitui a importância do papel da escola na perspectiva de superação da lógica da exclusão.

Dessa forma, além da inclusão na sala regular e no AEE, também é direito desses sujeitos a acessibilidade e adequação da escola às suas necessidades, assim como adaptações curriculares necessárias a sua aprendizagem. No caso específico da Deficiência Intelectual (DI), é extremamente necessário adaptações curriculares de materiais, conteúdos, recursos e atividades, as quais facilitarão a compreensão do que é proposto.

Nesse sentido, antes do compreender como desenvolver metodologias de trabalho com esses sujeitos, é necessário compreender as características da Deficiência Intelectual (DI), compreendendo assim as suas especificidades. De acordo com a *American Association on Intellectual and Developmental Disability* (AAIDD), Deficiência Intelectual é definida como:

Deficiência caracterizada por limitações significativas, tanto no funcionamento intelectual como no comportamento adaptativo expresso nas

habilidades conceituais, sociais e práticas. Essa deficiência origina-se antes dos dezoito anos de idade (AAIDD, 2010, p. 5).

De acordo com Souza (2007), o Sistema 2002 da AAMR¹ (*American Association on Mental Retardation*) afirma que a deficiência intelectual não apresenta um atributo da pessoa (o que poderia levar ao estigma), mas um estado particular de funcionamento. Utiliza os padrões de referência do meio circundante, em relação ao que se considera desempenho normal ou comportamento desviante; a intensidade e a natureza das demandas sociais; as características do grupo de referência, em relação ao qual a pessoa é avaliada, e a demarcação etária do considerado período de desenvolvimento (dezoito anos de idade).

O Sistema 2002 explica a DI segundo cinco dimensões: 1- *habilidades intelectuais*, que são avaliadas por meio dos testes de inteligência; 2- *comportamento adaptativo*, que se divide em habilidades conceituais, sociais e práticas; 3- *participação, interações, papéis sociais* (participação na vida comunitária); 4- *saúde* (condições de saúde física e mental); 5- *contextos* (condições em que a pessoa vive, relacionadas a qualidade de vida)

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatísticos de Transtornos Mentais: DSM-5 (2014), Deficiência Intelectual é um transtorno com início no período de desenvolvimento que inclui déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático. Para essa identificação os três critérios a seguir devem ser preenchidos:

a) Déficit em funções intelectuais como raciocínio, solução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, juízo, aprendizagem acadêmica e aprendizagem pela experiência confirmados tanto pela avaliação clínica quanto por testes de inteligência padronizados e individualizados.

b) Déficit em funções adaptativas que resultam em fracasso para atingir padrões de desenvolvimento e socioculturais em relação a independência pessoal e responsabilidade social. Sem apoio continuado, os déficits de adaptação limitam o funcionamento em uma ou mais atividades diárias, como comunicação, participação

¹Atualmente denominada *American Association on Intellectual and Developmental Disability* (AAIDD).

social e vida independente, e em múltiplos ambientes, como em casa, na escola, no local de trabalho e na comunidade.

c) Início dos déficits intelectuais e adaptativos durante o período de desenvolvimento. (DSM-5, 2014, p.33).

A exemplo do DSM-5 a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) consiste num sistema categorial de descrições diagnósticas com base na organização de síndromes, declara-se um modelo ateuórico e caracteriza-se por uma inspiração organicista. Sua afinidade com o DSM-5 resulta de intercâmbio entre seus elaboradores.

Em relação à deficiência intelectual conforme Carvalho e Maciel (2003) o CID-10, define a deficiência intelectual a partir da mensuração de Quociente de Inteligência (QI), aplica seu sistema de classificação com base nesse índice e, adota a classificação proposta pela AAMR de 1959 a 1983, com algumas reformulações:

(a) retardo mental leve; (b) retardo mental moderado; (c) retardo mental grave; (d) retardo mental profundo; (e) outro retardo mental; (f) retardo mental não especificado. Admitindo o caráter sumário da classificação, os autores da CID-10 admitem necessidade de um sistema mais amplo e específico para a deficiência mental (CARVALHO E MACIEL, 2003, p.7).

Um dos instrumentos de classificação que complementa o CID-10, proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS), é a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), publicada em 2001, que ultrapassa a visão apenas médica e inclui a perspectiva social e ambiental. Adota, como o Sistema 2002 da AAMR, o conceito de funcionalidade. Além de fatores pessoais, a CIF abrange importantes domínios contextuais do convívio humano: o lar, a família, a educação, o trabalho e a vida social/social.

A CIF organiza-se em duas partes, com seus respectivos componentes:

Parte 1: (a) funções do corpo e estruturas do corpo – referindo-se às funções fisiológicas dos sistemas corporais (inclusive as funções mentais), bem como suas partes estruturais ou anatômicas, tais como órgãos e membros; b) atividades e participação. Quatro construtos estão relacionados à Parte 1: mudanças na função e na estrutura do corpo; capacidade e desempenho. Parte 2: (a) fatores ambientais; (b) fatores pessoais. Um construto está associado à Parte 2: facilitadores ou barreiras existentes nos fatores ambientais (CARVALHO E MACIEL, 2003, p. 8).

De acordo com o DSM-5 (2014, p. 37) “as características essenciais da deficiência intelectual incluem déficits em capacidades mentais genéricas e prejuízo na função adaptativa diária na comparação com indivíduos pareados para a idade, gênero e aspectos socioculturais”.

Assim, diante das características específicas da DI, é necessário propor recursos atrativos e significativos para a aprendizagem desses sujeitos, enriquecendo assim as práticas desenvolvidas na escola, contemplando diversas mídias, de forma lúdica.

2.2 OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA)

Os Objetos de Aprendizagem (OA) começaram a ter os primeiros conceitos definidos a partir de meados dos anos 90, relacionados à evolução do e-Learning e ao aparecimento de plataformas de gestão do ensino e aprendizagem virtuais (TORRÃO, 2009).

De acordo com Wiley (2000 apud AGUIAR E FLÔRES, 2014, p. 13):

Um OA “[...] é qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem”. Essa definição incorpora as palavras: “reusado”, “digital”, “recurso”, “aprendizagem”, conforme especifica o Comitê de Padrão de Tecnologia da Aprendizagem (*Learning Technology Standard Committee – LTSC*). Ainda, ao usar a expressão “apoiar a aprendizagem”, o autor procura capturar não só o que ele descreve como importantes atributos de um OA, mas também busca destacar que deve haver uma intencionalidade quanto ao processo de aprendizagem.

Aguiar e Flores (2014), caracterizam os OAs como ferramentas de aprendizagem e instrução no ensino de diversos conteúdos e conceitos. Definem características essenciais dos OAs a flexibilidade e possibilidade de reutilização, tornando-se assim facilmente adaptável ao planejamento do professor, sendo um importante aliado da aprendizagem.

Ainda na perspectiva desses autores, pode-se destacar que os OAs, podem ser criados em qualquer mídia ou formato, “podendo ser simples como uma animação ou uma apresentação de *slides*, ou complexos como uma simulação. Normalmente, eles são criados em módulos que podem ser reusados em diferentes contextos”. (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 12).

Na perspectiva de Tarouco (2003, p. 2), um Objeto de Aprendizagem

[..] é qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (learning object) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado.

Assim, é necessário evidenciar que um OA pode ser um facilitador da aprendizagem, proporcionando uma abordagem de conteúdos e conceitos de forma lúdica e prazerosa para o aluno. É muito importante o professor saber selecionar esse recurso que será utilizado. É necessário levar em conta “linguagem apropriada para os alunos; abordagem dos conceitos conforme o interesse deles; a veracidade e atualização das informações” (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 13).

Nesse sentido, em relação às inúmeras tecnologias disponíveis, os OAs certamente são potencializadores da aprendizagem e, quando aliados a realidade aumentada (RA), tornam-se um objeto de aprendizagem ainda mais atrativo.

2.3 REALIDADE AUMENTADA

A vida dos seres humanos foi sempre permeada por representações da realidade e da imaginação. Com a chegada da tecnologia e o uso do computador, foram possíveis novas formas de expressão, como a multimídia, envolvendo textos, imagens, sons, vídeos e animações, e a hipermídia, com a navegação não linear e interativa. Assim, foi questão de tempo para que surgissem outras tecnologias, entre elas a Realidade Virtual (RV), capaz de transformar os ambientes tridimensionais interativos em tempo real (KIRNER; TORI; 2006).

Ainda na perspectiva desses autores, Realidade Virtual é

[...] uma “interface avançada do usuário” para acessar aplicações executadas no computador, tendo como características a visualização de, e movimentação em, ambientes tridimensionais em tempo real e a interação com elementos desse ambiente. Além da visualização em si a experiência do usuário de RV pode ser enriquecida pela estimulação dos demais sentidos como tato e audição (KIRNER; TORI, 2006, p.13).

Cardoso e Lamounier (2004, p. 311), afirmam que a Realidade Virtual (RV)

[...] é uma tecnologia que consiste em uma combinação de programas computacionais, computadores de alto desempenho e periféricos especializados, que permitem criar um ambiente gráfico de aparência realística, no qual o usuário pode se locomover em três dimensões, onde objetos gráficos podem ser sentidos e manipulados.

De acordo com Kirner; Tori (2006, p.14), na RV “seu maior interesse está na interação do usuário com o ambiente tridimensional e na geração de imagens em tempo real”. Ainda na perspectiva desses autores, existem dois tipos de sistemas de RV e são classificadas em função do senso de presença do usuário

A realidade virtual é imersiva, quando o usuário é transportado predominantemente para o domínio da aplicação, através de dispositivos multissensoriais, que capturam seus movimentos e comportamentos e reagem a eles (capacete, caverna e seus dispositivos, por exemplo), provocando uma sensação de presença dentro do mundo virtual. A realidade virtual é categorizada como não-imersiva, quando o usuário é transportado parcialmente ao mundo virtual, através de uma janela (monitor ou projeção, por exemplo), mas continua a sentir-se predominantemente no mundo real (KIRNER; TORI 2006, p. 15).

Dessa forma, com o avanço da RV e da multimídia, a realidade aumentada (RA), torna viável as aplicações dessa tecnologia, principalmente em plataformas mais populares. É necessário evidenciar que a RV transporta o usuário para o ambiente virtual, no entanto a RA, transporta o ambiente virtual para o espaço do usuário.

Assim, torna-se necessário caracterizar a RA, a qual é definida por Kirner; Tori (2006, p.30), como “a sobreposição de objetos virtuais tridimensionais gerados por computador com o ambiente físico, mostrada ao usuário, como apoio de algum dispositivo tecnológico, em tempo real”.

Ainda na perspectiva desses autores, a RA pode ser definida de várias maneiras:

- a) é uma particularização de realidade misturada, quando o ambiente principal é real ou há predominância do real;
- b) é o enriquecimento do ambiente real com objetos virtuais, usando algum dispositivo tecnológico, funcionando em tempo real;
- c) é uma melhoria do mundo real com textos, imagens e objetos virtuais, gerados por computador. INSLEY (2003 apud KIRNER; TORI 2006,, p.32);
- d) é a mistura de mundos reais e virtuais em algum ponto da realidade/ virtualidade contínua que conecta ambientes completamente reais a ambientes completamente virtuais. MILAGRAN (1994 apud KIRNER; TORI 2006, p.32);

e) é um sistema que suplemente o mundo real com objetos virtuais gerados por computador, parecendo coexistir no mesmo espaço e apresentando as seguintes propriedades:

1. combina objetos reais e virtuais com ambiente real;
 2. executa interativamente em tempo real;
 3. alinha objetos reais e virtuais entre si;
 4. aplica-se a todos os sentidos, incluindo audição, tato e força e cheiro
- AZUMA (2001 apud KIRNER; TORI; 2006, p.32).

Assim, aliar essa nova tecnologia à educação, facilita o desenvolvimento dos educandos, pois interfere na formalização de ideias, novas maneiras de visualizar, comunicar e interagir, assim como influencia diretamente no relacionamento entre estudante, professor e colegas. (CARDOSO; LAMOUNIER, 2004).

3 TRABALHOS CORRELATOS

Ao pesquisar diversas fontes científicas, foi possível perceber vários trabalhos referentes à Realidade Aumentada (RA). Algumas pesquisas encontradas foram referentes à educação, educação especial e práticas em sala de aula, o que é possível perceber o quanto vem crescendo essa temática também nessa área e, o quanto a sua utilização como auxílio à aprendizagem, tem trazido resultados relevantes para a educação. A seguir são descritas algumas das pesquisas encontradas relacionadas a temática.

Um dos trabalhos é intitulado “Objeto Virtual de Aprendizagem em Realidade Virtual Aumentada no Ensino de Ciências” de Silveira, Schuhmacher e Schuhmacher (2014), onde é relatado o desenvolvimento de um objeto virtual de aprendizagem (OVA), com uso de realidade aumentada. O objeto é voltado para a compreensão da Termodinâmica, o qual pretende apoiar o ensino de dilatação de sólidos por meio de simulação interativa.

Os autores afirmam que o uso desses objetos virtuais são uma forma de enriquecer as experiências práticas dos estudantes, onde ele tem a oportunidade de construir conceitos e opera interativamente simulações para aprimorar e reconstruir seus sistemas de significação. As interações do usuário aconteceram utilizando a *webcam* e recursos de rastreamento em tempo real.

Outra pesquisa encontrada é em relação ao “Uso da realidade aumentada em auxílio à educação”. Cardoso, Pereira, Cruz e Almeida (2014), afirmam que o uso da Realidade Aumentada (RA) está aumentando, dessa forma acreditam que a absorção do conteúdo pelo discente, torna-se mais fácil quando existe a possibilidade de visualização da informação que se pretende transmitir, por meios das técnicas de visão computacional. Os autores realizaram uma consulta bibliográfica que ofereceu subsídio teórico necessário para a elaboração de uma aplicação de RA para web, chamada de RAINFOR. Essa aplicação é denominada como um protótipo de aplicação web, utilizando RA, que auxilia os docentes nas suas práticas metodológicas aplicadas em sala de aula, exibindo objetos em três dimensões e proporcionando a interatividade com o objeto a ser estudado, auxiliando assim na compreensão do conteúdo.

Outra pesquisa relevante para a área, mais especificamente para a Educação especial, é intitulada como Inclusão Social Através da Utilização da Realidade Aumentada Móvel - Livro Didático Interativo Para Crianças com Síndrome de Down, da autoria de Cota, Fernandes, Oliveira, Rodrigues, Vita (2014).

Os autores propõem um Livro Didático Interativo para auxílio no aprendizado de crianças com Síndrome de Down, utilizando a realidade aumentada para dispositivos móveis, visando contribuir na formação dos estudantes com necessidade especiais. As crianças, junto com a família, tem acesso através de um dispositivo móvel, adequado para a aplicação da realidade aumentada, que exibirá as ilustrações como se fossem reais.

O livro possui interface de alta qualidade, elevada interatividade, imersão, levando ao envolvimento do usuário para ampliação do mundo real. Também conta com programa multimídia, atributos de subjetividade, inerentes às características pedagógicas, técnicas e de design. É composto por vários marcadores, de modo que, em cada página, ao posicionar a câmera do dispositivo móvel que contenha a instalação do aplicativo adequado para esta interação, exibe as imagens tridimensionais por meio da realidade aumentada. Assim, com base nos autores e nas pesquisas relacionadas à área, foi possível considerar que a RA é uma temática relevante no que se refere à educação, a qual contribui de forma significativa no desenvolvimento da aprendizagem. Em todas as pesquisas citadas envolvendo a

educação, tiveram resultados positivos, que influenciaram na aprendizagem dos sujeitos.

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma Escola da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria e teve como público alvo um aluno com o diagnóstico de Deficiência Intelectual, inserido em uma turma de segundo ano, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Este sujeito frequenta a escola desde a Educação Infantil, no entanto só recebeu atendimento da Educadora Especial a partir do primeiro ano do Ensino Fundamental, quando foi diagnosticado. Os atendimentos na Sala de Recursos foram realizados uma vez na semana, no turno inverso.

A pesquisa partiu do interesse em observar o processo de aprendizagem, principalmente da leitura e escrita, pois o sujeito da pesquisa encontrava-se no nível descrito por Ferrero (1996) como pré-silábico, ou seja, encontrava-se em um nível diferente do restante da turma, considerados, a partir de testagens realizadas no início do segundo semestre, na transição da fase silábica para alfabética.

Assim, para a investigação das questões referentes à temática, delineou-se a pesquisa como um estudo de caso. De acordo com YIN (2001), o estudo de caso caracteriza-se como uma “estratégia de pesquisa”, pois permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real.

O estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo - com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados. (YIN, 2001, p.33).

Dessa forma, a presente pesquisa traz uma abordagem qualitativa a respeito da temática pesquisada, pois de acordo com MINAYO (2001), esse tipo de abordagem 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.

Ao trabalhar com aspectos vinculados a realidade dos sujeitos, a abordagem qualitativa constitui-se de dados que não podem ser quantificados, centra-se na dinâmica das relações sociais, envolve elementos de cunho exploratório, procura identificar e analisar fatos que tenham vínculos com as variáveis que fazem parte da pesquisa.

Para testar as hipóteses deste estudo, as quais envolviam planejar e desenvolver práticas pedagógicas com o uso do OA com RA, compreender como o trabalho com objetos de aprendizagem com realidade aumentada pode auxiliar no processo de inclusão e analisar os impactos do uso da RA no desempenho do sujeito com DI, foram realizadas práticas pedagógicas com auxílio do objeto de aprendizagem com realidade aumentada.

Os instrumentos realizados foram a partir da escrita do nome dos animais do aplicativo, tais como ditados, escrita espontânea das palavras do aplicativo, separação de sílabas, produção de textos e frases, sempre enfatizando a consciência fonológica, entre outras abordagens referentes ao currículo do segundo ano, do Ensino Fundamental. Além desses instrumentos foram realizadas duas testagens diagnósticas de leitura e escrita, baseadas em FERREIRO; TEBEROSKY (1986), uma antes do contato do sujeito com o OA, outra depois do contato com o OA, utilizando palavras que estavam relacionadas ao objeto, duas palavras dissílabas, duas palavras trissílabas e uma frase.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DA PESQUISA

O objeto escolhido para o desenvolvimento da pesquisa foi desenvolvido por uma empresa brasileira que criou um aplicativo móvel, denominado 4Dmais, disponível de forma gratuita para Android e IOS, que após fazer o download, não requer conexão à internet. Após a aquisição do jogo, constituído de vinte e três cartas, o usuário pode baixar esse aplicativo no dispositivo de sua preferência.

O jogo foi baseado em uma atividade conhecida como “Bichodário”, geralmente utilizada na fase de alfabetização, em que cada letra do alfabeto é representada por um animal. Ao direcionar a câmera de um dispositivo móvel (*smartphones* ou *tablets*) sobre as cartas, surge uma animação em 3D na tela do

dispositivo, assim como um áudio com o nome do animal e a letra inicial. É possível durante essa projeção interagir e tirar fotos com o próprio aplicativo.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção dos resultados do estudo, foram realizadas testagens com o sujeito da pesquisa. Essas testagens tiveram como base a concepção construtivista de Ferreiro e Teberosky (1986), as quais descrevem quatro níveis que a criança percorre durante o processo de alfabetização: pré-silábico, silábico, silábico alfabético, alfabético.

De acordo com Mendonça (2011, p. 38), esses níveis estão organizados em três grandes períodos:

1º) o da distinção entre o modo de representação icônica (imagens) ou não icônica (letras, números, sinais); 2º) o da construção de formas de diferenciação, controle progressivo das variações sobre o eixo qualitativo (variedade de grafias) e o eixo quantitativo (quantidade de grafias). Esses dois períodos configuram a fase pré-linguística ou pré-silábica; 3º) o da fonetização da escrita, quando aparecem suas atribuições de sonorização, iniciado pelo período silábico e terminando no alfabético.

Antes da realização das testagens, a turma de alunos em que o sujeito está incluído pode manusear e interagir com o OA, para reconhecimento e principalmente familiarização com essa nova tecnologia apresentada. Em seguida, devido ao fato de que o sujeito da pesquisa estar em um nível de leitura e escrita diferente dos demais colegas, foram realizadas as testagens diagnósticas e individuais. A primeira testagem foi realizada antes da utilização do OA com RA e outra depois de realizar atividades com intervenção da RA.

As testagens realizadas partiram dos nomes dos animais que faziam parte do OA, enquanto o sujeito escrevia as palavras ditadas, simultaneamente ouvia no aplicativo e, após as quatro palavras, duas dissílabas e duas trissílabas, foi ditada uma frase referente a um dos animais que faziam parte do ditado. As palavras foram respectivamente: baleia, iguana, urso e onça, seguidas da frase: A baleia é azul. Através da escrita dessas palavras, foi possível detectar a evolução da hipótese de escrita do sujeito.

Assim, de acordo com a primeira testagem realizada, pode-se perceber que o sujeito encontrava-se na fase pré-silábica, com bastante dificuldade na relação entre

o som das letras e a grafia. A seguir, o registro da primeira testagem realizada com o sujeito (figura 1).



Figura 1 – Testagem realizada pelo sujeito da pesquisa - Nível pré – silábico
Fonte: a autora

Foi possível perceber que, para o sujeito, a ordem da grafia das palavras não é importante, conforme iam sendo ditadas as palavras o sujeito ia escrevendo aleatoriamente na folha em branco. Percebe-se principalmente a escrita sem valor sonoro convencional, o sujeito procura variar a quantidade de grafias mantendo uma ordem, um padrão de letras, sem diversificar o repertório. De acordo com PILLAR (2012, p. 81), no nível pré-silábico

[...] não há correspondência entre escrita e pronúncia, pois a problemática da criança se refere a grandes interrogações sobre natureza e função da linguagem escrita, bem como à construção de diferenciações entre escritas para que tenham significados distintos.

É necessário ressaltar que, para que o aluno com Deficiência Intelectual consiga progredir na sua aprendizagem, é preciso ir além do incluir na sala regular e nas atividades coletivas, é necessário uma abordagem individual, com uma metodologia diferenciada e específica para as suas necessidades. Nesse processo de aprendizagem do sujeito com DI é necessário levar em conta que

[...] deve ter os mesmos princípios e valores que os pensados para os demais sujeitos e da mesma forma, não pode determinar limites para suas construções. Deve antes considerar alguns aspectos relativos justamente a sua forma diferenciada, e não inferior, de construção de saberes, levando-os a ampliar suas capacidades para além de aprender determinados conteúdos acadêmicos, e ensinando a aumentar seu repertório de aprendizagens e capacidade de autonomia (VIEIRA, 2017, p. 7).

Assim, no decorrer da pesquisa, foram realizadas atividades previstas para a turma, que incluíssem o sujeito da pesquisa. Essas atividades foram baseadas principalmente em uma abordagem lúdica, enfatizando a construção da leitura e escrita.

Algumas das atividades realizadas foram a partir da escrita do nome dos animais do aplicativo, tais como ditados, escrita espontânea das palavras do aplicativo, separação de sílabas, produção de textos e frases, sempre enfatizando a consciência fonológica, entre outras abordagens referentes ao currículo do segundo ano, do Ensino Fundamental.

A seguir, apresentam-se figuras das atividades realizadas, na figura 2, o aluno deveria escrever a palavra que escutou no aplicativo, na figura seguinte (figura 3) o aluno está comparando a sua escrita com a palavra do cartão, levando-o a confrontar suas hipóteses de escrita.



Figura 2 – Ditado das palavras do aplicativo sem as imagens do cartão
Fonte: a autora

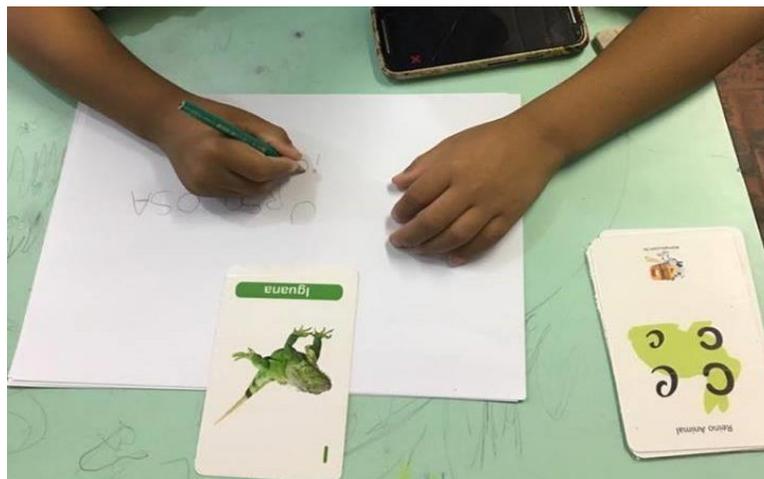


Figura 3 – Comparando a sua escrita com as palavras do cartão
Fonte: a autora

Essas abordagens na turma, com o OA com RA, ocorreram de forma lúdica, a fim de proporcionar ao sujeito da pesquisa um ambiente inclusivo, pois foi necessário possibilitar esses momentos para que mantivesse o interesse e a concentração nas atividades, o que anteriormente ao desenvolvimento da pesquisa não acontecia. De acordo com Omodei (2013, p. 69),

[...] um ambiente lúdico, motivador, agradável, planejado e enriquecido tem a capacidade de estimular na criança a criatividade, curiosidade, observação, favorecendo, assim, o seu desenvolvimento pela experiência. A ludicidade possibilita o desenvolvimento e a excitação mental, desenvolve memória, atenção, observação, raciocínio, criatividade e pode favorecer a desinibição. De maneira natural, o lúdico reforça o prazer de jogar, anima, estimula e dá confiança, proporcionando contentamento e orgulho. Envolvidos em atividades lúdicas, os educandos formam conceitos, relacionam ideias, estabelecem relações lógicas e expressam-se oral e corporalmente.

Ainda nessa perspectiva de proporcionar atividades mais lúdicas, Blandino (2016, p. 20), afirma que os OA nesse contexto

[...] tornam a aprendizagem mais atrativa e divertida aos alunos, as atividades são compostas de desafios a serem solucionados, motivando-os a buscarem respostas. Essa dinâmica de trabalho proporciona um ambiente facilitador de aprendizagem, que contribui tanto para o professor apoiando sua prática de ensino, quanto para alunos, pois a eles são proporcionadas novas possibilidades de compreensão dos conteúdos estudados.

A partir desse contexto alfabetizador lúdico, envolvendo o aplicativo, foi possível incluir o sujeito da pesquisa de forma satisfatória, pois passou a ter mais

interesse no que era realizado, conseqüentemente desenvolvendo sua autonomia e, principalmente, conseguindo apresentar evolução na escrita. É extremamente necessário o desenvolvimento de atividades lúdicas e prazerosas para a aprendizagem dos sujeitos com DI, pois assim se tornarão significativas, estabelecendo a relação entre os conhecimentos prévios e as novas informações adquiridas.

A evolução das tecnologias permite cada vez mais a integração de crianças com necessidades especiais nas nossas escolas, facilitando todo o seu processo educacional e visando a sua formação integral. No fundo, surge como uma resposta fundamental à inclusão de crianças com necessidades educativas especiais num ambiente educativo. (COTA; FERNANDES; LUCIENE; RODRIGUES; 2014, p.3).

A seguir, apresenta-se algumas imagens das atividades realizadas durante a pesquisa com o aplicativo 4Dmais, momentos de interação do sujeito com o aplicativo (figuras 4 e 5).

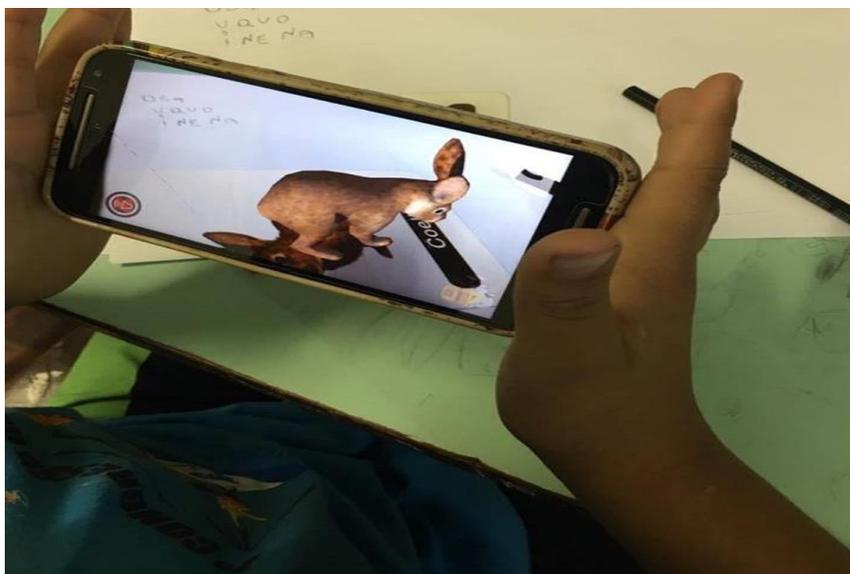


Figura 4 – Interação com o objeto de aprendizagem
Fonte: a autora



Figura 5 – Interação com o objeto de aprendizagem
Fonte: a autora

De acordo com Araújo (2009), a RA permite a partir da projeção de objetos ou de fenômenos inexistentes, uma maior interação entre o discente e o conteúdo exposto possibilitando um melhor entendimento do que antes ficava apenas na imaginação, sem, contudo necessitar de um amplo conhecimento da tecnologia, por parte do discente.

Na perspectiva de Vieira (2017, p. 4), a oferta de interações significativas para alunos com DI

[...] é uma via que possibilita o aprender e o desenvolver-se, percebendo-se como produtores de conhecimento. Para tanto, a escola deve proporcionar conteúdos disciplinares de cunho científico e socialmente elaborados, considerando suas potencialidades e as possibilidades de distanciamento de limites geralmente a eles imputados.

Ao longo da pesquisa, com a utilização do OA 4Dmais, com RA, foi possível perceber que o aluno avançou para o nível seguinte, o período silábico. É possível perceber a evolução da escrita, na qual o sujeito passou da fase anterior, pré-silábica para a fase silábica, é possível perceber que o aluno já compreendeu o sistema de escrita, e a representação se dá a partir do som, utilizando letras que correspondem aos sons da palavra em cada sílaba representada (figura 6).

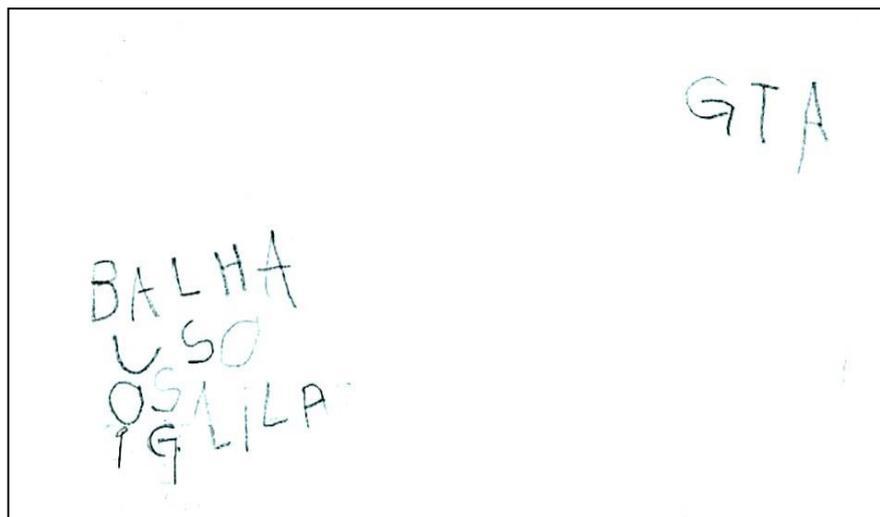


Figura 6 - Nível silábico

De acordo com Pillar (2012, p. 81), na fase silábica inicia-se a fonetização da escrita, ou seja, “a criança descobre que as diferenças entre as representações escritas estão relacionadas às diferenças sonoras das palavras. Buscando corresponder a pauta sonora à pauta escrita”.

Nesse contexto, Ferreiro (1986, p.24), também afirma que nessa fase “a criança começa por descobrir que as partes da escrita (suas letras) podem corresponder a outras tantas partes da palavra oral (suas sílabas)”.

Dessa forma, por meio da utilização do OA, foi possível perceber a evolução do sujeito e o quanto progrediu na construção da escrita. É necessário ressaltar que, a partir das observações diárias durante as atividades aplicadas com a RA, não só o sujeito da pesquisa evoluiu em sua aprendizagem, mas também passou a sentir parte da turma, pois os demais estudantes passaram a interagir mais com o sujeito com DI, todos descobriram juntos um recurso diferenciado de aprendizagem.

Em todos os momentos de interação com o aplicativo, o sujeito da pesquisa permaneceu curioso e instigado a aprender mais sobre o objeto. Em todos os momentos buscou interagir com o aplicativo de RA com autonomia, assim como desenvolveu com autonomia o registro da atividade após a utilização do aplicativo. Garbin; Dainese; Kirner (2006, p.292) afirmam que o interesse do usuário

[...] pode ser garantido pela facilidade da utilização do sistema, assim tornar um ambiente acessível é fundamental para a realização de atividades educativas. Através de situações lúdicas e espontâneas o usuário deve explorar, criar e, principalmente, comunicar-se para obter novas informações e construir novos processos para o seu desenvolvimento.

É necessário evidenciar, que o usuário em questão, é aluno de uma escola pública municipal, localizada na periferia, o qual não possui computador nem acesso à internet. Desse modo, o OA com RA, causou um encantamento e tornou-se facilitador, a RA tornou-se um recurso atraente, lúdico e motivador, impulsionando a sua aprendizagem.

A criança, através da fantasia, cria novas funções ou significados para os objetos, utilizando o lúdico, como estratégia de linguagem. Os objetos podem ser transformados e utilizados como meio e não simplesmente como fim. No caso dos ambientes de realidade aumentada, a interface é o mundo real pela qual o usuário realiza suas operações interativas (controle sobre os objetos), e cuja resposta é visual ou tátil em dispositivos de visualização como monitor, capacete de visualização ou projeção, luvas, joystick ou acionadores, ou mesmo sonoro. (GARBIN; DAINESE; KIRNER, 2006, p. 293).

Essas afirmações foram comprovadas em todas as etapas da pesquisa, desde a apresentação do OA, dos registros diários das atividades, até a última testagem realizada, onde foi possível perceber o interesse, a curiosidade e o encantamento diante do uso do aplicativo.

Portanto, podemos encontrar diversos recursos didáticos e pedagógicos para a alfabetização na atualidade, porém é imprescindível afirmar que usar diferentes recursos contribui significativamente para auxiliar nesse processo.

Dentre várias vantagens da Realidade Aumentada encontram-se: a motivação do estudante, a interação em as disposições multimídia podendo ver de forma tridimensional figuras, remete o aluno sair do âmbito da sala de aula e oferece a capacidade de se colocar dentro do mundo virtual, a criatividade, o desenvolvimento cultural, e a habilidade e o domínio nas técnicas computacionais. (COTA; FERNANDES; LUCIENE ; RODRIGUES; 2014, p.3).

Assim, esse estudo buscou planejar e desenvolver práticas, a partir da RA, com o intuito de aproximar mais esse sujeito incluído do contexto em que faz parte, assim como auxiliar na sua alfabetização. O aplicativo trouxe não só a possibilidade

de construção da leitura escrita, mas desenvolveu no sujeito um sentido de pertencimento ao grupo em que faz parte, construindo um ambiente alfabetizador, prazeroso e motivador para todos que fizeram parte dele.

6. CONCLUSÕES

Neste estudo, objetivou-se compreender de que forma um objeto de aprendizagem (OA), aliado à realidade aumentada (RA), auxiliou no processo de alfabetização de um aluno com Deficiência Intelectual, incluído nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao utilizar RA, foi possível perceber que é uma tecnologia que vem crescendo, possibilitando unir o mundo real com o ambiente virtual, permitindo uma imersão capaz de instigar e desenvolver a aprendizagem dos sujeitos.

A partir da análise das testagens, compreendeu-se que a utilização desse recurso no processo de alfabetização, se constituiu como um recurso facilitador e adequado aos objetivos propostos na pesquisa. O seu uso em sala de aula tornou as atividades lúdicas e prazerosas, o que possibilitou construir resultados positivos nesse processo.

A partir do uso da realidade aumentada na alfabetização, percebeu-se que a aprendizagem tornou-se mais dinâmica, desenvolvendo a autonomia do sujeito, possibilitando assim a sua inclusão de forma significativa.

Acredita-se que a introdução de uma nova tecnologia no ambiente alfabetizador, contribuiu para excelentes resultados, propondo que o professor estivesse disposto a criar e desenvolver novas metodologias, aliando assim o lúdico a e tecnologia na construção do conhecimento.

Evidencia-se, portanto, a necessidade de buscar cada vez mais novas tecnologias aliadas à educação, com recursos diferenciados, possibilitando aos estudantes e, principalmente ao sujeito incluído, a motivação em aprender, característica essencial nesse processo de alfabetização.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**: DSM-5. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AAIDD, Association of Intellectual and Developmental Disability. **Intellectual disability**: definition, classification, and systems of supports/The AAIDD Ad Hoc Committee on Terminology and classification. 11th Ed. 2010.

AARM, American Association on Mental Retardation. **Retardo mental**: definição, classificação e sistema de apoio. Tradução Magda França Lopes. 10ª Ed. Porto Alegre. Artmed 2006.

AGUIAR, E. V. B.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. In: Tarouco, L. M. R. (org). **Objetos de Aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014. cap.1 , p. 12-28.

ARAÚJO, U. F. **A quarta revolução educacional**: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. ETD – Educ. Tem. Dig., Campinas, v.12, n.esp., p.31-48, mar. 2011 – ISSN: 1676-2592.

ARAÚJO, D. **Uso de realidade aumentada como ferramenta complementar ao ensino das principais ligações entre átomos**. Workshop de Realidade Virtual e Aumentada, n. 6, p. 28-30. Pôsteres do WRVA, 2009. Disponível em: <<http://sites.unisanta.br/wrva/st/62401.pdf> >. Acesso em: 23 out. 2018

BLANDINO, J. F. **O uso de Objetos de Aprendizagem como recurso de apoio às dificuldades na alfabetização**. 2016. 91 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2016.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

CARDOSO, A.; LAMOUNIER JR, E. A. Realidade Virtual na Educação e Treinamento. In: TORI, R.; KIRNER, C. (Org.). **Realidade Virtual** - Conceitos e Tendências. 1ª. ed. São Paulo, 2004. c.17, p. 259-265.

CARDOSO, R. G.S.; PEREIRA, S.T.; CRUZ, J. H.; ALMEIDA, W.R.M. **Uso da realidade aumentada em auxílio à educação**. Anais do Computer on the Beach, 2014. Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/5337>. Acesso em: 23 de outubro de 2018.

CARVALHO, E.; MACIEL, D. Nova concepção de deficiência mental segundo a American Association on Mental Retardation – AAMR: sistema 2002. In: **Revista Temas em Psicologia da Sociedade Brasileira de Psicologia**. v. 11. n. 2. Sociedade Brasileira de Psicologia – SBP, 2003. p. 147-156. Disponível em: < <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v11n2/v11n2a08.pdf> > Acesso em: 11 de jun 2018.

COTA. W. J. N.; FERNANDES F. G.; LUCIENE C. DE O.; RODRIGUES M. L.; VITA. S. S. B. V. **Inclusão Social Através da Utilização da Realidade Aumentada Móvel** -

Livro Didático Interativo Para Crianças com Síndrome de Down. **XI Workshop de Realidade Virtual e Aumentada - 2014 - Marília, SP**. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/Evento?id=839>. Acesso em: 23 de outubro de 2018.

FERREIRO, E. **Alfabetização em Processo**. São Paulo: Cortez, 1996. 144p.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

FERNANDES, G.; HERNÁNDEZ N.; SERRANO.M.J. **Tecnologias e modelos de aprendizagem emergentes no ensino superior**. Propostas e aplicações de inovações. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. vol.15. n. 4, 2014. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201032973007>. Acesso em: 23 de outubro de 2018.

KIRNER, C.; SISCOOTTO, R.; **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. Pré-simpósio, IX Symposium on Virtual Reality and Augmented Reality, Porto Alegre: SBC, 2007. Disponível em: http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf. Acesso em: 23 de outubro de 2018.

GARBIN. T.R.; DAINESE.C.A.; KIRNER.C. Sistema de Realidade Aumentada para Trabalho com crianças portadoras de necessidade especiais. In: TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO. R. (Eds.). **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: SBC, 2006. p.22-38

TORI. R.; KIRNER. C.; SISCOOTTO. R. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: SBC, 2006. p.22-38. Disponível em: http://www.ckirner.com/download/capitulos/Fundamentos_e_Tecnologia_de_Realidade_Virtual_e_Aumentada-v22-11-06.pdf. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

KIRNER, C. **Usando realidade aumentada em publicidade**. Disponível em: <http://www.ckirner.com/download/artigos/RA-Publicidade.html>. Acesso em: 02 de setembro de 2018.

MENDONÇA, O. S.; MENDONÇA, O. C. **Psicogênese da Língua Escrita: Contribuições, equívocos e consequências para a alfabetização**. UNESP, Presidente Prudente e Assis, p.3. 36-57, 2011.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MUSSOI, E.M. **Proposta de desenvolvimento de um software para o ensino e aprendizagem de geografia nas séries iniciais**. 2006. 138f. Dissertação (

Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2006.

OMODEI, J. D. **Um olhar para a sala de recursos multifuncionais e objetos de aprendizagem: apontamentos de uma pesquisa e intervenção**. 2014. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2013.

PILLAR, A.D. **Desenho e escrita como sistemas de representação**. 2 ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

ROMÃO, V. P. A.; GONÇALVES, M. M. Realidade aumentada: conceitos e aplicações no design. **Unoesc & Ciência - ACET**, Joaçaba, v. 4, n. 1, p. 23-34, jan./jun. 2013. Disponível em <<https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/viewFile/2700/pdf>>. Acesso em 02 de setembro de 2018.

SILVEIRA, C.; SCHUHMACHER, E.; SCHUHMACHER, V.R.N. **Objeto Virtual de Aprendizagem em Realidade Virtual Aumentada no Ensino de Ciências**. Computer on the Beach, 2014.

SOUSA, B.M.G. **Avaliação inicial do aluno com deficiência mental na perspectiva inclusiva**. 2007. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2007.

TAROUCO, L. M. R. **Objetos de Aprendizagem: Teoria e Prática**. CINTED/UFRGS, Porto Alegre 2014.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, M. C. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R.: Reusabilidade de Objetos Educacionais. In: **Revista Novas Tecnologias na Educação**. Vol.1, no 1, UFRGS-Porto Alegre, 2003.

TORRÃO, S. **Produção de objectos de aprendizagem para e-learning**. In A. A. Dias & M. J. Gomes (Eds.), E conteúdos para e formadores. TecMinho.

UEHARA, F. M.; FISCARELLI, S. H. Uma proposta metodológica para o uso de objetos de aprendizagem baseada em Atividades Centradas em Tarefas. In: **II Congresso Nacional de Formação de professores e XII Congresso Estadual Paulista sobre formação de educadores**, 2014, Águas de Lindóia. Anais do II Congresso Nacional de Formação de professores e XII Congresso Estadual Paulista sobre formação de educadores, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/141714>. Acesso em: 26 set. 2018.

VIEIRA, S. de C. A. **Deficiência intelectual: construção do conhecimento e o atendimento educacional especializado**. Universidade do Estado do Pará – UEPA e Secretaria de Estado de Educação do Pará – SEDUC-PA. 1º seminário luso-brasileiro de educação inclusiva: o ensino e a aprendizagem em discussão.

Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/i-seminario-luso-brasileiro-de-educacao-inclusiva/assets/artigos/eixo-5/completo-8.pdf> Acesso em: 23 de outubro de 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. trad. Daniel Grassi. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 200p.