



REVISTA
Casa da

ISSN 2316-8056

GEOGRAFIA
de Sobral

A REALIDADE AUMENTADA COMO POSSIBILIDADE PARA MOBILIZAÇÃO DO RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO: REFLEXÕES TEÓRICAS

Augmented reality as a possibility for mobilizing geographical reasoning:
theoretical reflections

La réalité augmentée comme possibilité de mobilisation du raisonnement géographique:
réflexions théoriques

 <https://doi.org/10.35701/rcgs.v23.731>

Tais Pires de Oliveira¹

Thays Zigante Furlan²

Histórico do Artigo:

Recebido em 23 de dezembro de 2020

Aceito em 15 de maio de 2021

Publicado em 15 de junho de 2021

RESUMO

A proposta deste artigo consiste em discutir as potencialidades das tecnologias digitais e, mais especificamente, da realidade aumentada (RA), no ensino de Geografia, para o fortalecimento e desenvolvimento do raciocínio geográfico. À vista disso, para o desenvolvimento deste trabalho, a metodologia se pautou em uma pesquisa exploratória, que permitiu compreender a temática pesquisada a partir de investigações, subdivididas em três momentos teóricos, sendo eles: breve reflexão sobre os aportes teóricos, a respeito da educação geográfica e da construção do raciocínio geográfico; o uso das tecnologias no ensino e, também, a contextualização da realidade aumentada no processo de ensino-aprendizagem; e, por fim, a exemplificação das potencialidades da RA com o uso do aplicativo *HoloGLOBE*. Como resultado do trabalho, revelou-se a significativa importância de utilizar recursos digitais como este, no processo de ensino-aprendizagem de Geografia, principalmente para o ensino de fenômenos abstratos, os quais não são possíveis de serem acessados na realidade. Diante disso, é possível afirmar que a realidade aumentada é uma tecnologia que tem a potencialidade de auxiliar professores e alunos no desenvolvimento e exercício do raciocínio geográfico.

Palavras-Chave: Educação geográfica; raciocínio geográfico; tecnologias digitais.

¹ Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia – PGE, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
Email: tais_piresoliveira@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-9965-0999>

² Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia – PGE, Universidade Estadual de Maringá – UEM.
Email: thaysfurlan@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-4495-9494>

ABSTRACT

The purpose of this article is to discuss the potential of digital technologies and, more specifically, of augmented reality (AR) in the teaching of Geography for the strengthening and development of geographic reasoning. In view of this, for the development of this work, the methodology was based on an exploratory research, which made it possible to understand the researched theme, based on investigations, subdivided into three theoretical moments, namely: brief reflection on the theoretical contributions regarding geographic education and the construction of geographic reasoning; the use of technologies in teaching, and, also, the contextualization of augmented reality in the teaching-learning process; and, finally, exemplifying the potential of AR using the *HoloGLOBE* application. As a result of research, it revealed the significant importance of using digital resources like this, in the teaching-learning process of Geography, mainly for the teaching of abstract phenomena, which are not possible to be accessed in reality. Given this, it is possible to affirm that the augmented reality is a technology that has the potential to assist teachers and students in the development and exercise of geographic reasoning.

Keywords: Geographic education; Geographic reasoning; Digital technologies.

RÉSUMÉ

Le but de cet article est de discuter du potentiel des technologies numériques et, plus précisément, de la réalité augmentée (RA), dans l'enseignement de la géographie, pour le renforcement et le développement du raisonnement géographique. Dans cette optique, pour le développement de cet travail, la méthodologie s'est appuyée sur une recherche exploratoire, qui a permis d'appréhender le thème recherché, à partir d'enquêtes subdivisées en trois moments théoriques, à savoir : brève réflexion sur les apports théoriques concernant l'éducation géographique et la construction du raisonnement géographique ; l'utilisation des technologies dans l'enseignement et, aussi, la contextualisation de la réalité augmentée dans le processus d'enseignement-apprentissage ; et, enfin, illustrer le potentiel de la RA avec l'utilisation de l'application *HoloGLOBE*. À la suite du travail, il a révélé l'importance significative de l'utilisation de ressources numériques comme celle-ci, dans le processus d'enseignement-apprentissage de la géographie, principalement pour l'enseignement de phénomènes abstraits, qui ne sont pas possibles d'accéder en réalité. Ainsi, c'est possible d'affirmer que la réalité augmentée est une technologie qui a le potentiel d'aider les enseignants et les élèves dans le développement et l'exercice du raisonnement géographique.

Mots Clés: Éducation géographique ; raisonnement géographique ; technologies numériques.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem sempre foi mediado por tecnologias disponíveis em diferentes momentos da história, como, por exemplo, a escrita, o livro, o rádio etc. Estas, desenvolvidas em épocas distintas, foram, com o passar dos anos, abrindo caminhos e proporcionando novas possibilidades para essa mediação: as tecnologias digitais.

Hoje, mais do que nunca, as tecnologias digitais estão viabilizando outras oportunidades para o ensino e sua presença nas escolas tem se intensificado nos últimos anos. Nesse sentido, o emprego desses recursos em sala de aula se fundamenta em uma nova perspectiva pedagógica de acesso a informação e a comunicação para um avanço significativo do conhecimento, tanto pelos alunos quanto pelos docentes.

Para o ensino, em especial o de Geografia, podemos nos valer destas tecnologias denominadas de TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) sob a ótica de uma série de possibilidades não

permitidas dentro do contexto tradicional, tais como o giz, o quadro negro, o livro didático, entre outros elementos.

O poder tecnológico, derivado do processamento de computadores, *tablets* e *smartphones*, vem permitindo, cada vez mais, que aconteçam situações positivas diversas no ensino, exemplo disso são as simulações (estabelecendo interações em tempo real dentro de sala de aula) e os mecanismos de discussão através de fóruns ou eventos virtuais que podem ser criados pelos docentes. Do mesmo modo, é possível proporcionar aos alunos processos intensivos de interação, de integração e, ainda, uma imersão total em um ambiente de realidade virtual para a observação de animações de fenômenos naturais não possíveis de serem acessadas pelo olho humano.

Nessa perspectiva, essas possibilidades estão correlacionadas com as propostas da Geografia para entender o espaço geográfico. É possível obter um ambiente de realidade virtual, pensado no seu uso em sala de aula, a partir de aplicativos de realidade aumentada (RA), os quais utilizam essa tecnologia, permitindo a visualização e interação com cenários de ficção e realidade, por meio de objetos estáticos ou em movimento, além de possibilitar a reprodução de ambientes reais (KIRNER; TORI, 2006). Desse modo, a realidade aumentada propicia que professor e aluno interajam com conteúdos no ensino de Geografia para analisarem, por meio dos conceitos dessa ciência, as diversas situações estudadas e trabalhadas.

Contudo, essas possibilidades do uso da realidade aumentada no ensino suscitam algumas questões que motivam este estudo. Diante disso, a problemática que guia a presente reflexão é: como a realidade aumentada pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de Geografia?

À vista disso, o objetivo deste artigo se define em refletir sobre as potencialidades das tecnologias digitais e, de modo específico, da realidade aumentada no ensino de Geografia, para o fortalecimento e desenvolvimento do raciocínio geográfico.

MATERIAL E MÉTODOS

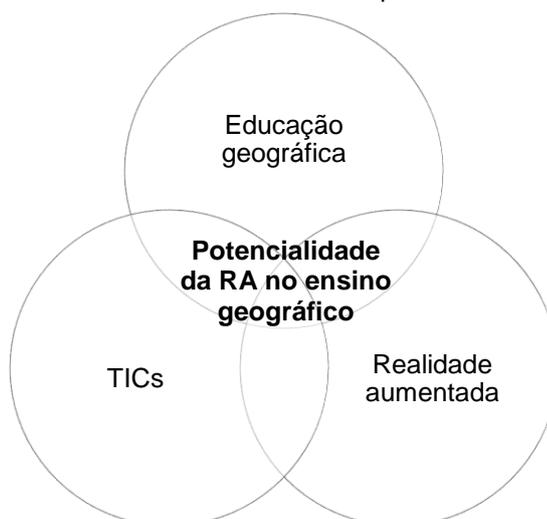
Quanto aos procedimentos de enfoque desta pesquisa, optou-se pela abordagem qualitativa, fundamentada nos princípios de Lüdke e André (1986). A escolha partiu do pressuposto de, neste trabalho, buscar-se a obtenção de análise de dados descritivos, e não a quantificação dos mesmos (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 13).

Diante disso, este trabalho se baseia nos pressupostos da pesquisa bibliográfica, uma vez que, visa refletir, a partir de aportes teóricos, sobre a realidade aumentada e suas possibilidades para mobilização de conceitos e princípios geográficos. Dessa maneira, este estudo permeia também o campo

da modalidade exploratória, o qual possibilita compreender a temática pesquisada, a partir de investigações escritas e que, como salienta Gil (2008), permite uma ampla cobertura do contexto em que os elementos analisados estão inseridos.

A fim de sustentar a presente reflexão, elencou-se a interseção de algumas esferas teóricas, em prol da prática da realidade aumentada para o ensino de Geografia. A Figura 1, a seguir, ilustra as esferas consideradas.

Figura 1: Esferas teóricas selecionadas para reflexões do artigo.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2020).

Diante disso, no que tange a estrutura deste artigo, três momentos foram considerados, são eles:

1. reflexão bibliográfica sobre os aportes teóricos da educação geográfica que sustentam o desenvolvimento do raciocínio geográfico, o uso das tecnologias no ensino e, de modo mais específico, a contextualização da realidade aumentada;
2. reflexões teóricas sobre o emprego da realidade aumentada no processo de ensino-aprendizagem de Geografia;
3. apresentação do uso do aplicativo *HoloGLOBE*, com o intuito de exemplificar o uso de ferramentas de realidade aumentada, em sala de aula, e suas potencialidades.

A EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA

A Geografia, enquanto disciplina escolar, tem por finalidade formar nos discentes modos de pensar geográficos, dessa forma, ensinar Geografia é ensinar um modo específico de pensar (CAVALCANTI, 2019). Assim, almeja-se atingir uma educação geográfica, que trabalhe com os

conteúdos da disciplina em uma dimensão que busca tornar mais atrativos os temas do currículo, para que o aluno visualize seu papel na sociedade e pense sobre o espaço em que vive em escala tanto local quanto global. É nesse sentido que Callai (2011) advoga que “[...] pode-se acreditar que a educação geográfica se apresenta hoje como a possibilidade de tornar significativo o ensino de uma disciplina presente na educação básica, que traz em seu conteúdo a possibilidade do debate a respeito das questões do mundo da vida”.

Nessa perspectiva, é possível que o aluno, mediado pelo docente, construa conceitos e princípios próprios dessa disciplina e crie um olhar geográfico sobre o mundo, percebendo, por meio da educação geográfica, as relações existentes no espaço em que vive. O aluno precisa aprender a manipular e analisar informações e isso pode ser o ponto central da educação geográfica que deseja: ensinar para a vida, para que o aluno saiba e entenda o que acontece nos lugares em que vive, que este compreenda que faz parte de um mundo globalizado, da mesma forma que as guerras, as lutas, os embates que acontecem mundo afora, mesmo que distantes. Assim, a Geografia será percebida, pelos discentes, como parte de suas vidas, presente em suas ações e nas ações que permeiam seu cotidiano (CALLAI, 2011).

Para atingir esses objetivos, o professor instrumentaliza teoricamente os alunos para ler o mundo, manipular e analisar informações que o possibilitarão construir uma consciência cidadã sobre o espaço em que vivem. Deve-se, assim, pensar a função do docente ao desenvolver métodos didáticos e criar um “ambiente” que permita e potencialize esse avanço no pensamento do aluno, função essa que, como sustentam Lopes e Pontuschka (2011, p. 97), “[...] exige que o professor domine, simultânea e integradamente, seus temas e conteúdos, sua significância social, seu sentido pedagógico e as formas mais adequadas de, em um determinado contexto, representá-los aos alunos”.

O professor de Geografia exerce o papel de mediador do conhecimento, fornecendo aos alunos, através de suas práticas, conceitos que permitem ao discente interpretar o mundo a partir de uma perspectiva geográfica e desenvolver um pensamento crítico. Desse modo, cabe ao professor, levando em conta todo o sistema educacional no qual está inserido, desenvolver e utilizar instrumentos que os auxiliem na realização de atividades significativas e contextualizadas. Além disso, é necessário que o docente tenha uma gama de saberes para atingir seus objetivos, pois o domínio do conhecimento didático permite o estabelecimento de práticas docentes articuladas e dinâmicas que favorecem o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

Os conhecimentos adquiridos e mobilizados pelo professor cria condições para que ocorra, de fato, uma aprendizagem significativa e, na medida em que considera os interesses do aluno e suas vivências, permite a este desenvolver um olhar crítico e consciente sobre o viver social. Pois, como

aponta Castellar (2010, p. 47), “[...] a aprendizagem será significativa quando a referência do conteúdo estiver presente no cotidiano da sala de aula, quando se considerar o conhecimento que a criança traz consigo, a partir da sua vivência”.

Dessa maneira, entende-se que a Geografia, enquanto disciplina escolar, deve ser compreendida pelos discentes como parte de suas vidas, presente em suas ações e nas relações que permeiam o espaço no qual estão inseridos, nas distintas escalas. Assim, os conhecimentos dessa disciplina contribuirão para a formação do cidadão e para a construção de um raciocínio geográfico que será utilizado pelo aluno nas análises da realidade. À vista disso, é sobre esse tipo de raciocínio que segue a reflexão deste trabalho.

A construção do raciocínio geográfico

A partir desse contexto de entendimento da educação geográfica, como viabilizadora da construção de um tipo de pensamento característico dessa disciplina, nota-se uma frequente utilização de expressões, que buscam caracterizar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem em Geografia, como “pensamento geográfico”, “olhar geográfico”, “pensamento lógico-espacial”, “imaginação geográfica”, “raciocínio geográfico”, dentre outros (SILVA, 2014; LOPES, 2010).

Nesse sentido, recentemente, na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), termos como “pensamento espacial” e “raciocínio geográfico”, foram, pela primeira vez, empregados a partir da perspectiva de um documento normativo, tendo em vista, a construção de um ensino básico de Geografia. Isso reverbera o debate teórico que já vem sendo efetuado no meio acadêmico e impulsiona a busca pela compreensão desses termos, bem como por seu desenvolvimento no processo de ensino-aprendizagem.

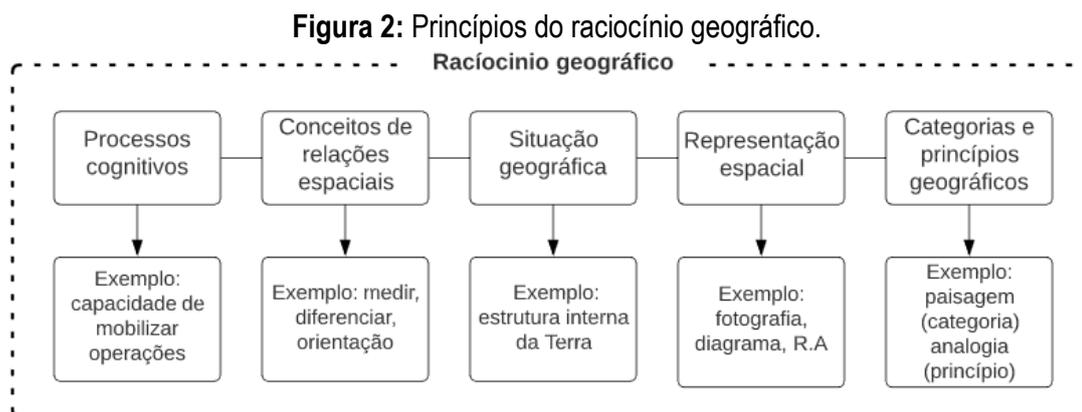
Diante disso, ressalta-se, ao considerar esses conceitos, a importância de delimitá-los e compreendê-los. Desse modo, sem a pretensão de construir uma definição, buscar-se-á, apoiando-se em pesquisadores que já realizam essa discussão, compreender teoricamente o raciocínio geográfico, o qual é crucial para fundamentar este trabalho.

De forma muito breve, é necessário esclarecer que pensamento espacial, pensamento geográfico e raciocínio geográfico são conceitos diferentes e complementares. Segundo Cavalcanti (2019, p. 90), o pensamento espacial não é central no desenvolvimento do geográfico, a autora defende que “o pensamento espacial é mais amplo, uma vez que ele está disseminado ou faz parte das capacidades a serem desenvolvidas por vários tipos de profissionais ou áreas científicas, e que é uma habilidade genérica dos seres, por exemplo.” Já, o raciocínio geográfico, para a teórica, é um modo de

operar com o pensamento geográfico, que, por sua vez, é a capacidade geral de realizar a análise geográfica de fatos e fenômenos, assim, depreende-se que o raciocínio geográfico é um tipo de raciocínio específico articulado para a realização da análise.

O raciocínio geográfico demanda o domínio de um arsenal teórico-conceitual constituído sob um conjunto de princípios lógicos do pensamento geográfico, bem como, métodos utilizados pelo raciocínio espacial e a visualização (CASTELLAR; DE PAULA, 2020). Portanto, entende-se que o pensamento espacial não é o raciocínio geográfico, mas se faz um elemento formador.

Segundo Castellar e De Paula (2020), cinco conhecimentos, exemplificados na Figura 2, fazem parte e estruturam o raciocínio geográfico, sendo eles: a) os processos cognitivos, b) os conceitos de relações espaciais, c) a representação espacial, c) as categorias e princípios geográficos e d) a situação geográfica. Isso significa que, “incorporamos os três campos de conhecimentos do pensamento espacial e asseguramos o vocabulário geográfico, para que a finalidade seja o desenvolvimento do raciocínio geográfico” (CASTELLAR; DE PAULA, 2020, p. 300).



Fonte: Baseado em Castellar e de Paula (2020). Elaborado por Autoras (2020).

A Figura 2, apresenta os cinco conhecimentos que estruturam esse raciocínio e exemplifica as linguagens e temáticas que podem ser utilizadas em sua mobilização, com base no que as autoras Castellar e de Paula (2020) compartilham. No que tange ao objeto de estudo deste artigo, podemos ver sua potencialidade de uso, sendo expressa como uma forma de representar o fenômeno geográfico no espaço, mediante outros elementos.

Já para a BNCC (BRASIL, 2018), o raciocínio geográfico, oferece a capacidade de construir princípios, como a **analogia**, que se refere a possibilidade de se comparar fenômeno geográfico com outro e a apreensão de suas semelhanças; a **conexão**, que corresponde a noção de que os fenômenos ocorrem em relação uns aos outros; a **diferenciação**, para se pensar a capacidade de variação dos

fenômenos e a conseqüente existência de distinções entre as áreas; a **distribuição**, que permite ponderar acerca da repartição dos objetos pelo espaço; a **extensão**, que concerne à definição de espaços finitos e contínuos na análise da incidência dos eventos; a **localização**, utilizada para conceber as posições (absolutas e relativas) de cada objeto na superfície terrestre; e, por fim, a **ordem**, que viabiliza a estruturação do espaço em função de regras estabelecidas pelas sociedades que o produzem.

Diante desse apontamento, infere-se que o raciocínio geográfico considera os procedimentos teórico-metodológicos da Geografia enquanto ciência e as especificidades da educação geográfica. Nessa direção, é importante que o aluno compreenda os conceitos e princípios geográficos, para que possa mobilizá-los e empregá-los ao analisar as relações que perpassam seu cotidiano, o que demonstraria, com efeito, o desenvolvimento desse tipo de raciocínio.

Para mediar esse processo, o professor de Geografia deve recorrer à diferentes ferramentas, assim, defende-se que a utilização de novas e distintas linguagens é importante para o pleno desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem de modo geral e, mais especificamente, considerando as preocupações particulares do ensino de Geografia, para que os alunos possam compreender, crítica e profundamente, as atuais transformações do espaço geográfico, fazendo leituras, comparações, relações e análises de informações. É nesse cenário, de busca por novas alternativas metodológicas, para a concretização de uma educação geográfica significativa, que surgem as propostas de uso das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem, temática que será abordada a seguir.

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Diante das possibilidades de utilização das tecnologias digitais em sala de aula, é necessário destacar que o uso dessas ferramentas, nesse momento tecnológico, proporciona uma ampliação de possibilidades de comunicação e informação. A interação com outras pessoas pode ser feita através da rede, com indivíduos do mundo todo, uma vez que as barreiras geográficas para a comunicação não existem mais. Além disso, essas tecnologias fazem parte das vidas dos indivíduos, de distintas maneiras e, conforme Kenski (2003, p. 49), “estamos vivendo um novo momento tecnológico. A ampliação das possibilidades de comunicação e de informação, por meio de equipamentos como o telefone, a televisão e o computador, altera a nossa forma de viver e de aprender na atualidade.”

À vista dessa ampla inserção das tecnologias digitais na sociedade, é necessário utilizar a tecnologia no processo de ensino-aprendizagem e emprega-la como recurso didático, visto que, como afirma Kenski (2003, p. 50), na atualidade as tecnologias digitais se valem de novos desafios. “As novas

possibilidades de acesso à informação, interação e de comunicação, proporcionadas pelos computadores (e todos os seus periféricos, as redes virtuais e todas as mídias), dão origem a novas formas de aprendizagem”. Dessa maneira, as novas tecnologias possibilitam novas formas de aprendizagem, elas trazem possibilidades de aproximação de pessoas distantes e permitem o diálogo entre diferentes culturas, ampliando, dessa forma, o horizonte de conhecimentos dos estudantes.

Entretanto, destaca-se que, incluir as tecnologias digitais na escola constitui não apenas ensinar competências essenciais de informática ou empregar o computador em sala de aula, é preciso que o uso dessa ferramenta seja fundamentado em uma nova perspectiva pedagógica de acesso à informação e à comunicação para um avanço significativo do conhecimento, tanto pelos alunos quanto pelos docentes. Diante disso, as possibilidades ofertadas pelas tecnologias exigem estratégias pedagógicas distintas que sejam capazes de potencializar a educação, o que afeta a maneira como os docentes ensinam.

As novas tecnologias oferecem aos educadores modelos mais dinâmicos para atingir diferentes tipos de alunos, na medida em que permitem obter, analisar, sintetizar, avaliar e compreender informações em distintas linguagens, e, assim, impulsionam os discentes a construir novos conhecimentos. Ademais criam um ambiente mais dinâmico na sala de aula, viabilizando que os alunos mudem seus hábitos, assumindo atitudes e desempenhando um papel ativo sobre seu aprendizado, o que contribui para mobilizar nos discentes motivos para aprender, e, ainda, possibilita a construção do conhecimento através da troca de experiências, dos aprendizados e do acesso mais amplo às informações disponibilizadas. Contudo, para que possam atingir todas essas potencialidades devem ser utilizadas com objetivos definidos e de forma consciente.

Diante disso, compreende-se que o emprego desses recursos nas aulas de Geografia pode ser realizado em diferentes momentos e é necessário que o docente selecione aquele que, de modo mais adequado, auxiliará a exposição do conteúdo a ser trabalhado, considerando as expectativas e experiências dos alunos, para atingir seus objetivos, de acordo com sua disponibilidade. Nessa perspectiva, Lopes e Pimenta (2017, p. 58) sustentam que “[...] a utilização de novas estratégias de ensino é fundamental para a motivação e a interação do aluno com o meio em que vive, porque lhe permite vivenciar novas experiências de aprendizagem, oportunizando melhores resultados na construção do seu conhecimento”.

Dentre as possíveis ferramentas tecnológicas digitais que estão à disposição do professor, destaca-se o *smartphone* (celular), que pode ser empregado tanto como recurso, quanto como suporte para outras ferramentas. Os celulares facilitam a comunicação, possibilitam realizar diversas funções, com desempenhos cada vez melhores, além de permitirem ao usuário estar, continuamente, conectado por meio de várias redes e aplicativos. Além desses recursos, essa tecnologia pode oferecer ferramentas

de estudos e atividades pedagógicas, assim, há uma crescente utilização dos celulares a favor da educação (LOPES; PIMENTA 2017).

Nesse contexto, há uma disseminação crescente e acelerada do uso de aparelhos móveis e, inevitavelmente, esse uso começa a ocorrer com mais frequência na escola, proporcionando uma ampliação na acessibilidade, na autonomia dos alunos e também na interação com os colegas e com os conteúdos. No entanto, o uso dos celulares no contexto educacional divide opiniões, principalmente quando utilizados em sala de aula, pois, como afirma Lopes e Pimenta (2017, p. 55), “[...] o uso do celular ainda está fortemente associado às generalizações e preconceitos, sobretudo em relação ao efeito de possível distração dos alunos”.

Contudo, através dos *smartphones* é possível, dentre outras funções, acessar aplicativos que podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem, para estimular os alunos a buscar conhecimento, imergir em uma realidade virtual e, dentre outras alternativas, visualizar cenários reais e virtuais que auxiliam na aprendizagem de determinados conteúdos, como os aplicativos de realidade aumentada (RA).

O uso da realidade aumentada no ensino de Geografia

A realidade aumentada (RA), segundo Kirner e Tori (2006, p. 22), “(...) usa técnicas computacionais que geram, posicionam e mostram objetos virtuais integrados ao cenário real.” Os autores salientam que essa tecnologia impactará a vida das pessoas, uma vez que, favorece e amplia a formalização das ideias através de novas formas de visualizar e interagir. Nessa perspectiva, os pesquisadores destacam que, embora todas as áreas sejam impactadas com o uso da RA, o ensino, de modo específico, passará por uma grande evolução, propiciada pela visualização do real nesse ambiente virtual.

Petsch, Barbosa e Batista (2020), considerando as possibilidades de aplicação da Realidade Aumentada (RA) e da Realidade Virtual (RV), no ensino de Geografia, propõem o emprego dessas tecnologias para o ensino de biomas e Cartografia. As pesquisadoras pontuaram a interação dos alunos com os aplicativos utilizados e ponderaram a importância do planejamento para o emprego dessas ferramentas em sala de aula.

Nessa mesma perspectiva prática, Nascimento e Junior (2020), buscaram compreender o uso da Realidade Aumentada no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos da Geografia Física, utilizando um aplicativo. Segundo as análises realizadas pelos autores, os alunos interagiram com a

ferramenta e com os conteúdos, além de observarem uma aproximação entre a teoria e o cotidiano, diante disso, os avanços na aprendizagem, com a utilização da RA, foi significativo.

Diante dos apontamentos efetuados nesses trabalhos, é possível depreender que a Realidade Aumentada, como ferramenta digital, pode ser empregada no ensino de Geografia, contudo ainda se fazem necessários reflexões teóricas, metodológicas e práticas que forneçam suporte para o uso desses aplicativos.

Considerando as reflexões até aqui apresentadas, e a necessidade de discussões que impulsionem a utilização de realidade aumentada no ensino de Geografia, uma possibilidade para o emprego dessa tecnologia é o aplicativo *HoloGLOBE*. Este aplicativo foi desenvolvido pela empresa *Merge Labs*, utilizando imagens de satélite e simulações de dados para proporcionar a visualização da Terra e alguns de seus sistemas. Dentre as possibilidades de uso desse aplicativo está a observação das placas tectônicas, conforme a Figura 4, e das correntes marítimas – Figura 3.

Sobre esses conteúdos, placas tectônicas e correntes marítimas, ressalta-se que há uma dificuldade na representação dessas temáticas, uma vez que o aluno pode não conseguir imaginar esses processos na escala em que ocorrem, além de serem abrangentes, dinâmicos e diversificados (FURLAN, 2018). Essas dificuldades podem ser minimizadas com o uso do aplicativo e, de modo direto, com o emprego da realidade aumentada.

Figura 3: Correntes marítimas.



Fonte: HoloGLOBE.

Figura 4: Placas tectônicas.



Fonte: HoloGLOBE.

Ressalta-se a importância de utilizar recursos como estes, especialmente com as crianças. De acordo com Rapp e Uttal (2006), quando a compreensão simbólica surge, as crianças muitas vezes são altamente dependentes de representações icônicas, isto é, elas acreditam que as representações devem ser exatamente parecidas ou de outra forma perfeitamente parecida com o que representa no mundo. Imagine a seguinte situação: uma criança observou que uma linha vermelha em um mapa não poderia representar uma estrada (quando, na verdade, representava uma estrada) porque não há estradas vermelhas no mundo; outra criança, ainda, afirmou que a linha não era uma estrada porque era muito estreita para caber um carro.

Os autores pontuam que é muito comum as crianças se perderem diante do controle cognitivo das visualizações complexas da natureza, focalizando, em vez disso, nas cores, embora devesses focalizar no que as cores representam. O mesmo se aplica às formas dos objetos apresentados pelas representações. Os autores justificam dizendo que eles podem ver, por exemplo, vermelho ou manchas amarelas (as características da superfície), em vez de padrões de distribuição de calor abaixo da superfície da Terra (os conceitos subjacentes) (RAPP; UTTAL, 2006).

Diante desse contexto, destaca-se que o aplicativo pode contribuir para uma visualização mais dinâmica e próxima da realidade do aluno e, de forma geral, para o entendimento dos fenômenos abstratos no ensino de Geografia. Como exemplo, para exercitar os elementos que sustentam o raciocínio geográfico, o professor pode se valer da observação das órbitas de satélites específicos, as linhas de latitude e longitude, como é possível observar na Figura 3, além de proporcionar a observação, em tempo real, de focos de incêndio, temperatura dos continentes e dos oceanos, terremotos, incidência de nuvens, chuvas e neve. Oportunizando, assim, ao aluno, a reflexão sobre esses fenômenos, analisar a conexão desses e sua relação com as ações humanas.

Figura 3: Latitude e Longitude.



Fonte: HoloGLOBE.

Diante dessas possibilidades, observa-se a potencialidade de aplicativos e, de modo direto, da realidade aumentada, em mobilizar nos alunos princípios como escala, localização, distribuição, observação e comparação, na medida em que proporciona a visualização da realidade no ambiente virtual. Incide, ainda, na aplicação prática das discussões teóricas realizadas em sala de aula. Além disso, estimula nos alunos a vontade de aprender por oferecer a interação com o conteúdo. Dessa maneira, a realidade aumentada pode propiciar, aos discentes, a apreensão de conhecimentos, modos de pensar e de fazer, específicos da Geografia.

Ressalta-se que especialmente *HoloGLOBE* possibilita a interação com temáticas referentes à fenômenos geográficos originados de dinâmicas da natureza, que, de acordo com a problemática proposta pelo docente, pode ser utilizado para discutir aspectos sociais. Como exemplo, pode-se pensar e refletir sobre países que possuem uma economia baseada na indústria pesqueira e, com o auxílio do aplicativo, relacionar às correntes marítimas. Nessa perspectiva, sublinha-se que outras ferramentas de RA podem, de modo mais específico, abordar situações originadas de fenômenos sociais, dessa maneira, o emprego desses aplicativos ocorrerá de acordo com o planejamento docente.

Partindo da observação de que os alunos anseiam, cada vez mais, por novos desafios em sala de aula, desejam desafios, propostas que estimulem seu raciocínio e a construção do conhecimento de forma criativa, divertida, pode-se inferir que as diversas tecnologias disponíveis atualmente permitem que esse ambiente descontraído, real e competitivo (competição saudável) seja criado e chame atenção dos discentes, tornando-os mais participativos na aula. Diante disso, entende-se que o aplicativo exposto, assim como outros que utilizam a tecnologia da realidade aumentada permite dinamizar a aprendizagem.

À vista disso, compreende-se que os recursos visuais, de realidade aumentada, proporcionados pelo *HoloGLOBE*, têm a potencialidade de auxiliar professores e alunos nas aulas de Geografia, uma vez que é possível, com o emprego da RA, mobilizar nos alunos o desejo por aprender, ampliar sua interação, bem como, desenvolver e exercitar o raciocínio pela apropriação de conceitos e princípios próprios dessa ciência. Assim, o uso dessa ferramenta pode oportunizar condições para que os discentes mobilizem, desenvolvam e utilizem as ferramentas da Geografia para, conseqüentemente, raciocinar geograficamente.

Destaca-se, por fim, que para a utilização dessa ferramenta, o professor deve se apoiar em seu arcabouço de conhecimentos profissionais e articular, singularmente, seus conhecimentos didático-pedagógicos aos epistemológicos da ciência geográfica para alcançar um ensino significativo, proporcionando elementos que possibilitem ao discente desenvolver e mobilizar conceitos e procedimentos próprios da geografia, que o permitirão exercitar seu raciocínio geográfico (LOPES, 2010; LOPES; PONTUSCHKA, 2011). Assim, o emprego da Realidade Aumentada, não deve ser pensando

apenas como mais um recurso para a aula, mas estar pautado na problematização de temáticas que utilizem os conhecimentos geográficos para sua resolução, uma vez que o raciocínio geográfico se assenta nos pressupostos epistemológicos da Geografia (CAVALCANTI, 2019).

CONCLUSÕES

Este trabalho, de caráter exploratório, teve por objetivo discutir as potencialidades das tecnologias digitais e, de modo específico, da realidade aumentada, no ensino de Geografia, para a promoção e desenvolvimento do raciocínio geográfico. Para tanto, foram consultados aportes teóricos que discutissem as temáticas abordadas.

Diante das reflexões teóricas apresentadas, compreende-se que as tecnologias, uma vez empregadas em sala de aula, como recurso didático, podem se revelar significativas no processo de ensino-aprendizagem de Geografia e para a formação de sujeitos críticos, conscientes e questionadores, visto que, permitem que os alunos se arrisquem a propor soluções para problemas. Dessa maneira, as tecnologias digitais são capazes de criar um ambiente mais dinâmico na sala de aula, viabilizando que os alunos mudem seus hábitos, assumindo atitudes e desempenhando um papel ativo sobre seu aprendizado.

Infere-se, ainda, que os aplicativos de realidade aumentada, assim como outras tecnologias digitais, podem ser empregados no processo de ensino-aprendizagem de Geografia, contribuindo para a visualização de diversas temáticas abordada em sala de aula, bem como, de conceitos que ampliam a aprendizagem dos alunos. Por fim, espera-se, com esta reflexão, suscitar novas reflexões que possam explorar e discutir de modo mais profundo o uso do celular e da realidade aumentada em sala de aula.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

CALLAI, H. C. A Geografia Escolar – e os conteúdos da Geografia. **Revista Anekumene**. vol 1, n. 1, 2011. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/anezumene/article/view/7097/5764>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

CASTELLAR, S. M. V. Educação geográfica: formação e didática. *In.*: MORAIS, E. M. B.; MORAES, L. B. **Formação de professores: conteúdos e metodologias no ensino de Geografia**. Goiânia: NEPEG, 2010.

CASTELLAR, S. M. V.; DE PAULA, I. R. O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**. v. 10, n. 19, p. 294-322, 2020.

CAVALCANTI, L. de S. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**. Goiânia, GO: C&A Alfa Comunicação, 2019.



- FURLAN, T. F. **Análise Semiótica das representações didáticas das Placas Tectônicas no ensino de Geografia**. 2018. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2018.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KENSKI, V. M. Aprendizagem Mediada pela Tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 4, n.10, p.47-56. 2003.
- KIRNER, C.; TORI, R. Fundamentos de Realidade Aumentada. *In*.: TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOUTO, R. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2006. p. 20 – 34.
- LOPES, C. S. **O professor de Geografia e os saberes profissionais: o processo formativo e o desenvolvimento da profissionalidade**. 2010. 258 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- LOPES, C. S.; PONTUSCHKA, N. N. Mobilização e construção de saberes na prática pedagógica do professor de geografia. **Geosaberes**. Fortaleza, v. 2, n. 3. 2011. p. 89-104.
- LOPES, P. A.; PIMENTA, C. C. C. O uso do celular em sala de aula como ferramenta pedagógica: Benefícios e desafios. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**. Recife, v. 3, n. 1, p. 52 – 66, 2017.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- NASCIMENTO, M. F.; JUNIOR, J. R. A. Realidade aumentada e o ensino da Geografia física: do abstrato ao real. *In*: X Fórum Nacional NEPEG de Formação de Professores de Geografia – percursos teórico-metodológicos e práticos da Geografia Escolar. **Anais do...** p. 146 – 155. 2020. Disponível em: <http://nepeg.com/newnepeg/wp-content/uploads/2017/02/1-201039-REALIDADE-AUMENTADA-E-O-ENSINO-DA-GEOGRAFIA-F%C3%8DSICA_formatado.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.
- PETSCH, C.; BARBOSA, N. A. C.; BATISTA, N. L. A utilização de aplicativos de realidade virtual e aumentada no ensino de Geografia. *In*: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias - Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. **Anais do CIET: EnPED**. 2020. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1154>>. Acesso em: 12 maio 2021.
- RAPP, D. N.; UTTAL, D. H. *In*: MANDUCA, C. A.; MOGK, D. W. Earth and Mind: How geologists think and learn about the Earth. **Geological Society of America**. 2006.
- SILVA, D. M. P. **Raciocínio geográfico e avaliação formativa: uma análise aplicada ao Ensino Médio**. 2014, 146f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de Brasília, Brasília, 2014.