

## ARSANDBOX: O ESPÓLIO EDUCACIONAL DA INTEGRAÇÃO DE INTERFACE TANGÍVEL COM REALIDADE VIRTUAL AUMENTADA

LAURA QUEVEDO JURGINA<sup>1</sup>; JOÃO INÁCIO MOREIRA BEZERRA<sup>1</sup>;  
TATIANA AIRES TAVARES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas*  
*{lqjurgina, jimbezerra, tatiana} @inf.ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

A Realidade Virtual Aumentada (RA) configura-se como uma modalidade de interface computacional avançada que busca alcançar a interação humano computador de uma forma mais natural e que mistura, em tempo real, objetos virtuais gerados por computador com elementos do ambiente físico. Esses objetos virtuais são visualizados através do uso de dispositivos tecnológicos de saída de dados, tais como óculos especiais (*head mounted displays*), *smartphones* e projetores, produzindo um ambiente único com impressão de continuidade ao usuário (MILGRAM et al., 1994) (KIRNER e SISCOUTTO, 2007).

Segundo DE LIMA (2016), temos um ambiente de realidade aumentada quando filmamos um local, em tempo real, e inserimos objetos virtuais e as cenas formadas dão a impressão de que os objetos virtuais pertencem ao mundo real. Um exemplo icônico de RA é o famoso aplicativo *mobile Pokemon GO*, onde o usuário, utilizando um dispositivo móvel, encontrava personagens da série no ambiente real, como na Figura 1 (PADRÃO, 2017).

FIGURA 1 – RA em aplicativo móvel.



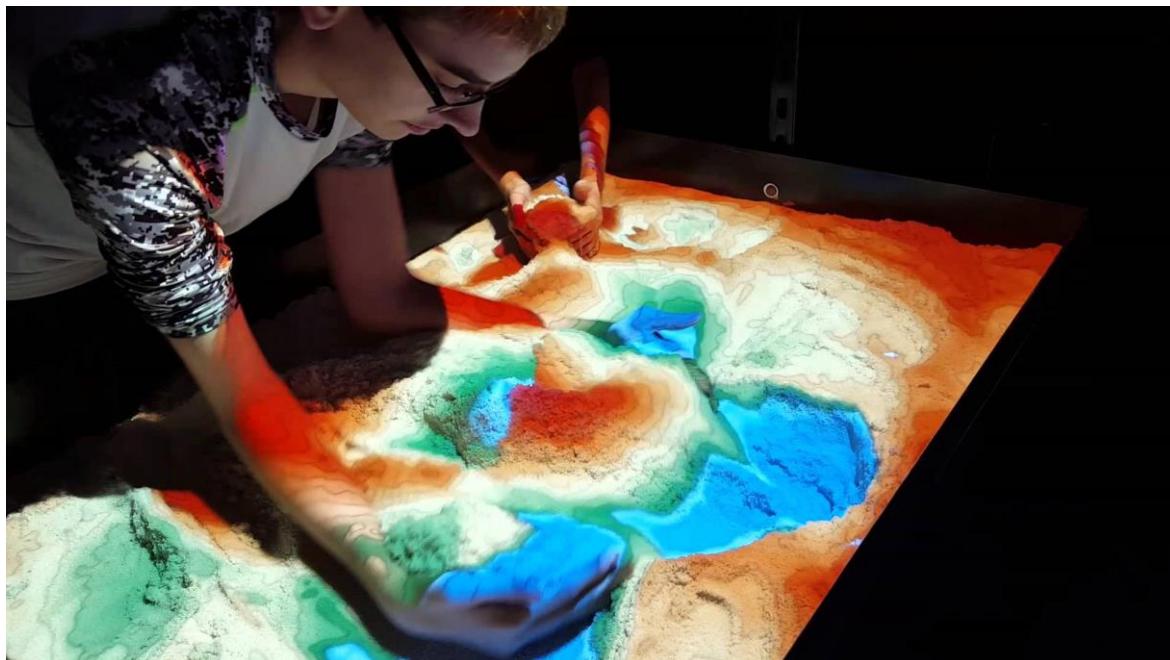
Interfaces Tangíveis (TUI) podem ser definidas como aquelas que compreendem interações realizadas em artefatos físicos, como estímulos para interferir no contexto e representações de informação digital (SANT'ANNA, 2017). Para esta classe de interface, modelos de arquitetura de software usualmente empregados em sistemas de Interface Gráfica, não atendem os requisitos (FISHKIN, 2004) (ULLMER, 1997).

## 2. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa deste trabalho é classificada como pesquisa com *survey*. Segundo GERHARDT e SILVEIRA (2009) pesquisa com *survey* é a pesquisa que busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter. Dessa forma, buscamos essa ferramenta para quantificar as opiniões de um grupo de pessoas, representantes do nosso público-alvo (estudantes), sobre o objeto da pesquisa: o ARSandbox. Para tanto, foi utilizado o instrumento de pesquisa questionário.

O ARSandbox consiste em uma aplicação de realidade aumentada e de interface tangível para visualização 3D de ambiente geográfico, através de mapa topográfico (DARLEY, 2017). A estrutura do ARSandbox, inclui uma caixa de areia, um Kinect, um projetor, e uma máquina para executar o software que realiza a decodificação da área de interação. Seu funcionamento acontece por meio da manipulação da areia (TUI), recebendo a modificação estrutural dos usuários para formar relevos. O sistema capta a modificação física realizada e interpreta as novas curvas de níveis formadas, projetando as cores na areia. A Figura 2 ilustra a utilização da ARSandbox.

FIGURA 2 – ARSandbox.



Este projeto foi implantado na UFPel através de uma iniciativa conjunta dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia Hídrica. Segundo DARLEY (2017), a grande dificuldade em ensinar topografia para os alunos é a limitação que a superfície plana tem de representar os relevos de um terreno. Em uma folha de papel ou em um quadro só é possível desenhar em duas dimensões. A aplicação do ARSandbox contorna esta limitação, oferecendo a noção de um modelo tridimensional que aprimora o entendimento do aluno, mais interessante é que consiste em uma TUI, onde o aluno pode moldar a superfície permitindo novas descobertas (DARLEY, 2016).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a interatividade do público com a caixa, em pesquisa realizada por meio de um formulário eletrônico, realizado entre os dias 07/03/2017 e 09/03/2017, perguntou-se: “Se você participou do projeto ARSandbox, que nota daria para sua experiência?”. Ao todo, 44 alunos utilizaram o ARSandbox e responderam o questionário. O resultado da pesquisa é apresentado na Figura 3.

FIGURA 3 – Resultado da pesquisa realizada.



Dos 44 alunos participantes, 11 avaliaram a experiência de utilização com nota 9. Os outros 33 alunos avaliaram com nota 10. A partir das respostas positivas dos usuários à experiência com o ARSandbox, pode-se considerar a ferramenta um método diferencial no ensino de topografia. O uso combinado desta prática com o material 2D já utilizado na teoria, faz com que ambas se complementem, atingindo todo o potencial de aprendizado (SOUZA, 2001).

### 4. CONCLUSÕES

Com o avanço da tecnologia, o emprego da mesma na simplificação de atividades torna-se inevitável. A RA não pode ser visualizada apenas como avanço utilizado em um mundo gamer, porém sim como ferramenta empregável diariamente. No meio educacional as vantagens oferecidas pela mescla de realidades integradas a uma interface tangível trazem uma colaboração visual e sensível na compreensão de projetos em 3D que são abstratos quando no plano.

O ARSandbox traz um novo modo de aprender topografia de maneira intuitiva e simplificada, uma ferramenta com grande potencial para estudos de mapas e também simulação de intempéries.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DARLEY, Nathalia Toralles. **ARSandbox NA UFPEL.** Acessado em 03 mar. 2017. Online, Disponível em: <https://arsandboxnaufpel.wordpress.com/>

GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>

KIRNER, Cláudio e SISCOUTTO, Robson. **Realidade Virtual e Aumentada Conceitos Projetos e Aplicações.** IX Simpósio de RV e RA. Petrópolis-RJ:SBC,2007.

MILGRAM, P., Takura, H., Utsumi, A., Kishino, F. (1994) **Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum, Telanipulador and Telepresence Technologies**, SPIE, V. 2351, p

PADRÃO, Márcio. UOL, São Paulo, 05 agosto. 2017. **Entenda a realidade aumentada, recurso por trás do sucesso de Pokémon Go.** Acessado em 10 mar. 2017. Online. Disponível em: <https://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2016/08/05/entendaa-realidade-aumentada-recurso-por-tras-do-sucesso-de-pokemon-go.htm>

SANT'ANNA, Andrew de Castro; FERRONATO, Ana Carolina Clivatti. UFF, Rio de Janeiro. **Interface Naturais e Interfaces Tangíveis.** Acessado em 12 mar. 2017. Online. Disponível em: <http://www.professores.uff.br/screspo/artigoIHC2.pdf>

SOUZA, N.A., **A relação teoria-prática na formação do educador.** Semina: Ci Soc Hum. 2001.

ULLMER, B. A., **Models and Mechanisms for Tangible User Interfaces**, Thesis (M.S.) Massachusetts Institute of Technology, Program in Media Arts and Sciences, 1997.