

## REALIDADE AUMENTADA E REPRESENTAÇÕES TRIDIMENSIONAIS PARA O CÁLCULO DE SUPERFÍCIES QUÁDRICAS

THAISE THUROW SCHAUN<sup>1</sup>; ROZANE DA SILVEIRA ALVES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas - [thaiseschaun@gmail.com](mailto:thaiseschaun@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rsalvex@gmail.com](mailto:rsalvex@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais têm estado presentes no cotidiano das pessoas, principalmente através dos *smartphones*, que, a cada geração apresentam grandes incrementos de poder computacional. Esses incrementos tornam esses aparelhos cada vez mais próximos aos computadores *desktop* ou *notebooks*.

Esse avanço dos *smartphones* os torna bons candidatos para substituir os computadores em algumas atividades de laboratório, a utilização com finalidade educacional pode ser cotidiana para muitos estudantes, assim, as práticas em sala de aula estariam se alinhando com o mundo real.

Ao falarmos sobre Realidade Aumentada (RA) e considerando colocações de KIRNER e SISCOUTTO (2007) temos que a RA é uma nova geração de interface com o usuário, que facilita e potencializa as interações com o usuário.

RA possui diversas definições, e neste trabalho será considerada a apresentada por MILGRAM (1994) que diz que Realidade Aumentada é a mistura de mundos reais e virtuais em algum ponto da realidade/virtualidade contínua, que conecta ambientes completamente reais a ambientes completamente virtuais.

Essa mistura se dá a partir de marcadores, que são imagens que ao serem identificadas pelo dispositivo leitor projetam objetos virtuais na tela, ou por localização GPS, ou seja, ao atingir determinada coordenada geográfica, é projetado um objeto virtual na tela.

Apresenta-se como objetivo desta pesquisa “Investigar a utilização da Realidade Aumentada para compreensão das representações gráficas em três dimensões dos entes estudados na disciplina de Cálculo, que trabalhe superfícies quádricas.”

Como aporte teórico destacam-se as teorias do Pensamento Matemático Avançado, organizadas pelo britânico David Tall. Ele explica que a visualização, sobretudo através do computador, é um exemplo de aproximação cognitiva mais apropriada, para dar ao discente um panorama geral dos conceitos e permitir métodos mais versáteis de processar a informação.

Em trabalho anterior, TALL e VINNER (1981) definem **imagem conceitual** e **definição conceitual** fazendo a diferenciação desses termos de suma importância para o entendimento dos processos cognitivos e para a valorização de variadas formas de representação para a compreensão de determinados conceitos.

Para os autores, a **Imagen conceitual**

[...] é a estrutura cognitiva total que está associada ao conceito, a qual inclui todas as figuras mentais, processos e propriedades associadas. Ela é construída ao longo dos anos através de todo tipo de experiência, mudando assim que o indivíduo encontra novos estímulos e amadurece.<sup>1</sup> (TALL e VINNER, 1981, p.152)

<sup>1</sup> As citações trazidas nesta seção foram traduzidas da língua inglesa pela autora.

## Enquanto que a **Definição conceitual**

[...] é uma forma como as palavras são usadas para especificar aquele conceito. Ela pode ser aprendida por um processo mecânico ou aprendida mais significativamente e estar relacionada em um maior ou menor grau ao conceito por inteiro. Também pode ser uma reconstrução pessoal do estudante. (TALL e VINNER, 1981, p.152)

A partir desses conceitos, é relevante afirmar que o presente trabalho se preocupa em promover a construção da **imagem conceitual** relativa às superfícies quádricas em Cálculo de Múltiplas Variáveis. Relacionando a representação imagética projetada nas telas dos *smartphones* aos conceitos aprendidos em sala de aula.

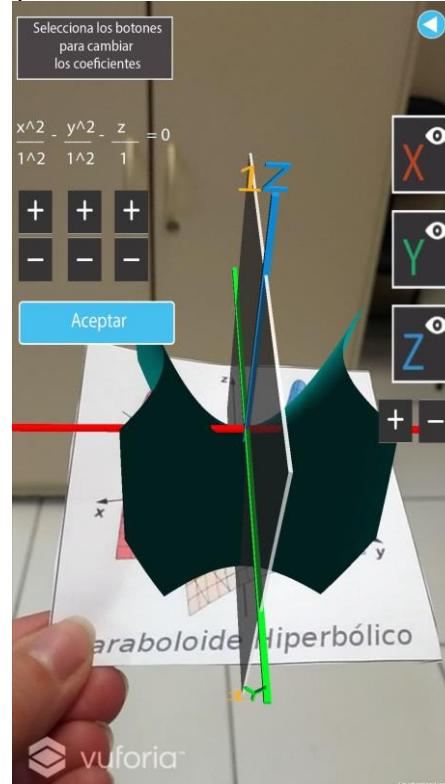
## 2. METODOLOGIA

A proposta inclui introduzir em uma turma de Cálculo a experiência de uso de aplicativo de representação gráfica de Realidade Aumentada, que fará projeção tridimensional dos gráficos a partir de marcadores.

O software de Realidade Aumentada a ser utilizado para a intervenção é o *MateAR*, desenvolvido no Instituto Tecnológico e de Estudos Superiores de Monterrey no México. A escolha se justifica pelo fato do software ser especialmente desenvolvido para utilização em disciplinas de Cálculo de Múltiplas Variáveis.

A figura a seguir ilustra um exemplo de utilização do aplicativo *MateAR*.

Figura 1 – Exemplo de uso de Realidade Aumentada com *MateAR*



Fonte: A autora

Após a familiarização com o software serão feitos exercícios sobre Superfícies Quádricas, com o auxílio do mesmo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho está em desenvolvimento e não há resultados da aplicação a serem apresentados.

Para testar os resultados, foram observadas turmas de Cálculo 3, dos cursos de Química e Química Forense e Cálculo B, de diversos cursos de Engenharia, em que não se usam recursos tecnológicos, no semestre 2019/1 e as atividades com Realidade Aumentada serão aplicadas em turmas de Cálculo 3 e Cálculo B em 2019/2 dos mesmos cursos respectivamente.

### 4. CONCLUSÕES

Considerando que a RA pode se constituir de importante auxílio para a compreensão de figuras em três dimensões e que geralmente o material didático contém representações em duas dimensões, essa nova forma de explorar a representação dos sólidos geométricos pode contribuir para os processos de ensino e aprendizagem nesses casos.

Estes tipos de representação podem contribuir para uma formação de imagem conceitual dos sólidos e/ou correção de imagem equivocada, já que traz as superfícies na totalidade de suas dimensões. O potencial pedagógico não se dá apenas no uso da tecnologia, mas da forma que ela será utilizada, complementando o conteúdo abordado. Espera-se com este trabalho a difusão da Realidade Aumentada para usos educacionais.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KIRNER, C. SISCOUTTO, R. **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. Porto Alegre. Editora da SBC, 2007.

MILGRAM, P. et. al. Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. **Telemanipulator and Telepresence Technologies**, SPIE, V.2351, p. 282-292, 1994.

TALL, D. **Advanced Mathematical Thinking**. Dordrecht: Kluwer, 1991.

TALL, D. VINNER, S. Concept Image and Concept Definition in Mathematics, with Special Reference to Limits and Continuity. **Educational Studies in Mathematics**, v. 12, p. 151 – 169, 1981. Disponível em: <<http://homepages.warwick.ac.uk/staff/David.Tall/pdfs/dot1981a-concept-image.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2018.