



BENEFÍCIOS DO USO DA CAIXA DE AREIA DE REALIDADE AUMENTADA COMO RECURSO TECNOLÓGICO NAS AULAS DE GEOGRAFIA: pesquisa direcionada aos alunos do 6º ano A e B do ensino fundamental na Unidade de Educação Básica João Pereira dos Santos, no município de Sucupira do Norte - MA, no ano de 2022

Miriane Pereira Teixeira ¹

Miriam Pereira Teixeira ²

INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho partiu de alguns questionamentos a respeito da utilização de recursos tecnológicos em sala de aula.

A pesquisa visa contribuir para a melhoria na qualidade do ensino, utilizando um equipamento tecnológico desenvolvido para trabalhar os conteúdos de Geografia de maneira mais dinâmica, trazendo uma inovação tecnológica para as escolas da rede pública de ensino. Tem como objetivo geral analisar os benefícios do uso da Caixa de Areia de Realidade Aumentada como recurso tecnológico nas aulas de Geografia no 6º ano do ensino fundamental na Unidade de Educação Básica João Pereira dos Santos, objetivando especificamente demonstrar as funções e aplicações do software “caixa e água” ao professor de Geografia por meio de uma oficina e identificar os resultados da utilização da Caixa de Areia de Realidade Aumentada em uma aula no sexto ano do ensino fundamental.

METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa utilizando a Caixa de Areia de Realidade Aumentada como objeto de estudo para a coleta e análise de dados. Utilizou-se o equipamento nas aulas de Geografia com alunos do 6º ano na Unidade de Educação Básica João Pereira dos Santos no município de Sucupira do Norte-MA.

¹ Graduada pelo Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, miriane_16@hotmail.com;

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Maranhão- IFMA, miryeteixeira@hotmail.com;

REFERENCIAL TEÓRICO

A Realidade Aumentada é uma tecnologia que promove a interação entre o mundo virtual e o real, possibilitando ao usuário o acesso a uma versão da sua realidade de forma melhorada. Segundo Paula e Albuquerque (2021, p. 32), é possível citar que ela é uma “tecnologia baseada na inserção de objetos virtuais criados por computador, cujo objetivo é criar uma sobreposição entre o que está visto no computador e a cena do mundo real”.

A Caixa de Areia de Realidade Aumentada é um recurso tecnológico inovador, essa ferramenta permite que seus usuários elaborem representações topográficas simulando as formas de relevo em uma superfície composta por areia. Segundo Mezzomo, Kawamoto e Braz (2020, p. 07):

A *Sandbox* é um projeto original do professor Oliver Kreylos, do departamento de Ciência da Computação da Universidade da Califórnia Davis (UC Davis) em parceria com o Centro de Pesquisa Ambiental de Tahoe e Aquário e Centro de Ciências ECHO Lake.

O programa *Sandbox* está disponível de forma gratuita na internet, e poderá ser reproduzida seguindo o passo a passo disponível no site; caixae-agua.blogspot.com. De acordo com Sander *et al.* (2020, p. 3), “A Caixa de Areia foi criada a partir de um projeto desenvolvido em 2011 por Peter Gold do Departamento de Geologia da Universidade da Califórnia, utilizando o *software* baseado no VRUI e na biblioteca de processamento do *kinect*”. Segundo a autora, o projeto *Sandbox* foi chamado de *Augmented Reality Sandbox* que traduzido para o português significa, Caixa de Areia de Realidade Aumentada, pois combina a realidade virtual com o espaço físico. Tal recurso pode ser aplicado em várias disciplinas, principalmente na Geografia.

Sander *et al.* (2020), afirma que a Caixa de Areia de Realidade Aumentada é uma excelente ferramenta de ensino, pois os conceitos geográficos podem ser trabalhados na prática. A autora cita como exemplo o conteúdo de hidrologia, como as bacias hidrográficas através de simulações. Além das bacias hidrográficas, também é um excelente recurso para exemplificar outros conceitos.

Segundo Santos *et al.* (2018, p. 02):

A *Sandbox* [...] demonstra grande potencial metodológico para o ensino das ciências da terra (geociências), e áreas interdisciplinares que trabalham com conceitos da geologia, geomorfologia, pedologia, cartografia, sensoriamento remoto, geoprocessamento, entre outras. O desenvolvimento desta ferramenta didática tem como objetivo proporcionar um melhor entendimento de processos relacionados à dinâmica do relevo, permitindo a sua representação em 3D.

De acordo com o autor, a Caixa de Areia de Realidade Aumentada possibilita discutir e trabalhar os conteúdos de Geomorfologia e demais ciência, sendo possível que os próprios alunos reproduzam várias formas de relevo como: Morros, colinas chapadas, planícies, vales, entre outras.

Segundo Cunha *et al.* (2018, p. 01):

A utilização de uma Caixa de Areia com Realidade Aumentada permite a visualização, em tempo real, das informações topográficas combinadas com projeções de curva de nível, simulação de fluxos de água que possibilita a avaliação das rotas de fluxos e a interação com as formas de relevo.

Do ponto de vista do autor, a caixa de areia possibilita a visualização das curvas de nível através de uma projeção em três dimensões, dessa forma os usuários podem construir uma determinada forma de relevo e visualizar as linhas isométricas unindo pontos de uma mesma altitude, tendo como referência o nível do mar.

De acordo com Kawamoto *et al.* (2016, p. 2), “Esse projeto permite que usuários criem modelos topográficos em uma superfície e, em tempo real, gera-se um mapa de cores de elevação, linhas de contorno topográficas e água simulada”, segundo o autor é possível reproduzir formas de relevo e por meio da água simulada pelo projetor multimídia, o usuário poderá estudar a dinâmica água sob o relevo construído na caixa de areia, como por exemplo o escoamento superficial e a captura de canais fluviais.

Segundo Pimenta *et al.* (2019, p. 07):

Ao criarmos determinada forma de relevo na caixa de areia, o Kinect fará a leitura desta forma e a enviará para o computador. Posteriormente, o computador, com base na leitura da superfície feita pelo Kinect, irá gerar um mapa hipsométrico, projetando sua palheta de cores na mesma areia onde o relevo foi criado.

O mapa hipsométrico permite a visualização tridimensional do relevo, onde cada cor representa um nível de altitude facilitando, assim, o entendimento da altimetria do relevo simulado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio de uma oficina demonstrativa, a professora teve a oportunidade de conhecer as funções e aplicações da caixa de areia de realidade aumentada, ela teve acesso a todas as aulas do *e-book* disponível no site www.caixae-agua.blogspot.com. A professora utilizou a caixa de areia em uma aula com as turmas do 6º ano A e B como recurso tecnológico trabalhando o conteúdo de relevo disponível no livro didático Geografia, Espaço e Interação (PAULA, ROMA e PINESSO, 2018).

Os alunos tiveram a oportunidade de reproduzir diferentes formas de relevo, representado por um mapa hipsométrico, à medida que os alunos construía uma forma de relevo as cores do mapa se modificavam em tempo real representando os níveis de altitude do relevo. Ao posicionarem as mãos em cima do relevo construído, o sensor Kinect detectava o movimento dos alunos projetando a chuva sobre o relevo construído.

A Caixa de Areia de Realidade Aumentada utilizada pela professora durante a aula sobre os tipos de relevo, despertou nos alunos o interesse em aprender. Os alunos afirmaram que a caixa de areia é muito interessante e facilita a compreensão dos conteúdos. Foi possível observar que a utilização da mesma como recurso didático foi uma experiência positiva para os alunos e para a professora da disciplina, pois os conteúdos que antes eram trabalhados por meio do livro didático, foram demonstrados em tempo real possibilitando a construção das formas de relevo e a compreensão da dinâmica dos fluidos sobre o relevo construído pelos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Com a realização do presente estudo, pôde-se concluir que a Caixa de Areia de Realidade Aumentada é um excelente recurso tecnológico e pode ser utilizada pelos professores de Geografia como ferramenta de interação entre aluno, professor e conteúdo, pois estimula a participação dos alunos durante as aulas práticas fazendo com que os mesmos possam assimilar os conteúdos presentes no livro didático e relacioná-los à realidade a qual estão acostumados.

A utilização da Caixa de Areia de Realidade Aumentada como recurso tecnológico com os alunos do 6º ano foi uma experiência positiva, pois através dela alcançou-se os objetivos traçados. Suas funções e aplicações vão além de apenas reproduzir formas de relevo, por meio dela é possível reproduzir bacias hidrográficas, capturar nascentes, simular uma quebra de barragem, delimitar uma área de preservação permanente, dentre outras funções que ainda não foram exploradas.

Palavras-chave: Sandbox, Inovação Tecnológica, Ensino de Geografia

REFERÊNCIAS

CUNHA, Carolina; *et al.* **SANDBOX: Caixa de areia de realidade aumentada aplicada ao ensino de Geomorfologia.** In: XII Simpósio Nacional de Geomorfologia/ Crato - CE. 2018.

KAWAMOTO, André Luiz Satoshi; *et al.* **Manual de instalação, configuração e uso da caixa de areia de realidade aumentada (SARndbox).** Campo Mourão-PR, 2016.

MEZZOMO, Maristela Denise Moresco; *et al.* **Manual de instalação, configuração e uso da caixa de areia de realidade aumentada (SARndbox): versão atualizada/** Maristela Denise Moresco Mezzomo, André Luiz Satoshi Kawamoto, Giorgio Artur Garcia Braz. – Campo Mourão, PR: Nova História Assessoria e Gestão Cultural, 2020.

PAULA, Eder Mileno Silva de; ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva. **Geografia física e geotecnologias: propostas de ensino-aprendizagem.** Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021.

PAULA, Marcelo Moraes; *et al.* **Geografia espaço e interação: 6º ano: ensino fundamental: anos finais/ 1ª Ed.** – São Paulo: FTD, 2018.

PIMENTA, João Paulo de Oliveira, *et al.* Simuladores de processos geológicos e geomorfológicos: contribuições para o ensino e formação em geociências e ciências da terra. Universidade Federal do Ceará. **GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeseducacionais**, vol. 10, núm. 20, 2019.

SANDER, Andrea; *et al.* **Guia para sandbox: uma poderosa ferramenta de ensino.** Porto Alegre: CPRM, 2020.



SANTOS, Ricardo; *et al.* **Realidade aumentada no processo de ensino-aprendizagem da topografia em projeto de Engenharia Civil.** III Congresso sobre Tecnologia na Educação/ Fortaleza - CE, 2018.