

REALIDADE VIRTUAL: Recurso de Ensino-Aprendizagem no Ensino Fundamental

VIRTUAL REALITY: Teaching-Learning Resource in Elementary School

Adriano da Silva Lobato¹

Hiasmin Tavares Macedo

Orientador: André Luiz Simão de Miranda²

Coorientadora: Tatiani da Silva Cardoso³

RESUMO: Este artigo apresenta a Realidade Virtual como recurso de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental, perpassando, brevemente, pela História da Educação, ligada à Tecnologia, além de abordar o conceito de Mídia e Realidade Virtual, assim como sua história. Tem-se como foco a Realidade Virtual aplicada no Ensino Fundamental, por isso, também é abordado o Ensino Fundamental e suas especificidades. Buscando apresentar as questões que norteiam o tema, este artigo se baseia nos seguintes autores: Badalotti (2014), Bernardi e Cassal (2002), Bévort e Belloni (2009), Bittar e Bittar (2012), Brandão (2007), Ferreira (2017), Freire (2011), García, Ortega e Zednik (2017), Hack e Negri (2010), Rodello, Sakai e Manoel (2002), Rodrigues e Porto (2013) e Setton, Ricardo Filho e Cordeiro (2011). Visa-se verificar as hipóteses de que os recursos tecnológicos, como a Realidade Virtual, por exemplo, conseguem tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativo aos alunos e professores e de que é um recurso que visa inspirar nos estudantes o senso crítico e investigador pelos assuntos explorados. Contudo, tem-se como objetivo geral analisar a realidade virtual como uma ferramenta tecnológica para alunos do Ensino Fundamental; e como objetivos específicos: investigar, através das literaturas, a concepção dos alunos, professores e coordenação pedagógica sobre a utilização da ferramenta de Realidade Virtual no eixo educacional; e pesquisar acerca da interação entre o professor e aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem. Realidade Virtual. Ensino Fundamental.

ABSTRACT: This article presents Virtual Reality as a teaching-learning resource in Elementary School, briefly going through the History of Education, linked to Technology, in addition to addressing the concept of Media and Virtual Reality, as well as its history. The focus is on virtual reality applied in elementary school, so it is also addressed elementary school and its specificities. Seeking to present the questions that guide the theme, this article is based on the following authors: Badalotti (2014), Bernardi and Cassal (2002), Bévort and Belloni (2009), Bittar and Bittar (2012), Brandão (2007), Ferreira (2017), Freire (2011), García, Ortega and Zednik (2017), Hack and Negri (2010), Rodello, Sakai and Manoel (2002), Rodrigues and Porto (2013) and Setton, Ricardo Filho and Cordeiro (2011). It aims to verify the hypotheses that technological resources, such as Virtual Reality, for example, can make the teaching-learning process more dynamic and attractive to students and teachers and that it is a resource that aims to inspire students the critical and research sense of the subjects explored. However, the general objective is to analyze virtual reality as a technological tool for elementary school students; and as specific objectives: to investigate, through the literature, the conception of students, teachers and pedagogical coordination on the use of the Virtual Reality tool in the educational axis; and research about the interaction between teacher and student in the teaching-learning process.

Keywords: Teaching-Learning. Virtual Reality. Elementary School.

Data de aprovação:14/12/2020

¹ Alunos do 8º semestre de Licenciatura em Informática, artigo submetido ao Instituto Federal do Amapá – IFAP para obtenção do título de graduação do curso de Licenciatura em Informática. {adrianolobato581@gmail.com; hiasmin.macedo@gmail.com}

² Especialista em Informática na Educação, Ensino à Distância e Desenvolvimento Web. Docente do Instituto Federal do Amapá – IFAP. {andre.miranda@ifap.edu.br}

³ Especialista em Educação Especial e Inclusiva. Docente do Instituto Federal do Amapá – IFAP. {cardososilvatatiani@gmail.com}

1 INTRODUÇÃO

As novas tecnologias vêm, cada vez mais, ganhando espaço na sociedade e, no que tange à educação, os recursos tecnológicos têm ganhado destaque, por conta das inúmeras possibilidades desta conexão. As escolas buscam inovar as formas de ensino, visando maior interesse por parte dos alunos e, também, benefícios para os docentes.

Por muito tempo, a educação nas escolas se deu de forma totalmente tradicional, sem inovações, o que tornava o ensino, de certa forma, pouco estimulante, para a maioria. Com os avanços tecnológicos, observou-se a oportunidade de agregar, às escolas, recursos inovadores, como a informática, até mesmo a realidade virtual.

A implementação de tecnologias, nas escolas, ocorreu, em grande maioria, de forma gradual, começando com a disposição de mídias antigas, como videocassetes e dvd's, chegando, então, aos computadores. O processo de implantação da Realidade Virtual ainda acontece timidamente, devido a muitas questões, como adaptação e custo-benefício.

A Realidade Virtual teve origem após a Segunda Guerra Mundial, mas, apenas nos últimos anos tem ganhado maior notoriedade, principalmente com a indústria de jogos. Trata-se de um mercado em crescimento e de grandes possibilidades que, atrelado ao meio educacional, representa mudanças interessantes e construtivas.

O uso de tecnologias nas escolas pode representar maior aproveitamento por parte dos alunos, além de facilitar o trabalho dos docentes, visto que se trata de uma inovação para o ensino. Quanto mais os alunos se interessarem pelas aulas, mais eles aprenderão; seguindo esse raciocínio, as tecnologias possibilitam mais empenho, dentro das salas de aula, por parte dos alunos.

É interessante considerar a implementação de novas tecnologias, inclusive a Realidade Virtual, em todas as etapas de ensino, ou seja, iniciando na educação infantil e perpassando pelo ensino fundamental, médio e superior. Assim, uma educação atual e tecnológica estará, a cada dia, mais próxima, visando, principalmente, a evolução educacional e, conseqüentemente, também pessoal, de todos os envolvidos no processo de ensino, tanto alunos quanto todo resto do corpo docente.

A aplicação da Realidade Virtual no Ensino Fundamental é o foco deste trabalho, portanto, buscou-se literatura a respeito do tema. A partir dela, tornou-se possível compreender o processo de inserção tecnológica neste período educacional que se apresenta de forma crucial para a educação brasileira.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Educação e Tecnologia

A história da educação, especificamente no Brasil, perpassa por muitos projetos e mudanças, atrelados às ideologias passadas e aos anos de hegemonia da Igreja Católica sobre o ensino. Além da limitação ao acesso, tornando-se, assim, uma educação de privilégio das classes mais ricas.

A democratização da educação chega com a promulgação da Constituição Brasileira de 1934. A respeito, Bittar e Bittar (2012, p. 157) explica:

A Carta de 1934 consagrou o princípio do direito à educação, que deveria ser ministrada 'pela família' e 'pelos poderes públicos' e o princípio da obrigatoriedade, incluindo entre as normas que deviam ser obedecidas na elaboração do Plano Nacional de Educação, o ensino primário gratuito e de frequência obrigatória, extensiva aos adultos, e a tendência à gratuidade do ensino ulterior ao primário.

Evidentemente, a educação é um processo indispensável para a formação da sociedade, visto que, através do ensino, torna-se possível a evolução tanto pessoal quanto profissional. Atualmente, o meio educacional vem experimentando as vantagens oferecidas pela tecnologia, como forma de atualização necessária para oferecer maiores benefícios àqueles que estão inseridos no meio escolar.

Cada vez mais, as escolas vêm buscando inserir os recursos tecnológicos disponíveis em sua forma de ensino e, dessa forma, a educação vai se transformando e se tornando muito mais atrativa e inclusiva. A tecnologia oferece inúmeras oportunidades de avanços e melhorias educacionais, principalmente em se tratando de uma inserção de seus recursos desde os primeiros anos da educação escolar, visando uma evolução contínua.

Assim, é possível observar, conforme relatam Ferreira et al. (2017, p. 85) que: "O uso de tecnologias digitais é um componente central da maior parte das formas de

oferta e práticas educacionais contemporâneas”. Entretanto, esta afirmação, geralmente, baseia-se no depoimento de alunos, pois os próprios discentes procuram e utilizam esses meios, mas nem todos os educadores são adeptos às novas tecnologias associadas ao ensino.

A educação não se limita apenas ao meio escolar, sabe-se que o aprendizado pode ser adquirido nos mais diversos âmbitos de uma sociedade. Dessa forma, Brandão (2013, p. 7) afirma:

Ninguém escapa da educação. Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos, todos nós envolvemos pedaços da vida com ela: para aprender, para ensinar, para aprender-e-ensinar, para saber, para fazer, para ser ou para conviver, todos os dias misturamos a vida com a educação. Com uma ou com várias: educação? Educações.

Assim como educação pode ser encontrada em diversos ambientes de convívio social, da mesma forma ocorre com a tecnologia, e não tem mais como fugir e fingir que a ciência tecnológica não está modificando a vida das pessoas.

Conforme Badalotti (2014, p. 24): “A educação não pode mais negar a existência das tecnologias. É preciso rever seu papel diante das mudanças rápidas e constantes da sociedade, é necessário conceber um novo paradigma educacional”.

Nesse sentido, a velha pedagogia ou modelo educacional tradicional, conforme relata Freire (2011) baseada no falar-ditar do mestre e na repetição do que foi dito por ele, onde o papel do professor era mero transmissor de conhecimento de forma unidirecional “um-todos”, sendo está docência baseada na explicação, nas lições padrões e na lógica de distribuição de pacotes de informação, em resumo, o professor era o único detentor do conhecimento, e dita como verdade absoluta.

Em contraposição a nova pedagogia ou novo modelo educacional, que segundo Freire (2011, p. 23): “Um novo modelo educacional calcado no professor como mediador dos conhecimentos – onde se valoriza a participação, o construtivismo e os saberes prévios dos alunos”, ou seja, a metodologia onde o professor irá auxiliar na construção do conhecimento do aluno, ocorrendo de forma interativa e no sentido bidirecional, tornando existente o feedback entre os envolvidos citados anteriormente, conforme relata Hack e Negri (2010, p. 89): “Mudanças que estão ocorrendo no processo comunicacional docente devido à introdução de mídias no processo de ensino e aprendizagem. ”

Com a inserção da tecnologia, surge o paradigma educacional, segundo o autor Badalotti (2014, p. 23): “O paradigma educacional representa a postura do professor e da escola diante do processo de ensino e aprendizagem e das tecnologias. Essa postura é refletida na concepção de ensino exposta no projeto pedagógico.” Também vale ressaltar que “Os paradigmas educacionais foram se modificando ao longo da história da educação, configurando novas e inovadoras e práticas educacionais. São associados a concepções filosóficas, psicológicas e sociológicas da educação” (BADALOTTI, 2014, p. 26).

2.2 Mídias

O conceito de mídia, de forma geral, faz-se bem abrangente, diante de todas as possibilidades de oferta. Questões midiáticas são, atualmente, muito comentadas, devido a um importante papel desempenhado, assim explica Setton (2011, p. 7):

O conceito de mídia é abrangente e se refere aos meios de comunicação massivos dedicados, em geral, ao entretenimento, lazer e informação – rádio, televisão, jornal, revista, livro, fotografia e cinema. Além disso, engloba as mercadorias culturais com a divulgação de produtos e imagens e os meios eletrônicos de comunicação, ou seja, jogos eletrônicos, celulares, DVDs, CDs, TV a cabo ou via satélite e, por último, os sistemas que agrupam a informática, a TV e as telecomunicações – computadores e redes de comunicação.

Seguindo esta linha de raciocínio, compreende-se que a mídia faz parte da cultura da sociedade contemporânea, por apresentar diversas formas de disseminar informações, ou seja, podem ser e são utilizadas ferramentas de acordo com cada interesse de um público existente, onde cada indivíduo possui o intuito de encontrar suas informações de acordo com seus interesses. Conforme explicam as autoras Bévort e Belloni (2009, p. 1083):

As mídias são importantes e sofisticados *dispositivos técnicos* de comunicação que atuam em muitas esferas da vida social, não apenas com funções efetivas de controle social (político, ideológico...), mas também gerando novos modos de perceber a realidade, de aprender, de produzir e difundir conhecimentos e informações. São, portanto, extremamente importantes na vida das novas gerações, funcionando como instituições de socialização, uma espécie de “escola paralela”, mais interessante e atrativa que a instituição escolar, na qual crianças e adolescentes não apenas aprendem coisas novas, mas também, e talvez principalmente, desenvolvem

novas habilidades cognitivas, ou seja, “novos modos de aprender”, mais autônomos e colaborativos, ainda ignorados por professores e especialistas.

Baseado no conceito de Mídia, surge uma nova concepção com esse termo, mas voltada para o eixo educacional. Nesse caso, apresenta-se a expressão “Mídia-educação”, explicada por Bévort e Belloni (2009, p. 1083) da seguinte forma:

A mídia-educação é parte essencial dos processos de socialização das novas gerações, mas não apenas, pois deve incluir também populações adultas, numa concepção de educação ao longo da vida. Trata-se de um elemento essencial dos processos de produção, reprodução e transmissão da cultura, pois as mídias fazem parte da cultura contemporânea e nela desempenham papéis cada vez mais importantes, sua apropriação crítica e criativa, sendo, pois, imprescindível para o exercício da cidadania.

Diante dessa concepção, observa-se a importância da inserção de mídias no meio educacional, como também pontuam as autoras responsáveis por apresentar esse novo ponto de vista. Segundo as autoras:

Mídia-educação é importante porque vivemos num mundo onde as mídias estão onipresentes, sendo preciso considerar sua importância na vida social, particularmente no que diz respeito aos jovens. Promover a mídia-educação é importante também porque as defasagens, que separam muitas vezes os sistemas educacionais do mundo que nos rodeia, prejudicam a formação das novas gerações para a vida adulta (BÉVORT E BELLONI, 2009, p. 1081).

Todo o processo de evolução e atualização dos conceitos de mídia implica em questões como a necessidade de se aplicar, ao ensino escolar, dispositivos que contribuam para uma educação mais atrativa e, sobretudo, de mais qualidade e maiores possibilidades. Evidencia-se, assim, a importância da receptividade por parte de todos os envolvidos no seguimento escolar, visando uma aceitação integral, ou seja, uma experiência que englobe tanto os alunos quanto o corpo docente.

2.3 Realidade Virtual

2.3.1 Conceito

A Realidade Virtual é uma ferramenta que vem sendo, cada vez mais, utilizada, em prol de uma experiência tecnológica atrelada às necessidades contemporâneas.

Em se tratando de conceito, Schweber (1995) apud Rodrigues e Porto (2013, p. 100) discorre a respeito:

A RV é um “espelho” da realidade física, na qual o indivíduo existe em três dimensões, tem a sensação do tempo real e a capacidade de interagir com o mundo ao seu redor. Os equipamentos de RV simulam essas condições, chegando ao ponto em que o usuário pode “tocar” os objetos de um mundo virtual e fazer com que eles respondam, ou mudem, de acordo com suas ações.

Dessa forma, entende-se a Realidade Virtual como um interessante recurso a ser utilizado em diversas situações. Visando maior esclarecimento, García, Ortega e Zednik (2017, p. 48) apresentam um quadro com um resumo de autores, com conceitos sobre a Realidade Virtual, exibindo – de forma simples e clara – outras ideias acerca do tema:

AUTOR	CONCEITO
Jaron Lanier [1980]	Diferenciar simulações tradicionais feitas por computador de simulações, envolvendo múltiplos usuários em um ambiente compartilhado.
Manetta; Blade [1995]	Um sistema de computador usado para criar um mundo artificial no qual o usuário tem a impressão de estar e a capacidade de navegar e manipular objetos nele.
Roehl [1996]	É uma simulação de um ambiente tridimensional gerado por computador, em que o usuário é capaz tanto de ver quanto de manipular os conteúdos desse ambiente.
Botella Arbona; Garcia-Palacios; Baños Rivera; Quero Castelhana [2007, p.17]	É uma tecnologia que permite a criação de um espaço tridimensional por meio de um computador; isto é, permite a simulação da realidade, com a grande vantagem de que podemos

Quadro Definições de Realidade Virtual

Fonte: García (2017, p. 48)

2.3.2 História

Segundo Jacobson (1994) apud Rodrigues e Porto (2013, p.100): “A Realidade Virtual teve seu início na indústria de simulação, com os simuladores de voo que a Força Aérea dos Estados Unidos passou a construir depois da Segunda Guerra Mundial”. Ainda segundo as autoras (2013, p. 99) “O termo Realidade Virtual (RV) foi

inventado no final da década de 1980 por Jaron Lanier”, sendo este um dos precursores da RV desta época, pois, o mesmo começou a estudar sobre o tema e contribuir na sua evolução, o qual também fundou sua empresa denominada VPL Research, construindo produtos referentes a este objeto de estudo.

A Realidade Virtual, na década de 90, começou a ganhar mais força, segundo os autores Kirner e Siscoutto (2007, p. 4): “Quando o avanço tecnológico propiciou condições para a execução da computação gráfica interativa em tempo real.”, desde então houve uma explosão dos videojogos, começaram a ser desenvolvidos diversos produtos de RV, para conseguir fornecer aos utilizadores uma experiência totalmente imersiva, neste mesmo período surgem os seus primeiros vestígios dessa tecnologia no Brasil, segundo relata Kirner (2008, pág. 10):

Os primeiros registros de ações na área de Realidade Virtual no Brasil datam do início da década de 90. Essas ações envolveram: publicações, realização de eventos, defesas de mestrado e doutorado, desenvolvimento de projetos, cooperações internacionais, criação de grupos etc.

E, por fim, a partir do ano de 2010 em diante, com a inserção do uso de dispositivos móveis e outras modernidades, como por exemplo, a geração de óculos de realidade virtual avançados, denominados de óculos headsets. Desta forma, atualmente a realidade virtual vem crescendo cada vez mais em vários setores da sociedade.

2.4 A Realidade Virtual Na Educação

A inserção da realidade virtual, na educação, em um contexto geral, apresenta um histórico voltado para um dos objetos tecnológicos mais utilizados até hoje: o computador. Com a disponibilização de computadores, as escolas começaram a apresentar propostas conectadas à tecnologia, percebendo a possibilidade de avanços educacionais.

Em 1981, houve o I Seminário Nacional de Informática na Educação, com continuidade em 1982, neles foram discutidas questões relacionadas à inserção da informática na educação. Dessa forma, abriu-se espaço para diversos programas como EDUCOM, FORMAR e PROINFO, que nortearam as tecnologias que são encontradas hoje nas escolas.

A Realidade Virtual se mostra um grande avanço nas questões tecnológicas e, a partir dela, é possível expansão das formas de ensino. Na educação, ela pode ser utilizada em todas as disciplinas, como forma de atrair os alunos e possibilitar uma interdisciplinaridade.

Kubo et al (1999) apud Rodello, Sakai e Manoel (2002, p. 3) discorre a respeito da aplicação da RV na educação:

Aplicando a RV na educação, abre-se a possibilidade da construção de ambientes tridimensionais que permitem a interação e envolvimento do aluno com objetos disponíveis, o que possibilitará ao aluno a manipulação da informação. O aluno poderá observar e interagir com situações difíceis ou até mesmo impossíveis de serem simuladas pelo professor no processo de ensino tradicional, onde tais situações são mostradas apenas nos livros, quadro negro ou vídeo.

Em se tratando das etapas de ensino, no Brasil, tem-se a educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior. A Realidade Virtual pode ser aplicada em todas elas, contribuindo, assim, com os avanços educacionais.

2.5 O Ensino Fundamental

O Ensino Fundamental tem como finalidade dar continuidade à Educação Infantil – que consiste na educação de crianças até 5 (cinco) anos de idade. Trata-se de um processo essencial para formação educacional, visto que dá prosseguimento à educação inicial e antecede o Ensino Médio, tornando-se, assim, um alicerce para o ensino de forma integral do indivíduo.

Em 1996, constitui-se a Lei nº 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), visando estabelecer as regras a respeito da educação brasileira. De acordo com o texto da LDB, busca-se:

IV – estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (SENADO FEDERAL, 2020, p. 13).

Quanto ao Ensino Fundamental, especificamente, os Municípios têm a responsabilidade de dispor ensino gratuito e de qualidade para a população necessária. Visa-se, num contexto geral, a divisão das etapas educacionais entre os

poderes governamentais: Estados, Municípios e Distrito Federal. Em se tratando do Ensino Fundamental, a LDB (Senado Federal, 2020, p.14) estabelece:

- II – definir, com os Municípios, formas de colaboração na oferta do ensino fundamental, as quais devem assegurar a distribuição proporcional das responsabilidades, de acordo com a população a ser atendida e os recursos financeiros disponíveis em cada uma dessas esferas do Poder Público;
- III – elaborar e executar políticas e planos educacionais, em consonância com as diretrizes e planos nacionais de educação, integrando e coordenando as suas ações e as dos seus Municípios;
- IV – autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar, respectivamente, os cursos das instituições de educação superior e os estabelecimentos do seu sistema de ensino (...)

Além de se estabelecer as Diretrizes e Bases da Educação, estabelece-se, também, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que tem como objetivo definir as competências e habilidades da educação brasileira. Com ela, tem-se a proposta de um ensino público igualitário em todas as regiões do país, ou seja, os conteúdos devem ser os mesmos, independentemente da localidade, porém, também considerando os aspectos socioculturais de cada população.

A BNCC começou a ser colocada em prática no ano de 2018, tendo-se o prazo para sua total aplicabilidade até 2022. O prazo inicial para sua implementação era até o atual ano de 2020, mas devido às mudanças no contexto geral e educacional, relacionadas à pandemia da Covid-19, estendeu-se o tempo disponível para a implantação.

De forma geral, a BNCC define os conteúdos a serem trabalhados em todas as disciplinas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Aborda-se, de forma específica, cada modalidade do ensino, sendo apresentadas suas competências gerais, visando o esclarecimento a respeito dos conteúdos necessários para a formação de crianças e jovens, inseridos no âmbito escolar.⁴ A seguir, observa-se o quadro das referidas competências:

⁴ Na BNCC, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento. Essas áreas, como bem aponta o Parecer CNE/CEB nº 11/2010, “favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares” (BRASIL, 2010). Elas se intersectam na formação dos alunos, embora se preservem as especificidades e os saberes próprios construídos e sistematizados nos diversos componentes.



Figura 1: Ensino Fundamental
 Fonte: Ministério da Educação, 2020, p. 27

De acordo com a BNCC, o Ensino Fundamental deve abranger as áreas de Linguagem, que englobam a Língua Portuguesa, a Arte, a Educação Física e a Língua Inglesa; a área de Matemática; área de Ciências da Natureza; área de Ciências Humanas, englobando as disciplinas de Geografia e História; e, por fim, a área de Ensinos Religiosos. Lembra-se, contudo, a proposta da utilização da tecnologia em todas as 5 (cinco) áreas do conhecimento abordadas no texto da BNCC e, também, em todas as 3 (três) etapas dispostas no texto.

Visto que a tecnologia, atualmente, é essencial para o desenvolvimento do ensino, trata-se de uma proposta que trará muitos benefícios para a educação, norteando, principalmente, o Ensino Fundamental e propiciando melhor continuidade no Ensino Médio. Contudo, vale ressaltar que a implementação ainda está em andamento e evoluindo ainda de forma tímida, porém, estimando-se que, até o final do ano de 2022, já esteja sendo utilizada da forma correta.

2.6. A Aplicação Da Realidade Virtual No Ensino Fundamental

A Realidade Virtual apresenta inúmeras vantagens à educação, aplicada, especificamente, no ensino fundamental, proporciona, tanto aos alunos quanto aos professores, a oportunidade de uma visão mais ampla dos conteúdos. Dessa forma, visa-se a continuidade da aplicação para as outras etapas do ensino, partindo da grande contribuição observada nos anos iniciais.

Em 2002, os pesquisadores Giliane Bernardi e Marcos Luís Cassal apresentaram uma proposta de um Ambiente de Ensino-Aprendizagem Utilizando Jogos e Realidade Virtual, na cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul. O projeto voltava-se para alunos do ensino fundamental, abrangendo turmas de 5ª a 8ª séries.

A proposta visava a simulação de uma escola em 3 (três) dimensões. Segundo Bernardi e Cassal (2002, p. 537):

A escola será modelada utilizando uma linguagem de modelagem de Realidade Virtual, denominada VRML, onde a forma de interação do educando com o ambiente será desenvolvida de forma não imersiva. A navegação dentro do ambiente será realizada através de um browser, com o auxílio de um plug-in próprio para ambientes desenvolvidos em VRML.

De acordo com as observações, os pesquisadores encontraram pontos esclarecedores a respeito da importância de novas tecnologias ligadas ao ensino. No que se refere ao ensino fundamental, nota-se a necessidade de um processo contínuo que perpassasse todas as etapas do ensino:

Com os estudos realizados até então pode-se concluir que o desenvolvimento de softwares educacionais é uma tarefa complexa, que exige um roteiro detalhado das atividades a serem desempenhadas, de forma que os resultados obtidos possam efetivamente auxiliar o educando no processo de aprendizagem. Com o desenvolvimento do ambiente de ensino-aprendizagem proposto e a utilização da Realidade Virtual, juntamente com jogos educativos, apresenta-se uma nova forma de comunicação e expressão, despertando no educando a consciência de autoaprendizagem através de descobertas, criatividade e motivação para a busca de novos conhecimentos (BERNARDI E CASSAL, 2002, p. 537-538).

Outro ponto a ser considerado é o custo da implementação da realidade virtual no ensino, devido aos inúmeros investimentos necessários e às incertezas quanto ao bom aproveitamento desse recurso. Faz-se importante analisar as possíveis formas de aplicação, assim como o custo-benefício, buscando um melhor desenvolvimento, para todas as partes envolvidas.

A Realidade Virtual, no ensino, deve ser utilizada com o objetivo de complementar os métodos que já se encontram em uso. Mediante suas demandas, busca-se encontrar a melhor forma de implementá-la, na sala de aula, visando um processo de inovação e qualidade, mas, também, simplificado, tanto para os alunos quanto para os professores. De acordo com Lacerda (2001, p. 108):

A avaliação dos sistemas de realidade virtual é muito importante para que se possam avaliar e comparar resultados com o ensino tradicional. Após experiências vividas pelos alunos em realidades virtuais, deve-se tirar conclusões que dizem respeito ao interesse e ao comportamento revelados pelos alunos durante o processo e decidir se realidade virtual é uma boa tecnologia para ensinar. A utilização da realidade virtual nas escolas não é um processo barato. Deve ser utilizado apenas quando as técnicas de ensino existentes para uma determinada matéria não são suficientes, ou quando as matérias a lecionar tem um nível de abstração de conceitos que permite a sua representação não simbólica, num mundo virtual de forma bastante simples.

Ambientes de realidade virtual podem proporcionar aos alunos a imersão em um mundo tecnológico muito enriquecedor. Jogos que propiciam experiências completas já estão sendo utilizados em sala de aula, no ensino de diversas disciplinas, como Biologia, Geografia, História, Matemática etc.

Atualmente, o Google Expeditions oferece jornadas imersivas para mais de 200 destinos; este recurso pode ser utilizado pelos professores, em sala de aula, com auxílio de smartphones e óculos feitos de papelão. Pode-se conhecer, por meio deste programa, lugares históricos e trabalhar com os alunos a exploração dos locais, de forma extremamente realística:

Pela primeira vez, Lara e seus amigos experimentam o programa de realidade virtual que a partir deste ano será usado em aulas de ciências, geografia e história de escolas públicas estaduais em São Paulo. Trata-se do Google Expeditions. Esse é o nome do programa que leva o observador para o fundo do mar ou para qualquer outra parte do planeta – e fora dele. Dentro dos óculos de papel, há um celular com o programa de realidade virtual. Para qualquer lugar que Lara vire a cabeça, a cena a sua frente (e o tubarão) se mexe. É como se ela estivesse lá, dentro da jaula de segurança, no fundo do mar, mirando um tubarão-branco, inúmeros peixinhos em torno dele e, atrás dela, corais e outros peixes coloridos. Lara não é a única que grita. “Nossa, lembrei que eu não sei nadar e fiquei com muito medo”, diz, ofegante, Julia Baptista da Silva, de 8 anos. Em seguida, ela explode numa gargalhada (ÉPOCA, 2017).

Os jogos de realidade virtual podem proporcionar maior assimilação dos conteúdos educacionais, visto que intensifica o interesse das crianças e jovens. Através dos jogos, há a utilização dos óculos de realidade virtual que, inicialmente, apresentavam um alto custo, entretanto, projetos já ensinam a produzi-los de forma artesanal, sem perder a qualidade.

Até mesmo na internet é possível encontrar diversos tutoriais para a produção de óculos de realidade virtual. Materiais como papelão e garrafa pet podem ser

utilizados para sua produção, o que facilita e democratiza o acesso a RV nas escolas públicas, principalmente.

Além do projeto Expeditions da Google – que tem levado a RV para diversas regiões do país –, em 2019, foi realizado o projeto “por dentro da boca”, em Araraquara – SP, que levou a realidade virtual para as escolas municipais. O projeto visava ensinar sobre saúde bucal:

A Secretaria Municipal da Educação, em parceria com o Sesc Araraquara, realiza, entre os dias 8 de agosto e 27 de setembro, a programação itinerante do projeto “Por dentro da Boca”. A atividade proporciona a vivência de novas tecnologias como ferramenta de aprendizagem. Por meio de óculos de realidade virtual e filme em 3D, os estudantes da rede municipal de ensino da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental “embarcam” em uma viagem miniaturizada dentro de uma boca. Antes e depois do “embarque”, recebem orientações sobre como manter uma boa higiene bucal em seu dia-a-dia (O IMPARCIAL, 2019).

Compreende-se a importância da continuidade das tecnologias aplicadas ao ensino, devendo passar por todas as etapas. Observando os prós e contras, além de analisar os custos necessários, visando sempre uma melhor forma de ensino para os alunos e recursos facilitadores para os docentes. A realidade virtual no ensino fundamental é um grande passo, mas que merece atenção para que seja um processo contínuo e evolutivo.

3 METODOLOGIA

Visando maior conhecimento a respeito do tema, este artigo utilizou a pesquisa bibliográfica para embasamento teórico. Esse método tem por finalidade o aprofundamento nas questões discutidas no corpo do trabalho, buscando a ampliação de informações acerca do assunto apresentado.

No que diz respeito à pesquisa bibliográfica, trata-se da busca de conhecimento por parte de teorias já existentes. A respeito, Gil (2008, p. 50) discorre:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo.

A pesquisa bibliográfica apresenta, ao pesquisador, a vantagem da aquisição de conhecimentos prévios, assim como facilita a investigação, visto que as informações já lhe estão dispostas e organizadas, prontas para uso. Gil (2008, p. 50) também fala sobre:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. Por exemplo, seria impossível a um pesquisador percorrer todo o território brasileiro em busca de dados sobre a população ou renda *per capita*; todavia, se tem à sua disposição uma bibliografia adequada, não terá maiores obstáculos para contar com as informações requeridas. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários.

Assim como Gil, Lakatos (2003, p.183) fala a respeito da pesquisa bibliográfica:

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas.

Com base em teorias e informações já confirmadas, este trabalho contempla o tema proposto e apresenta pontos importantes, valendo-se da pesquisa bibliográfica. Por meio do conhecimento disposto, apresentam-se as questões acerca da Realidade Virtual como recurso de ensino-aprendizagem no ensino fundamental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas realizadas, nota-se que o ensino ainda se encontra, de certa forma, estagnado, no que concerne à inserção de novas tecnologias. Apesar das inúmeras vantagens dos recursos tecnológicos, existem barreiras para sua implementação nas escolas, sendo o custo-benefício o principal empecilho.

Em contrapartida, observa-se também que, nos locais que aderiram novos recursos tecnológicos, inclusive a Realidade Virtual, o interesse dos alunos pelas

aulas aumentou de maneira notável. Além disso, o trabalho dos professores se tornou mais agradável e atrativo, fazendo com que as aulas sejam mais produtivas.

Ao inserir recursos tecnológicos nas escolas, busca-se um dinamismo que, no ensino tradicional (pautado apenas em livros e conteúdo apresentado no quadro), não é possível. Através de aulas dinâmicas, os alunos tendem a ter maior compreensão dos assuntos, além de se sentirem incluídos, de fato, no processo de ensino-aprendizagem.

A Realidade Virtual é, sem dúvidas, uma ótima forma de despertar o interesse dos alunos, pois, através dela, há o despertar da curiosidade. Os professores dispõem de um rico recurso e aproveitam para melhorarem seus conteúdos e chamarem a atenção de suas turmas.

Os impactos são, geralmente, positivos, porém, deve-se considerar os pontos problemáticos, como a falta de conhecimento a respeito das novas tecnologias. Trata-se de um preparo necessário, voltado para os professores, para que eles possam utilizar os recursos de forma abrangente e produtiva.

A implementação da Realidade Virtual nas escolas deve ser um processo planejado: os professores precisam receber treinamento adequado para utilização desse recurso, para que tenham um ótimo aproveitamento. A grande questão é que se trata de algo novo para maioria, não apenas para os alunos, mas também para os docentes que necessitam ter um conhecimento completo dos recursos que serão utilizados em sala.

A Realidade Virtual nas escolas visa inspirar os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem e instigar o senso crítico, fazendo com que alunos e professores questionem os rumos da educação. Buscando os melhores caminhos para um ensino de qualidade, um ensino que englobe os conteúdos de forma inovadora e proveitosa.

De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada para produção deste artigo, os benefícios das tecnologias na educação são inúmeros, não apenas para uma parte dos envolvidos, mas num contexto geral. Todos são beneficiados com a implantação de novos recursos e, apesar de ainda haver alguns empecilhos, os pontos positivos se sobressaem.

É muito importante que haja uma interação eficiente entre alunos, professores e todo restante do corpo docente, visto que, através dela, haverá maior compreensão e aproveitamento da Realidade Virtual nas escolas. Necessita-se também expor a

relevância de um processo contínuo, ou seja, iniciar o uso da Realidade Virtual na educação infantil e fazer com que esse recurso perpassasse o ensino fundamental, médio e superior.

Em se tratando da utilização da Realidade Virtual especificamente no ensino fundamental, observa-se grande familiaridade por parte dos jovens, visto que já têm intimidade com jogos e afins. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem se torna mais prático e o aproveitamento dos alunos é extremamente satisfatório.

REFERÊNCIAS

BADALOTTI, Greisse Moser et al. **Educação e tecnologias**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2014, p. 23-26.

BERNARDI, G.; CASSAL, M. L. **Proposta de um Ambiente de Ensino-Aprendizagem Utilizando Jogos e Realidade Virtual**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UNISINOS, Santa Maria, p. 535-538, 2002.

BÉVORT, E.; BELLONI, M. L.. **MÍDIA-EDUCAÇÃO: conceitos, história e perspectivas**. Educ. Soc., Campinas, vol. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009.

BITTAR, M.; BITTAR, M. **História da Educação no Brasil: a escola pública no processo de democratização da sociedade**. Acta Scientiarum, Maringá, v. 34, n. 2, p. 157-168, Julho/Dezembro, 2012.

BRANDÃO, Carlos R. **O que é educação**. Ed. 1. São Paulo: Brasiliense, 2007, p. 7.

BRASIL. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Ed. 4, Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2020, p. 13-14. Disponível em: <
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 12 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013, p. 27. Disponível em: <
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 12 nov. 2020.

FERREIRA, G. et al. **Educação e Tecnologia: abordagens críticas**. Ed. 1. Rio de Janeiro: 2017, p. 85.

FREIRE, Wendel et al. **Tecnologia E Educação: as mídias na prática docente**.

2.ed. Rio de Janeiro: Walk Ed., 2011. 132p.

GARCÍA, C. L.; ORTEGA, C. A. C.; ZEDNIK, H. **Realidades Virtual e Aumentada: estratégias de Metodologias Ativas nas aulas sobre Meio Ambiente.** Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 20, n.1, p. 46-59, Janeiro/Abril. 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008, p. 50.

HACK, J. R.; NEGRI, F. **Escola e tecnologia: a capacitação docente como referencial para a mudança.** Ciências e Cognição, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 89 - 99, Abril, 2010, p. 89.

KIRNER, Claudio. **Evolução da realidade virtual no brasil.** In: X Symposium on Virtual and Augmented Reality. 2008. p. 1-11. Disponível em: < <http://ckirner.com/download/artigos/Evolucao-da-RV-Brasil.pdf> >. Acesso em: 05 de outubro de 2019.

KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações.** In: Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC. 2007. p. 28. Disponível em: < http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf >. Acesso em: 02 de setembro de 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** São Paulo: Atlas, 2003, p. 183.

OSHIMA, Flávia. A realidade virtual na sala de aula. **Época.** 12 jun. 2017. Disponível em: < <https://epoca.globo.com/ideias/noticia/2016/01/realidade-virtual-na-sala-deaula.html> >. Acesso em: 06 de janeiro de 2021.

Projeto 'Por dentro da boca' leva realidade virtual para as escolas municipais. **O Imparcial.** São Paulo, 07 set. 2019. Disponível em: < <https://jornaloimparcial.com.br/cidade/projeto-por-dentro-da-boca-leva-realidadevirtual-para-as-escolas-municipais/> >. Acesso em 07 de janeiro de 2021.

RODELLO, I. A.; SAKAI, R. K. ; MANOEL, E. F. **Um Ambiente Virtual para Auxiliar o Ensino de Química em Escolas de Ensino Fundamental.** In: WIE 2002 - VIII Workshop de Informática na Escola, Florianópolis. XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, v. 1, Porto Alegre: SBC, 2002, p. 3.

RODRIGUES, G. P.; PORTO, M. C. **REALIDADE VIRTUAL: conceitos, evolução, dispositivos e aplicações.** Interfaces Científicas, Aracaju, v. 1, n. 3, p. 97-109, Junho, 2013.

SETTON, Maria da Graça. **Mídia e Educação.** 1.ed., 1ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2011, p. 7. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=adpnAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=midia+e+educa%C3%A7%C3%A3o&ots=AszrJTZoRF&sig=yXWc_Zy0rh_2CJutB8ak0hnFlu8#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 03 de outubro de 2019.