



REALIDADE VIRTUAL E GEOGRAFIA: O USO DO CARDBOARD GLASSES NO ENSINO DE BIOMAS BRASILEIROS PARA ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II.

Tatiana Teixeira Silveira Neiva¹

Introdução

Na vivência pós-moderna, com os avanços científicos, a tecnologia vem transformando nosso cotidiano, modificando nossos hábitos como um todo. A área de Ensino também vem sendo influenciada pelos avanços tecnológicos, desde atividades básicas como o planejamento e pesquisas, até atividades mais avançadas, tais como o uso de impressoras 3D e quadros interativos.

Observando o cenário atual, dentre as inúmeras tecnologias, a Realidade Virtual (RV) vem ganhando cada vez mais destaque. Apesar de possuir uma ampla gama de definições, o termo RV pode ser entendido como a tecnologia de interação com maior relação de proximidade com o ser humano (CARDOSO; SANTOS, 2015). Essa tecnologia permite que o usuário, por meio de um ambiente virtual, se sinta imerso em um espaço real, através de imagens em 3D (profundidade, altura e largura) viabilizando interações com o meio no qual está inserido. Ao Proporcionar uma imersão do usuário, a RV aplicada às práticas das salas de aula pode se tornar um elemento significativo ao ensino, possibilitando uma aprendizagem diferenciada e interativa. No entanto, em virtude de seu alto custo, essa técnica nem sempre esteve ao alcance de todos. No evento Google I/O 2014², a empresa Google apresentou o *CardBoard Glasses*, ou seja, Óculos de Papelão, em tradução livre. Devido ao baixo custo da confecção e por disponibilizar o passo a passo para construção dos óculos, tal desenvolvimento propiciou, mesmo que de forma tímida, alguma acessibilidade à Realidade Virtual, alcançando, assim, um número maior de pessoas.

De acordo com os desenvolvedores do *CardBoard*, a empresa tem foco na educação³. Para tal, desenvolveu o aplicativo *Expeditions*⁴, que permite ao aluno realizar “passeios” em *tours* de Realidade Virtual tendo o professor como guia. Também podem ser utilizados aplicativos como o *Google Street View360* e o *Youtube360*.

Diante das asserções discutidas nesta seção, o presente trabalho tem como objetivo investigar e averiguar as potencialidades e os limites do uso do *CardBoard Glasses*, enquanto

¹ Especialista em Ensino de Geografia e Professora da Rede Municipal de Campos dos Goytacazes. "Artigo apresentado no Instituto Federal Fluminense no âmbito da pós-graduação lato-sensu em Ensino de Geografia". tati.neiva@outlook.com

² Conferência de programadores realizada na sede da empresa Google, no Vale do Silício, Califórnia.

³ Disponível em: <https://canaltech.com.br/eventos/google-io-cardboard-marca-a-entrada-do-google-no-campo-da-realidade-virtual-42371/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

⁴ Aplicativo disponível para Android e iOS, na plataforma *google play store*.



instrumento didático pedagógico no ensino de Geografia, para o aprendizado do conteúdo de “Biomás Brasileiros” no 6º ano do ensino fundamental e tendo como campo de estudos a Escola Estadual Marcílio Dias, no município de Bom Jesus do Itabapoana, no interior do Estado do Rio de Janeiro.

O artigo está organizado em quatro partes principais: a primeira apresenta proposições de instrumentos didático-pedagógicas de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação contemporânea, em especial na disciplina de Geografia. A segunda parte apresenta as estratégias adotadas para a realização de uma oficina de confecção do *CardBoard Glasses* pelos 11 alunos da turma do 6º ano do ensino fundamental. A terceira dedica-se ao estudo dos biomas brasileiros, sua conceituação, identificação e características. Ainda nesta terceira parte do artigo dispomos da dinâmica pedagógica experimental com o uso dos óculos *CardBoard Glasses*, e do *smartphone* com o aplicativo Bioma360 instalado. Por fim, a quarta e última parte deste artigo alicerça-se em uma entrevista semiestruturada com todos os participantes da pesquisa, com objetivo de analisar a viabilidade da ferramenta *CardBoard Glasses* como um recurso didático.

Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na Geografia

O avanço da globalização trouxe consigo uma gama de recursos na área da Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC), tais como *TV*, computadores, *notebooks*, *GPS* e *smartphones* (MANHÃES, 2019). Com o passar do tempo, os recursos tecnológicos foram ficando cada vez mais avançados, deixando de apenas executar funções básicas, como enviar mensagens ou fazer ligações no caso dos telefones celulares.

Atualmente, os chamados *smartphones* se transformaram num verdadeiro computador de mão, no qual é possível realizar atividades, tais como: acesso à *internet*, o uso do *GPS*, a interação com jogos, assistir filmes e realizar pesquisas (MANHÃES, 2019). Com a crescente popularização e a partir desta diversidade de funções, os *smartphones* se tornaram uma das TDIC mais populares. No entanto, apesar disto, a pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação⁵, em 2018, apresentou dados sobre o uso dos *smartphones* como ferramenta de pesquisa educacional via internet em escolas brasileiras públicas e privadas. A pesquisa revelou que 84% dos alunos tinham o celular como o principal equipamento utilizado para acessar à internet, mas apenas 55% utilizavam como ferramenta em atividades para escola e 8% possuíam permissão para utilizar seus aparelhos em sala de aula como recurso didático pedagógico (CETIB, 2018)⁶. Ou seja, apesar de estar presente no cotidiano de uma expressiva parcela de estudantes, o celular ainda tem seu uso limitado na educação.

Perante as possibilidades que permeiam o uso das TDIC e a popularização dos *smartphones* e da internet como instrumentos didáticos pedagógicos na educação contemporânea, em especial na disciplina de Geografia, Fernandes (2018) aponta alguns aplicativos que podem ser utilizados no processo de ensino aprendizagem no âmbito da Geografia: O recurso *Audacity* que é uma ferramenta que possibilita gravar e editar áudios e vídeos, e disponibilizar para os alunos em forma de *Podcasts*, para que o mesmo possa

⁵ Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, atuando sob os auspícios da UNESCO, com o objetivo de cooperar com países da América Latina e Lusófonos na África para a construção de sociedades do conhecimento inclusivas, instituído em 2012.

⁶ Disponível em: http://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC_EDU&idUnidadeAnalise=Escola&ano=2018. Acesso em: 29 abr. 2020.



ouvir onde e quando quiser, e assim facilitar a aquisição do conhecimento. Ainda, o *Google Sky* e o *Google Earth* são aplicativos que permitem uma interação com o ensino da Cartografia, Astronomia e a própria Geografia. O *Google Earth* permite ao discente conhecer, em 3D, diversos lugares, formações rochosas, relevo, oceanos, biomas, além de permitir ativar as linhas das coordenadas geográficas, sendo possível visualizar os paralelos principais e, também, o principal Meridiano, Greenwich. Esses aplicativos permitem realizar pesquisas e “viajar” para inúmeros lugares através do uso das coordenadas. É importante ressaltar que nem todas as localidades possuem imagens em 3D (FERNANDES, 2018).

Do mesmo modo, de acordo com Gusmão (2020), o *Kahoot!*, uma plataforma de aprendizagem baseada em jogos de *quizzes*, figura como uma TDIC que proporciona diversas potencialidades educacionais, por meio de ferramentas que permitem utilizar, além do quiz, atividades como *Discussion* e *Survey*. O aplicativo possui como atividade principal os jogos de quiz, onde os professores criam perguntas e os discentes respondem, de forma interativa e lúdica, podendo ser utilizado como uma alternativa nos processos avaliativos e nas aulas de revisão (GUSMÃO, 2020).

Além dos aplicativos já citados, Junior Gonçalves (2020) destaca o uso do programa *Google My Maps* como ferramenta lúdica no ensino de Geografia. O *app* é um *software* disponível de forma gratuita para computadores e/ou *smartphones* e tem como uma de suas possibilidades educativas a criação de mapas digitais personalizados e o compartilhamento do mesmo com os demais colegas de classe (JUNIOR GONÇALVES, 2020). No âmbito educacional, o dispositivo auxilia no desenvolvimento do raciocínio geográfico e da consciência espacial, visto que possibilita a comparação entre lugares, as conexões espaciais, a distribuição e localização de objetos no espaço geográfico, e o ordenamento espacial (JUNIOR GONÇALVES, 2020).

Recentemente, uma das TDIC que vem sendo gradualmente utilizada nas instituições de ensino e objeto de pesquisa deste trabalho, é a Realidade Virtual. Por meio do uso de *smartphones* e óculos de realidade virtual é possível “viajar” de forma imersiva para outros lugares sem sair da sala de aula. Além de contribuir para uma possível promoção de uma aula mais interativa, dinâmica e atrativa, possibilita uma ubiquidade tecnológica, ou seja, permite que o aluno esteja em mais de um lugar ao mesmo tempo, mesmo que seja de forma virtual (VIEIRA; FORESTI, 2015).

A tecnologia, como uma ferramenta didática e como uma nova possibilidade de favorecer a promoção da motivação e do engajamento dos alunos, não invalida as demais formas de ensinar. Apesar de ser uma aliada no processo de ensino-aprendizagem, esta não substitui o livro didático e tampouco o professor (ALELAF; PORTELA, 2020). Trata-se, na verdade, de mais um instrumento que pode possuir potencialidade no desenvolvimento de um olhar crítico e que está inserido no cotidiano escolar, conforme destacado na competência 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares)” (BNCC, 2020, p. 9).

Realidade Virtual e Imersão

O termo Realidade Virtual (RV)⁷ é bastante abrangente e isto está diretamente relacionado às experiências pessoais de cada usuário, visto que essa técnica integra ações

⁷ A abreviação do termo faz referência à palavra escrita em inglês *Virtual Reality* (VR).

de imersão, interação e envolvimento, cada qual tendo um grau de intensidade do usuário com o ambiente virtual como fator decisivo para caracterizá-lo (NETTO; MACHADO; OLIVEIRA, 2002). A Realidade Virtual pode ser entendida como a “[...] forma mais avançada de interface do usuário com o computador até o presente” (HANCOCK, 1995 *apud* CARDOSO; SANTOS, 2015, p. 139).

As primeiras experiências com RV foram realizadas na indústria, principalmente como simuladores de avião (NETTO; MACHADO; OLIVEIRA, 2002). Na educação, inicialmente, a tecnologia envolvendo a RV abrangia o campo da medicina, utilizando como recurso de treinamento para cirurgias, e em autoescolas como simuladores de veículos. Nos últimos anos, a RV vem sendo utilizada nas salas de aula da educação básica (CARDOSO; SANTOS, 2015; BARBOSA e outros, 2018). Para a execução da tecnologia da Realidade Virtual (RV), faz-se necessário utilizar óculos que permitam que tal técnica seja eficaz. No presente trabalho, optou-se por utilizar os óculos denominados de *CardBoard Glasses*. A tecnologia aplicada aos *CardBoard Glasses* funciona da seguinte maneira, Imagem 1.

- O suporte, que encaixa no rosto, possui duas lentes biconvexas que possibilitam a visualização em três dimensões (profundidade, altura e largura) e, assim, é possível alcançar a experiência de imersão, ou seja, fazer parte do ambiente o qual está sendo inserido, mesmo que virtualmente (NETTO; MACHADO; OLIVEIRA, 2002);

- São utilizadas lentes biconvexas visto que as mesmas evitam a distorção nas bordas, possibilitando assim uma visualização uniforme.

- Os ímãs que ficam acoplados na parte lateral dos óculos são responsáveis pelo mecanismo de interação na RV, permitindo que o usuário consiga realizar ações de escolhas (NETTO; MACHADO; OLIVEIRA, 2002).

- O *smartphone*, um dos elementos essenciais no processo, será acoplado na parte da frente do suporte, permanecendo estático durante os movimentos devido ao uso de dois velcros na parte superior dos óculos, impedindo que se solte durante a experiência. O *smartphone* é o computador responsável por acomodar os *softwares* ou os aplicativos com as imagens ou vídeos em 360°. Em síntese, a tecnologia precisa de três elementos-chave: um *smartphone*, um *software* e um ser humano.

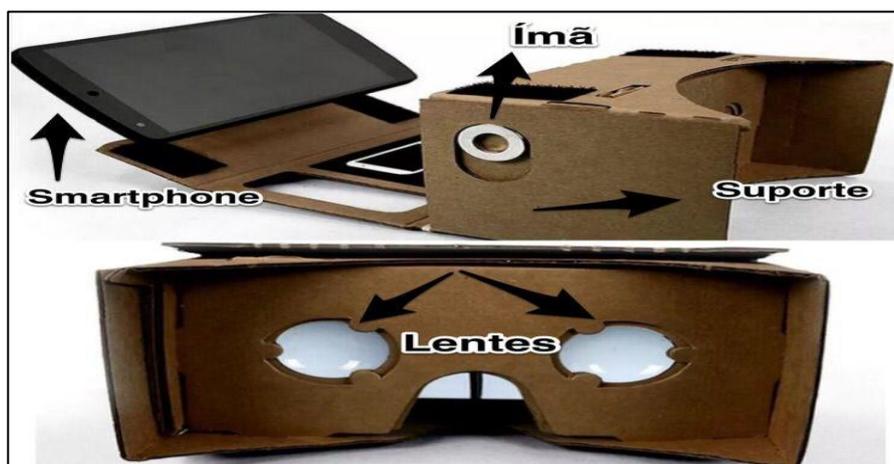


Imagem 1 – componentes do *CardBoard Glasses*

Fonte: TechTudo (2022), modificada pela autora.



Percursos Metodológicos e Motivação

A presente pesquisa utilizou como estratégia o método chamado de pesquisa-ação educacional que pode ser entendido como “[...] uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” (TRIPP, 2005, p.447). Ainda, de acordo com Tripp (2005), esse método é uma das principais técnicas utilizadas por profissionais da educação que visam, através de pesquisas, aprimorar suas práticas de ensino, e conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, visando aprimorar o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de biomas brasileiros, na disciplina de Geografia, por meio de novas tecnologias da educação, os percursos metodológicos dessa pesquisa foram desenvolvidos em três momentos, sendo eles: 1) a oficina de construção do *CardBoard Glasses*; 2) uma dinâmica pedagógica experimental; 3) e uma entrevista semiestruturada. Os três momentos foram aplicados durante quatro aulas de sessenta minutos cada, de forma presencial.

Aplicou-se a oficina de construção/confecção e a dinâmica experimental do *CardBoard Glasses* junto aos alunos do 6º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Marcílio Dias, localizada no 4º distrito (Carabuçu) pertencente a Zona Rural do município de Bom Jesus do Itabapoana, estado Rio de Janeiro. A escolha por essa instituição de ensino se deu porque a pesquisadora fez parte da Instituição, como estudante, até os anos finais do Ensino Fundamental. Além disso, a escola está localizada no distrito onde a residiu por um longo período de sua vida, e por isso é dotada de um conjunto de sentimentos de pertencimento e identificação com o lugar.

Além das motivações pessoais já citadas, a escolha pela escola pública surgiu a partir da trajetória acadêmica da autora, sendo construída a partir de inquietações no decorrer de seu percurso. Sua formação na educação básica foi permeada pela falta e inércia de recursos tecnológicos integrados na grade curricular da escola. E devido à ausência dessas ferramentas educacionais e à pouca familiaridade com os mesmos, ao ingressar em outra instituição de ensino, deparou-se com certa dificuldade de adaptação aos meios tecnológicos disponíveis.

Sabe-se que a educação pública apresenta uma enorme deficiência de recursos tecnológicos educacionais, muitas das vezes acarretados pela falta de recursos públicos financeiros. Apesar de esparsas iniciativas governamentais a fim de mitigar a carência de TDIC nas escolas, estas ficaram muito aquém de seu objetivo principal principalmente em função dos recursos necessários ao investimento. Nesse sentido, o presente trabalho visa refletir sobre as possibilidades para o uso de uma ferramenta de instrumentalização da prática docente a partir das TDIC, a partir de uma tecnologia de baixo custo e de fácil manuseio.

Oficina – construção do *CardBoard Glasses*

O processo de confecção dos *CardBoard Glasses* foi realizado de forma presencial no dia 22 de outubro de 2019, com 11 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Marcílio Dias, durante quatro tempos de aula, cinquenta minutos cada, disponibilizados pelo professor responsável da disciplina de Geografia da unidade escolar.

Inicialmente, a oficina de construção do *CardBoard Glasses* foi baseada nas orientações disponibilizadas pela empresa Google em seu *site* na internet. A empresa apresenta o passo a passo e o material necessário para a construção dos seus próprios óculos

disponíveis para *download* (Imagem 2 e 3). Para a construção é necessário papelão, ímãs, velcro, lentes e um elástico. Cabe ressaltar que o pacote com o material completo para construção dos óculos pode ser encontrado em diversas plataformas digitais na forma de compra, mas também é possível reutilizar materiais acessíveis/disponíveis, sendo necessária apenas a compra das lentes.



Imagem 2 – passo a passo de montagem dos óculos

Fonte: Google CardBoard, 2019

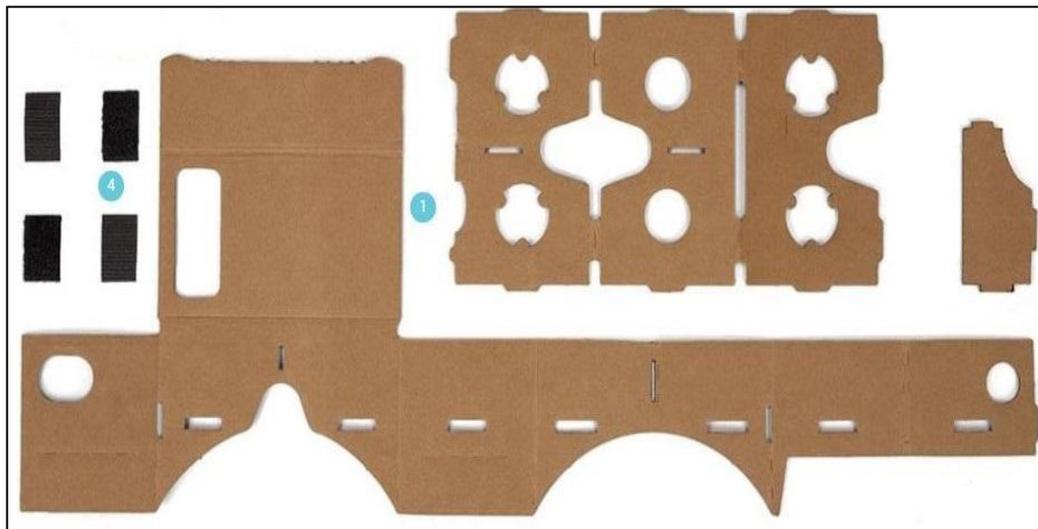


Imagem 3 – passo a passo de montagem dos óculos

Fonte: Google CardBoard (2019)

Para a construção do seu próprio *CardBoard Glasses*, faz-se necessário seguir o passo a passo apresentado nas imagens 2 e 3 e disponibilizado pela empresa Google. Antes é preciso imprimir os moldes do *CardBoard* oferecidos também pela empresa Google⁸. O

⁸ Disponível em: https://arvr.google.com/intl/pt-BR_pt/cardboard/get-cardboard/. Acessado em: 25 abr. 2020.

passo 1 consiste em uma folha de papelão ondulado, preferencialmente em onda E⁹, visto que este tipo alcançaria um melhor resultado. A folha de papelão adequada pode ser encontrada em lojas de materiais de arte ou pode-se utilizar uma caixa de sapato, desde que seja resistente e, ao mesmo tempo, maleável.

De acordo com a Google, o tamanho ideal para a confecção dos óculos é de 22cm de comprimento x 56 cm de largura, em uma folha de papelão de 1,5mm de espessura. O papelão deve ser cortado e dobrado, de modo que fique como nas imagens abaixo. Após cortar, dobrar e montar a base, as lentes biconvexas (passo 2) devem ser encaixadas no círculo do molde. Em seguida, os ímãs (passo 3) devem ser acoplados na parte da lateral direita dos óculos. Ao todo são utilizados dois ímãs, conforme mostrado na imagem 4. O ímã com o formato de anel deve ser acoplado na parte externa dos óculos e o outro, de cerâmica, em formato de pastilha, na parte interna. O penúltimo processo (passos 4 e 5) consiste em colar duas tiras de velcro na parte superior dos óculos e a outra parte do velcro na área superior da “bandeja”, a parte onde o *smartphone* fica conectado. O elástico (passo 5) é utilizado para evitar que o *smartphone* escorregue. E, por fim, deve-se posicionar o *smartphone* dentro dos óculos.

Para a viabilidade da oficina, o material utilizado foi comprado de forma completa nas plataformas digitais em 2019 pelo valor de R\$ 19,00, visto que não foi encontrado a espessura correta do papelão onde o trabalho foi desenvolvido. O material e o esquema de montagem foram entregues aos alunos, os mesmos organizados em 3 grupos de 3 a 4 membros cada, visto que não havia material suficiente para a confecção por todos os alunos da turma. Seguindo o passo a passo e com o auxílio da professora/pesquisadora, os alunos conseguiram montar o *CardBoard Glasses* (Imagem 4). Em seguida, foi proposto aos alunos o uso dos óculos com a ajuda do aplicativo Bioma360 (Imagem 5) encontrado na plataforma *google play store*, disponível gratuitamente para Android.



Imagem 4 – Óculos montado com o *smartphone* acoplado

Fonte: arquivo pessoal (2019)

O aplicativo utilizado na pesquisa foi Bioma360, desenvolvido pelos alunos do Colégio SESI-Londrina (VICENTE *et al.*, 2017). Segundo Vicente *et al.* (2017), objetivando contribuir

⁹ As ondas referem-se a espessura da chapa do papelão. Disponível em: <https://www.milenio-embalagens.com.br/artigo/tipos-de-onda-e-suas-diferencas>. Acessado em: 25 abril. 2020.

na contextualização de forma leve e descontraída do conteúdo escolar, o aplicativo conta com imagens em 360° de todos os Biomas Brasileiros. Segundo os idealizadores, as imagens foram escolhidas e retiradas da ferramenta *google street view*.

Na imagem 5 vemos o exemplo de imersão de Bioma Caatinga por meio do aplicativo Bioma360.



Imagem 5 – aplicativo Bioma360/ Bioma Caatinga

Fonte: aplicativo Bioma360 (2019)

O processo de construção dos *CardBoard Glasses* deixou os alunos empolgados, curiosos e participativos do início ao fim de toda ação. Devido ao fato de a turma ter sido dividida em grupos e cada grupo possuir em seu kit um programa de passo a passo, o processo de confecção foi facilitado, num trabalho colaborativo professor-alunos.

Limites e Potencialidades do CardBoard Glasses

Partindo dos conhecimentos prévios e da revisão sobre Biomas Brasileiros apresentada pelo professor, cada aluno emergiu em um bioma diferente. Devido ao fato de que para cada *CardBoard Glasses* faz-se necessário um *smartphone* intermediário, ou seja, aquele que permita a instalação e execução de aplicativos de RV, como o aplicativo Bioma360, e como nem todos os alunos possuíam um aparelho de uso próprio com tais requisitos, optou-se, pelo uso do *smartphone* da professora/pesquisadora. Diante disso, para que todos os alunos pudessem ter a experiência de imersão, essa parte da atividade foi realizada de forma individual. Durante as imersões, o docente era o mediador entre a turma e o aluno que estava utilizando o *CardBoard Glasses*, realizando algumas perguntas: “O que você está vendo?” “Descreva para turma; existem árvores? Como são as árvores? Aparece algum animal?” A partir da descrição do discente, os demais deveriam anotar qual era o bioma que estava sendo trabalhado.

Após todos os discentes utilizarem a Realidade Virtual para identificar os biomas, foi realizado o terceiro processo, que consistiu em averiguar as respostas dos alunos. Cada bioma teve uma porcentagem de acertos e erros. Em seguida, foi realizada uma comparação das respostas coletadas antes e depois da utilização do *CardBoard Glasses* juntamente com

o aplicativo Bioma360 instalado em um *smartphone*. Observou-se que antes do auxílio da RV, contando somente com o uso imagens estáticas, os alunos conseguiram identificar com clareza, os biomas Mata Atlântica e Pantanal (100% de acertos). Na identificação dos demais biomas brasileiros os discentes demonstraram dificuldade, registrando-se 81,2% (9 alunos) de acerto na identificação dos biomas Cerrado e Caatinga, 45,4% (5 alunos) do bioma Amazônia e 9% (1 aluno) do bioma Pampa, aquele que apresentaram maior dificuldade de identificar (gráfico 1).

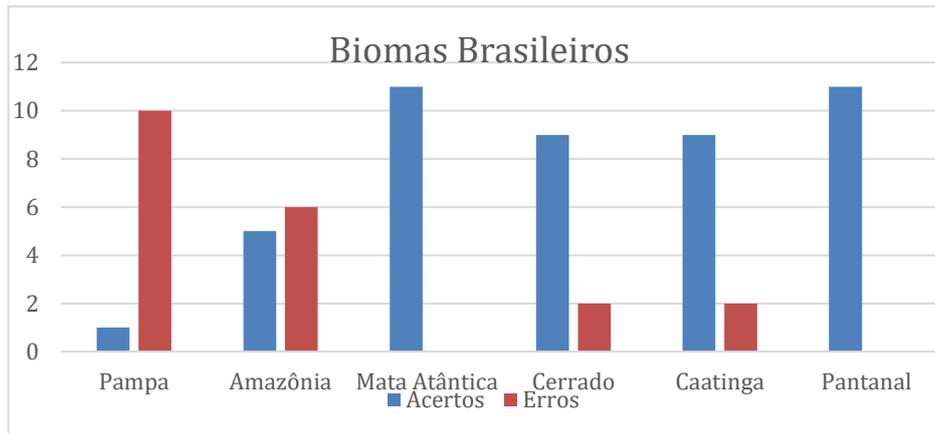


Gráfico 1 – Resultado análise de imagens estáticas (antes da RV)

Fonte: autoria própria

Com a utilização do *CardBoard Glasses* e um *smartphone* com o aplicativo Bioma360 instalado, biomas Mata Atlântica e Pampa obtiveram, respectivamente, 72,7% (8 alunos) e 27,3% (3 alunos) do total de acertos. Os biomas Pantanal, Cerrado, Amazônia e Caatinga alcançaram 100% (11 alunos) dos acertos. Nota-se que, mesmo com o auxílio da Realidade Virtual, o bioma Pampa continua sendo aquele que os alunos apresentam maiores dificuldades para identificar. Os demais biomas demonstraram um relativo aumento no número de acertos em relação ao conteúdo estático, exceto Mata Atlântica, como pode ser observado no gráfico 2.

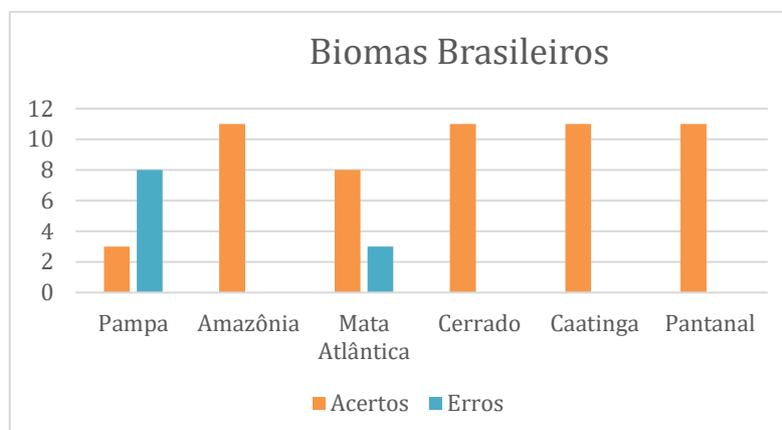


Gráfico 2 – Resultados da aplicação do CardBoard (depois da RV)

Fonte: autoria própria

No caso da Mata Atlântica (Imagem 6) os alunos apresentaram dificuldade no reconhecimento pois o identificaram como Amazônia (Figura 6).



Imagem 6 – Biomas Mata Atlântica e Amazônia visto pelo *CardBoard Glasses*

Fonte: aplicativo Bioma360 (2019)

Por fim, após a dinâmica com a Realidade Virtual através do *CardBoard Glasses*, foi aplicado um questionário (quadro 1) aos alunos do 6º ano e aos profissionais da educação que participaram da experiência. No total, participaram quinze pessoas, sendo onze discentes e quatro docentes. O corpo docente era formado pelo professor responsável da turma do 6º ano e três coordenadoras pedagógicas da instituição. O questionário tinha como objetivo principal analisar a eficácia da ferramenta *Cardboard Glasses* como um recurso didático pedagógico na escola campo de pesquisa.

Alunos do 6º. ano	Você já conhecia a tecnologia?
	O que achou do uso do <i>CardBoard</i> na aula?
	Em sua opinião, os biomas foram identificados com mais facilidade
Corpo docente	Você já conhecia a tecnologia?
	Qual a viabilidade das escolas públicas utilizarem como recurso didático pedagógico?
	Do ponto de vista educacional, o <i>CardBoard</i> pode ser considerado um bom recurso didático pedagógico?
	Você, como profissional da educação, utilizaria essa tecnologia em seu cotidiano escolar?

Quadro 1 – Questionário de viabilidade da ferramenta *CardBoard*

Fonte: autoria própria



Os alunos do 6º ano relataram que não conheciam a tecnologia de Realidade Virtual, mas acharam interessante o seu uso em sala de aula, visto que tornou a aula mais atrativa. Uma das alunas relatou que ficou muito satisfeita de ter participado da experiência, pois foi algo diferente do que estavam acostumados porque conseguiu diferenciar melhor os biomas brasileiros. Dentre os onze alunos participantes, apenas um relatou sua insatisfação com a tecnologia em razão de não ter sentido diferença no processo de ensino-aprendizagem.

O corpo docente salientou que a tecnologia despertou o interesse e a curiosidade dos alunos, tanto no que se refere à montagem dos óculos como ao conteúdo educacional. Ressaltaram a importância de trazer novas tecnologias para contribuir no processo de aprendizagem, estimulando os alunos em relação aos conteúdos trabalhados em sala. Apesar da relevância do uso da tecnologia em sala de aula, os profissionais acreditam que muitos professores não estejam preparados ou apresentariam dificuldades para utilizá-la em razão de não dominarem o seu uso.

Discentes e docentes, de maneira geral, demonstram que a confecção e aplicabilidade do *CardBoard* é simples, rápida e fácil. Seu uso demonstrou menores dificuldades dos alunos para o reconhecimento dos biomas brasileiros. No entanto, por apresentar imagens com aspectos semelhantes como no caso da Mata Atlântica e da Amazônia os discentes tiveram dificuldade para identificá-los e diferenciá-los, demonstrando assim uma fragilidade no aplicativo Bioma360. Nessa perspectiva, entendemos que o uso da Realidade Virtual por meio do *CardBoard Glasses* na Educação Básica pode ser promissor e ao mesmo tempo desafiador.

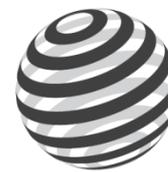
Considerações finais

A proposta de utilizar a tecnologia de Realidade Virtual, através do *CardBoard Glasses* por meio de um *smartphone* com o aplicativo Bioma360 instalado, teve como objetivos investigar os limites e as potencialidades do uso das novas tecnologias da Educação, no ensino de Geografia, para o aprendizado do conteúdo de biomas brasileiros no 6º ano do ensino fundamental. Compreende-se que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação vêm transformando nossa forma de pensar, de viver, de agir, de comunicar e nos últimos anos vem influenciando no processo de ensino aprendizagem (KENSKI, 2003).

Nesse sentido, entre as diversas TDIC, a RV vem se apresentando como um potencial recurso educacional, por meio de práticas de imersão, durante as quais o aluno consegue se sentir “parte do ambiente”. Em especial, no estudo de biomas brasileiros, na disciplina de Geografia, onde é possível ao discente explorar lugares além de imagens estáticas e, assim, realizar “atividades de campo virtual” que permitem uma visualização mais ampla do conteúdo abordado.

Assim sendo, para alcançar o objetivo almejado, os alunos participaram de uma oficina de construção/confecção dos óculos de imersão, juntamente com a professora/pesquisadora, e foi constatado que o *CardBoard Glasses* (óculos de imersão) é um instrumento de fácil montagem e manuseio.

Além disso, para a execução da Realidade Virtual, é necessário um *smartphone* intermediário, ou seja, um aparelho que atenda aos requisitos necessários para instalação e execução dos aplicativos de realidade virtual. Sabe-se que uma parcela expressiva dos estudantes de escolas públicas não possui um celular para uso próprio, sendo esse compartilhado com outros membros da família. No caso da experiência aqui relatada, foi utilizado o *smartphone* da professora/pesquisadora, contornando parcialmente essa situação.



Outro obstáculo é a dificuldade dos profissionais da educação que participaram dessa pesquisa em relação às novas tecnologias. Nesse sentido, faz-se necessário propor meios de capacitar esses profissionais com licenciamento periódico remunerado, conforme disposto no artigo 67 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394/96 (LDB) que determina o aperfeiçoamento da capacitação profissional continuada, visando minimizar esse distanciamento.

Além dos pontos citados acima, outro aspecto observado se refere às imagens utilizadas pelo aplicativo Bioma360. O aplicativo apresenta imagens que causaram dúvidas nos alunos. Portanto, é necessário colocar imagens que auxiliem na melhor compreensão e diferenciação dos biomas brasileiros. Além disso, é fundamental o uso de imagens atuais, demonstrando as degradações realizadas por ações antrópicas e, assim, com a orientação do professor, possibilitar que o discente tenha uma visão crítica sobre essa temática.

A partir dos experimentos realizados neste trabalho, concluímos uso do *CardBoard Glasses* e do aplicativo Bioma360 contribuíram para uma maior participação e interação dos alunos, tornando a aula mais atrativa, leve e prazerosa, além de favorecer o processo de aprendizagem. Além disso, colaborou de forma significativa para a melhor compreensão do conteúdo de biomas brasileiros na turma de 6º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Marcílio Dias.

Referências Bibliográficas

ALELAF, Alice Silva Costa.; PORTELA, Mugiany Oliveira Brito. Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Geografia: Apresentação Parcial do Estado da Arte nos Programas de Pós-graduação em Geografia, no Brasil. *In: X Fórum Nacional de Formação de Professores de Geografia*, v.4., nº4, 2020. Brasil. **Actas do [...]**. X Fórum Nacional NEPEG de Formação de Professores de Geografia, 2020. Eixo temático: Linguagens para o ensino de geografia, p. 104-114. Acesso em: 21 jan. 2021.

BARBOSA, Fabiann Matthaus Dantas.; FROTA, Vitor Bremgartner da.; FERNANDES, Priscila Silva.; XAVIER, Neila Batista. Realidade Virtual e Educação: Um estudo sobre o impacto de inserir o dispositivo *Cardboard* em sala de aula. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 4, n. 9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.31417/educitec.v4i09.726>. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/726/252>. Acesso em: 01 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2020. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 16 jan. 2020.

BRASIL. Presidência da República, 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei 9394/96 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ano 134, núm. 248.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biomas**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/pampa.html>. Acessado em: 25 abr. 2020.

CARDOSO, Phillipe Valente.; SANTOS, Kairo da Silva. Realidade Virtual e Geografia: O caso do google cardboard glasses para o ensino. **Revista Tamoios**, [S.l.], v.11, n. 2, jan. 2015, p. 137- 148. DOI: <https://doi.org/10.12957/tamoios.2015.19925>. ISSN 1980-4490. Disponível



em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/tamoios/article/view/19925/15134>. Acesso em: 16 mar. 2020.

FERNANDES, Letícia Carvalho B.E. Possíveis TDIC utilizadas no processo de ensino da geografia. *In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias. Anais [...] Congresso Internacional de Educação e Tecnologias – Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2018. Tema: Educação e Tecnologias inovação em cenários em transição, São Carlos, p. 1-20. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/405/399>. Acesso em: 20 abr. 2020.*

GOOGLE CARDBOARD. **Tenha seu Google CardBoard.** Disponível em: https://arvr.google.com/intl/pt-BR_pt/cardboard/get-cardboard/. Acesso em: 20 fev. 2020.

GUSMÃO, Matheus Anézio Pereira. O Uso do Kahoot! E o Ensino de Geografia: Uma Pesquisa-Ação Crítico-Colaborativa de Aplicação de Regência em Uma Escola de Tempo Integral em Campinas-SP. *In: X Fórum Nacional de Formação de Professores de Geografia, v.4., nº 4, 2020, Brasil. Acta do [...]. X Fórum Nacional NEPEG de Formação de Professores de Geografia, 2020. Eixo temático: Linguagens para o ensino de geografia, p. 23-32. Disponível em: <http://nepeg.com/newnepeg/wp-content/uploads/2017/02/1-201002-O-uso-do-KAHOOT-e-o-ensino-de-geografia-uma-pesquisa-a-a%C3%A7%C3%A3o-cr%C3%ADtico.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.*

HERPICH, Fabrício.; NUNES, Felipe Becker.; VOSS, Gleizer Bierhalz.; SINDEAUX, Paulo.; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach.; LIMA, José Valdeni de. Realidade Aumentada em Geografia: uma atividade de orientação no ensino fundamental. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, Porto Alegre, v.15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/79225/46117>. Acesso em: 30 mar. 2020.

JUNIOR GONÇALVES, Ademar Ferreira. O Uso do Google My Maps como Ferramenta Lúdica no Ensino de Geografia para o Ensino Fundamental – Anos Finais. *In: X Fórum Nacional de Formação de Professores de Geografia, v.4., nº 4, 2020, Brasil. Acta do [...]. X Fórum Nacional NEPEG de Formação de Professores de Geografia, 2020. Eixo temático: Linguagens para o ensino de geografia, p. 10-22. Acesso em: 20 jan. 2021.*

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Dialogo Educacional**, [S.l.], v. 4, n. 10, jul. 2003, p 47-56. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/6419/6323>. Acesso em: 15 mar. 2020.

KENSKI, Vani Moreira. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 8, 1998, p. 58-71.

http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE08/RBDE08_07_VANI_MOREIRA_KENSKI.pdf. Acesso em: 15 mar. 2020.

MANHÃES, Marcelle de Oliveira. **Sequência didática para biologia: uso pedagógico de smartphones** em uma proposta baseada na metodologia dos três momentos pedagógicos. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e suas Tecnologias) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2019. Disponível em: http://portal1.iff.edu.br/pesquisa-e-inovacao/pos-graduacao-stricto-sensu/mestrado-profissional-em-ensino-e-suas-tecnologias/producao-academica/copy_of_dissertacoes/sequencia-didatica-para-o-ensino-de-biologia-uso-



pedagogico-de-smartphones-em-uma-proposta-baseada-na-metodologia-dos-tres-momentos-pedagogicos. Acesso em: 30 mar. 2020.

MARÇAL, Edgar.; ANDRADE, Rossana.; RIOS, Riverson. Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, Porto Alegre, v.3 n. 1, 2005, p. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.13824>. ISSN 1679-1916. Disponível: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13824>. Acesso em: 30 mar. 2020.

NETTO, Antonio Valerio.; MACHADO, Liliane dos Santos.; OLIVEIRA, Maria Cristina Ferreira de. Realidade Virtual - Definições, Dispositivos e Aplicações. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica (REIC)**, [S.l.], v.2, n.1, mar. 2002, p 1-33. Acesso em: 5 abr. 2020.

SILVA, Ângela Carrancho da. Educação e tecnologia: entre o discurso e a prática. **Revista Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, set. 2011, p. 527-554. Acesso em: 26 mar. 2021.

SOUZA, Paulo Henrique de; ABREU, Renato Oliveira. O Uso da Realidade Aumentada como Recurso Didático para o Estudo do Sistema Solar. *In: XII Semana de Licenciatura. III Seminário de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática. I Encontro de Egressos do Mestrado, 2015, Jataí. Anais [...]. Semana de Licenciatura, 2015. Tema: A formação docente em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental. Jataí, 2015, p.299-309. Disponível em: <http://revistas.ifg.edu.br/semlic/article/view/520>. Acesso em: 21 mar. 2020.*

TEC MUNDO. **CardBoard, os óculos de papelão da Google para enxergar realidade virtual**. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/google-i-o-2014/58297-cardboard-oculos-papelao-google-enxergar-realidade-virtual.htm>. Acesso em: 28 mar. 2020.

TECHTUDO. **O que é CardBoard, gadget do Google dados aos participantes da I/O**. Disponível em: techtudo.com.br/noticias/2014/06/veja-o-que-e-cardboard-gadget-do-google-dado-aos-participantes-do-io.ghtml. Acesso em: 16 ago. 2022.

TRINDADE, Matheus José dos Santos.; SANTOS, Cristiano Aprígio dos. Realidade Virtual na Sala de Aula: Prática de ensino de geografia. **Revista GeoSaberes**, Fortaleza, v.10, n.22, ago. 2019, p. 72-80. Acesso em: 10 mar. 2020.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, dec. 2005, p. 443-466. Acesso em 26 mar. 2021.

VIEIRA, Angel Freddy Godoy.; FORESTI, Fabricio. A Ubiquidade proporcionada pelos dispositivos móveis e o fluxo da informação. **Revista da Informação**, v. 16, n.4, ago. 2015, p. 1-28. Acesso em: 22 jan. 2021.

VICENTE, Augusto.; AUGUSTO, Arthur. NEGRÃO, Leandro.; MATHEUS, Lucas.; BASTOS, Thiago.; FREITAS, Pedro Henrique de. **Bioma360**: A criação de um app para apresentação de conteúdos de Ecologia. Trabalho apresentado no 3. Conversando com Cientistas, UEL – Londrina, out. 2017.