



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Caixa de Areia com Realidade Aumentada como Recurso Didático no Ensino de Geografia

Eduardo Alves Machado ^(a), Jade Begot Penafort ^(b), Fernando Alves de Araújo ^(c),
Rafael Martins Feitosa ^(d)

^(a) Faculdade de Geografia e Cartografia, Universidade Federal do Pará, edugeogeo@yahoo.com.br

^(b) Faculdade de Geografia e Cartografia, Universidade Federal do Pará, begotjade@gmail.com

^(c) PPGEO/UFPA

^(d) PPGCC/UFPA

Eixo: Geotecnologias e modelagem aplicada aos estudos ambientais

Resumo: Com o apoio da tecnologia de Realidade Aumentada é possível tornar uma caixa de areia, numa experiência que permite uma participação interativa dos alunos em sala de aula, no presente trabalho com enfoque maior no ensino de conceitos geográficos do ensino básico.

Palavras chaves: sandbox, realidade aumentada, geografia

1.

Introdução

A Realidade Virtual e a Realidade Aumentada além de aplicação em diversos campos, tais como jogos, medicina e engenharia, também tem potencial para ser usado na educação, como um facilitador no processo de exploração, descoberta, observação e construção de uma nova visão do conhecimento (Cardoso *et al*, 2007).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A interatividade da caixa de areia com realidade aumentada, se mostra como um bom recurso educacional, utilizando-se de um projetor e um kinect cria-se um ambiente de realidade aumentada, onde pode aplicar-se vários métodos didáticos, principalmente no ensino de algumas áreas do conhecimento geográfico.

2. Objetivos

A caixa de areia de realidade aumentada foi desenvolvida na Universidade da Califórnia, Davis, segundo o projeto original, os objetivos são de:

(...) desenvolver um sistema de realidade aumentada integrado em tempo real para criar fisicamente modelos de topografia que são então digitalizados em um computador em tempo real e usados como pano de fundo para uma variedade de efeitos gráficos e simulações. O produto final é auto suficiente e ideal para uso como uma exibição prática em museus de ciência.

Além disso, este projeto busca aumentar a conscientização pública e aumentar a compreensão e administração dos ecossistemas de lagos de água doce e processos de ciências da terra usando visualização tridimensional (3-D) imersiva dos processos de lagos e bacias hidrográficas, complementada por estações de atividade científicas de mesa. (ARSandbox, 2016)

O projeto, sem fins lucrativos, tem como objetivo didatizar a visualização de alguns ecossistemas, tentando assim conscientizar alunos que irão usufruir de tal recurso.

A utilização da AR Sandbox pode ajudar então no entendimento dos conceitos de geografia em várias escalas da formação, desde a formação básica até a superior. A intenção do presente trabalho então é verificar as vantagens e desvantagens que esse recurso pode trazer para dentro do estudo de geografia, dando enfoque na formação do ensino básico. Isso é possível pois em tempo real, atualiza-se a visualização baseada na moldura da areia disposta



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

dentro da caixa, podendo simular então curvas de nível, pedologia, hidrografia e até precipitação.

3. Metodologia

Precisa-se então de alguns componentes para que a caixa de areia possa funcionar, um computador com placa de vídeo de alta tecnologia rodando alguma versão de linux, uma câmera “kinect”, um projetor, uma caixa com uma estrutura para montar a câmera “kinect” e o projetor e areia, conforme é ilustrado na Figura 1.

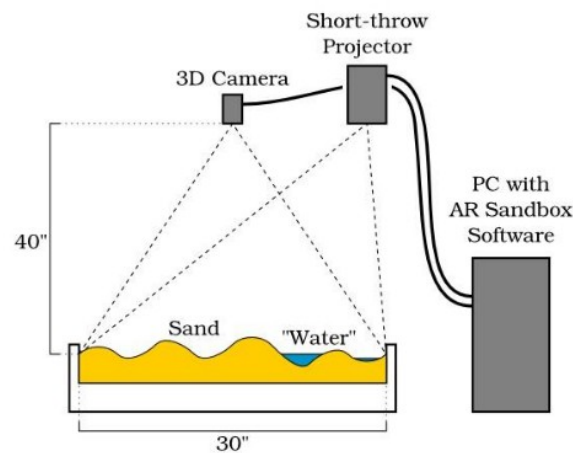


Figura 1: Instalação Típica de Projetor e Sensor Kinect Acima da Caixa de Areia
Fonte: <http://idav.ucdavis.edu/okreylos/ResDev/SARndbox/>

O computador então, conectado à câmera e o projetor, processa a imagem recebida pela câmera “kinect”, recebendo informações detalhadas das distâncias dos objetos de dentro da caixa - que nesse caso é areia -, processa essas informações e gera uma visualização, que por sua vez é projetada de volta para a caixa com areia.

Foi construído então um protótipo para apresentação aos docentes da Faculdade de Geografia para avaliação inicial da aplicabilidade em sala de aula tanto do ensino superior como no ensino básico, o que se mostrou promissor.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Visando construir inicialmente um protótipo de baixo custo, exceto pelos equipamentos indispensáveis como um computador/notebook e um projetor - o que algumas salas de aula já dispõe - e o kinect, a estrutura foi montada com compensado e tubos de pvc para suporte dos equipamentos, e no lugar da areia sugerida pelos autores do projeto original, foi utilizado pó EPS (isopor) - o que traz algumas vantagens como facilidade de transporte e limpeza no manuseio porém há uma perda em termos de “moldabilidade” e sustentabilidade.

4. Possíveis Aplicações

A Caixa de Areia interativa pode ser um poderoso recurso didático-visual, adicionando assim uma nova dinâmica em aulas voltadas a topografia e estudo geológicos em geral. A aplicação mais eficaz e direta do recurso é estudo e visualização hipsométrica, podendo se visualizar tridimensionalmente as curvas de nível, e tendo a possibilidade de manejo da superfície, adicionando o fator dinâmico e interativo, inviável em mapa estático, por exemplo.

5. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

É de importante que o ambiente acadêmico pense em formas de dinamizar e melhorar o ensino em todas as escalas, a intenção então do projeto é tentar trazer a caixa de areia interativa para dentro das salas de aula da escola básica e do campus da universidade, verificando-se a viabilidade de tal projeto e as vantagens didáticas com ele conquistadas. Os autores já estão entrando em contato com professores de Geografia para levar a caixa de areia com realidade aumentada para aulas práticas na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

6. Referências bibliográficas

ARSandbox. Augmented Reality Sandbox Project - About. 2016. Disponível em <https://arsandbox.ucdavis.edu/about/>. Último acesso em 10/08/2018.

Cardoso, A., Kirner, C., Lamounier, E., Kelner, J. Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas de realidade virtual e aumentada. Editora Universitária UFPE, 2007.

Reed, S., Hsi, S., Kreylos, O., Yikilmaz, M.B., Kellogg, L.H., Schladow, S.G., Segale, H., and Chan, L., *Augmented Reality Turns a Sandbox into a Geoscience Lesson*, EOS 97, [2016](https://doi.org/10.1029/2016EO056135).
[10.1029/2016EO056135](https://doi.org/10.1029/2016EO056135)

S. N. Kundu, N. Muhammad and F. Sattar, "Using the augmented reality sandbox for advanced learning in geoscience education," *2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, Hong Kong, 2017, pp. 13-17.
[10.1109/TALE.2017.8252296](https://doi.org/10.1109/TALE.2017.8252296)

Stabbert, T., Fröhlich, T., Alexandrovsky, D., Malaka, R. Extending Augmented Sandboxes with Virtual Reality Interaction. 2017. [10.18420/muc2017-ws08-0339](https://doi.org/10.18420/muc2017-ws08-0339).

ALMEIDA, Rosângela Doin de. PASSINI, Elza Yasuko. O espaço geográfico: ensino e representação. 12 ed. São Paulo: Contexto, 2002.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019