



**TEMA:**

***“Impactos das Políticas Nacionais de Formação de Professores que Ensinam Matemática no Tocantins: reflexões, desafios e proposições”***

**Desenvolvimento de sistema web e mobile educacional para ambiente de aprendizagem 3D**

Sósthene Oliveira Lima  
Universidade Federal do Tocantins - UFT  
[sosthenes.lima@gmail.com](mailto:sosthenes.lima@gmail.com)

Prof. Dr. Janeisi de Lima Meira  
Universidade Federal do Tocantins - UFT  
[janeisi@mail.uft.edu.br](mailto:janeisi@mail.uft.edu.br)

GD02: Perfil profissional e acadêmico de formadores de professoras e professores

**Resumo:** Os ambientes virtuais tridimensionais (3D) exercem grande fascínio e curiosidade por ser uma tecnologia nova. Dessa forma realizou-se um estudo com alunos do curso de Sistema da informação a fim de averiguar a eficácia do sistema web e mobile educacional para ambientes de aprendizagem 3D, frente ao desafio de estimular a inteligência e o interesse dos estudantes, é fundamental que sejam utilizadas metodologias que possibilitem ao aluno aprender a seu próprio ritmo. A metodologia baseou-se em pesquisas bibliográficas e no estudo de caso com alunos do ensino superior. Foram utilizados neste projeto três aplicações de modelação 3D que produziram o sistema protótipo envolvidos neste estudo, a saber: Google Sketchup, Vivaty Studio e Unity3D. Os resultados mostraram-se satisfatório com relação a aprendizagem nos ambientes virtuais. O estudo mostrou a importância de simulações em 3D no processo de ensino-aprendizagem na sala de aula. Nesse processo é possível encontrar os recursos necessários para simular ambientes reais com alta interatividade e experimentação remota em diversos modelos num contexto educativo.

**Palavras-chave:** Sistemas Web e Mobile; Ensino; Educação; Aprendizagem; Ambiente 3D.

## 1 Introdução

Com a crescente evolução das tecnologias que se tem verificado nestes últimos anos, os ambientes virtuais passaram a ser mais envolventes, onde toda a sua estrutura se encontra num sistema tridimensional. Segundo Ponte (2000), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tornaram-se uma força determinante do processo de mudança social na nossa sociedade da informação.

Os mundos virtuais 3D possibilitam a criação de um ambiente rico para contextualização da atividade, fornecendo ao usuário informações adicionais sobre o experimento (MACHET; LOWE, 2013). Esses avanços possibilitaram a implementação de ambientes e ferramentas de ensino e aprendizagem virtuais, como os mundos virtuais 3D e a experimentação remota, que estão sendo comuns em atividades do mundo acadêmico (MARCELINO et al., 2013).

Sistemas web e móveis oferecem diversas vantagens na educação. Em primeiro lugar, eles fornecem acesso a recursos educacionais a qualquer hora e em qualquer lugar, tornando o aprendizado mais flexível e conveniente. Os alunos podem acessar os materiais do curso, participar de discussões e enviar tarefas de seus computadores ou dispositivos móveis.

Para o desenvolvimento desse Ambiente 3D serão utilizadas algumas tecnologias baseadas em front-end web com ReactJS e Back-end do App, dentre elas a versão Mobile da aplicação será para Android e IOS. Estas tecnologias adotadas devido a MATTOS et al., 2007. Portabilidade: essas tecnologias podem ser executadas em diversos sistemas operacionais, como o Windows, Unix e Linux e browsers, como o Mozilla Firefox, Internet Explorer, Chrome; Dinâmico e prático: seu uso disponibiliza ao desenvolvedor de páginas para Internet várias opções e funcionalidades para produzir aplicações que: podem ser acessados nos browsers com rapidez; acessam de forma rápida o banco de dados; manipulam arquivos e etc.

O MySQL MANZANO et al., 2011 foi o banco utilizado para a utilização da base de dados no Ambiente 3D, devidos algumas características, tais como: portabilidade, compatibilidade, bom desempenho e facilidade de uso. A seguir as tecnologias utilizadas, para o desenvolvimento de algumas funcionalidades da Plataforma, são citadas: foi implementado no NetBeans IDE 8.1, ambiente de desenvolvimento gratuito e de código aberto para desenvolvedores de softwares na linguagem JAVA (MATTOS ET AL., 2007).

## **2 Revisão de literatura/Fundamentação Teórica**

O computador é uma ferramenta indispensável nas práxis científicas. Com seu uso, o aluno pode gerar modelos, estabelecer relações e testar hipóteses de um modo inimaginável. A computação, assim como a teoria e a experimentação constituem o tripé de sustentação do desenvolvimento em Ciências dos dias atuais (VEIT, 2005).

Nesse sentido, nesses tipos de ambientes, os professores têm a oportunidade de acompanhar os estudantes de maneira muito mais próxima, podendo perceber seus critérios para resolução de problemas. A concepção desses fatores é importante para que ele possa orientar o discente e auxiliá-lo a perceber o sentido do que se está fazendo, criando, assim, um terreno fértil e estimulador para construção de novos conhecimentos (TEODORO e VALENTE, 2001).

### **Tecnologias gráficas**

Quando se pretende construir um ambiente tridimensional com determinadas características para ser inserido num produto educativo, há necessidade de recorrer a um conjunto de ferramentas específicas na área do 3D. Atualmente, podemos encontrar no mercado várias ofertas de software de desenho 3D nas versões livres e comerciais que permitem desenvolver desde pequenas estruturas tridimensionais a complexos jogos em ambiente 3D (GONÇALVES, 2002).

### **Escolha do software**

A escolha de um software de modelação 3D para realizar uma aplicação educativa é importante e assenta em fatores que são determinantes. Segundo, Fialho e Matos (2010, p.123), os alunos aprendem melhor quando lhe são oferecidos um ambiente familiar ao seu cotidiano, vocabulário adequado e liberdade para descobrir a relação entre aquilo que se aprende e a realidade onde vive.

Um fator que determina a sua escolha é a aprendizagem sobre a ferramenta. De salientar que as ferramentas referidas são bastante complexas, pelo que a experiência de trabalho com elas é muito importante (YIN, 1994).

Segundo Oliveira (2001) que, independentemente do objetivo para o qual o software foi criado, ele pode se tornar um software educacional, entretanto, isso dependerá da forma como ele será utilizado no contexto educacional e com quais objetivos.

### **3 Apresentação da pesquisa ou etapa(s) da pesquisa/Relato da prática educativa vivenciada**

Foram utilizados os ambientes 3D para promover a colaboração e o trabalho em equipe. Os alunos interagiram uns com os outros e compartilharam experiências, trabalhando juntos para resolver problemas e alcançar objetivos de aprendizagem. Este aspecto social melhora as habilidades de comunicação e promove o pensamento crítico.

O procedimento de coleta e análise dos dados e os participantes envolvidos durante a pesquisa foram realizadas através de 06 encontros totalizando 6 horas, com o intuito dos participantes compreenderem conteúdo educativo que simula uma escola em ambiente 3D, onde se encontram várias atividades que os alunos deverão resolver recorrendo aos diversos recursos disponíveis nessa mesma aplicação. A ideia de construir uma escola tridimensional, na qual se navega à procura de atividades, previamente concebidas, tem como objetivo criar novos desafios, utilizando para isso 42 ambientes cativantes que são do domínio dos jovens.

### **4 Resultados ou conclusões/Resultados esperados**

Os resultados contemplam três aspectos: (i) entendimento e desenvolvimento das capacidades de aprendizagem dos assuntos abordados; (ii) eficácia dos *softwares Unity 3D, Vivaty Studio e Google SketchUp* relacionando teoria e prática; e (iii) eficácia do uso do sistema web e mobile quanto a realização, assimilação e aprendizado através das atividades propostas.

O primeiro aspecto analisado, de acordo com Figura 1 foi o entendimento e desenvolvimento das capacidades de aprendizagem dos assuntos abordados em sala de aula com o uso dos softwares Unity 3D, Vivaty Studio e Google SketchUp, onde 8 alunos responderam em um questionário on-line em que os softwares utilizados

foram eficazes na assimilação dos conteúdos, 5 responderam que foi moderadamente eficaz, 2 acreditam que foi pouco eficaz, 1 respondeu que não foi eficaz, 2 não opinaram.

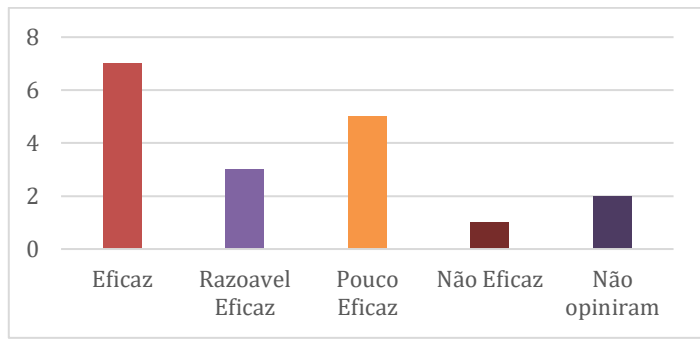


Figura 1. Assimilação com o Uso dos Softwares

O segundo aspecto analisado conforme a Figura 2 foi a eficácia na relação teoria e prática. Assim 6 alunos avaliaram como excelente a eficácia dos softwares quando relacionado teoria e pratica, 3 responderam que foi muito bom, 4 acreditam que foi bom, 2 regular, 1 avaliou como insuficiente e por fim 2 não opinaram.

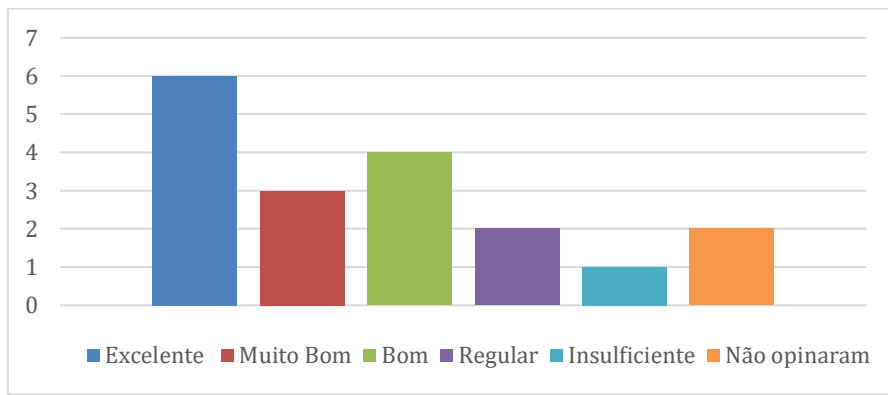


Figura 2. Eficácia dos Softwares na Relação Teoria x Prática

No terceiro aspecto conforme a Figura 3 foi avaliada a eficácia quanto a realização, assimilação e aprendizado através das atividades propostas. 7 alunos responderam que foi eficaz, 3 que foi moderadamente eficaz, 5 pouco eficaz, 1 não foi eficaz e 2 não quiseram opinar.

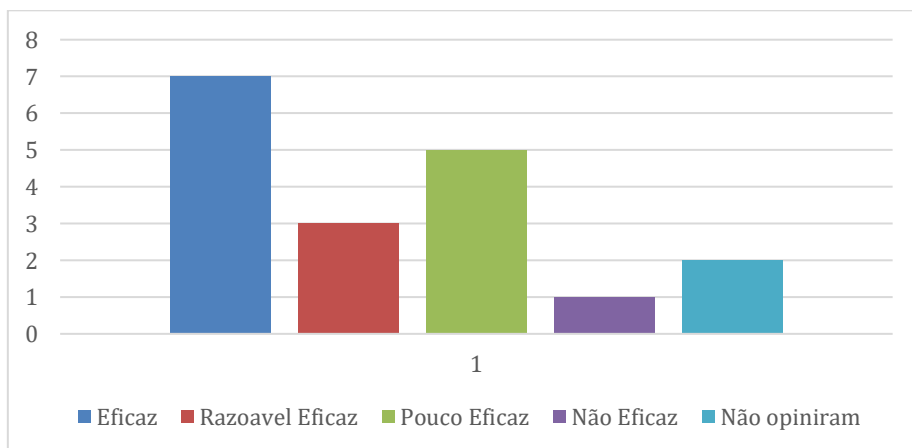


Figura 3. Eficácia do uso dos Softwares na Assimilação e Aprendizados

A experiência com o uso de softwares de simulação 3D como ferramenta de ensino-aprendizagem. Comprovando-se que a utilização de ferramentas computacionais envolve os alunos facilitando o aprendizado de conteúdos que exijam abstração, minimizando problemas de assimilação de conteúdos em qualquer modelo educativo.

Como trabalho futuro sugere-se a coleta dos dados antes e depois das ferramentas a fim de comparar os resultados obtidos de forma a avaliar os impactos na aprovação dos educandos.

## 5 Referências

ALONSO, C. L., & SÉRÉ, A. (2004). Entornos formativos en el ciberespacio: Las plataformas educativas. Universidad Complutense de Madrid.

VEIT, ELIANE ÂNGELA. Modelagem Computacional no Ensino de Física. Artigo apresentado no Simpósio Nacional de Ensino de Física; 2005.

GONÇALVES, V. M. (2002). DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA A WEB. Um Portal para as Escolas do 1.º Ciclo e os Jardins de Infância. Mestrado em Tecnologia Multimédia. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

GOOGLE SKETCHUP. (s.d.). Google Sketchup. Disponível em: <http://sketchup.google.com/intl/en/product/index.html>. Acesso: 01 de maio de 2023.

UNITY 3D. (s.d.). Unity 3D. Disponível em: <http://unity3d.com/unity/editor/>. Acesso: 01 de maio de 2023.

VIVATY STUDIO. (s.d.). Vivaty.com. Disponível em: <https://www.web3d.org/projects/vivaty-studio>. Acesso: 01 de maio de 2023.

MATTOS, E.T. Programação de Softwares em Java. São Paulo: ed: Digerati Books, 2007.

MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. I. N. G. Guia essencial de orientação desenvolvimento. MySQL 5.5. ed: Érica, 2011.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?, Revista Iberoamericana de educación, Madrid, n. 24, p. 63-90, 2000.

MACHET, T. & LOWE, D. (2013). Issues Integrating Remote Laboratories into Virtual Worlds. In H. Carter, M. Gosper and J. Hedberg (Eds.), Electric Dreams. Proceedings ascilite 2013 Sydney.

CALLAGHAN, M. J. et al. Hybrid Remote/Virtual Laboratories with Virtual. In: REV 2010 (Stockholm). 2010. V. 115. p. 1-8. CD-ROM.

MARCELINO, Roderval et al. Immersive Learning Environment Using 3D Virtual Worlds and Integrated Remote Experimentation. International Journal Of Online Engineering (ijoe), [s.l.], v. 9, n. 1, 14 jan. 2013. International Association of Online Engineering (IAOE). DOI: 10.3991/ijoe.v9is1.2353.

FIALHO, Neusa; MATOS, Elizete. A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais. Educar em Revista, Curitiba, n. especial 2, p. 121-136, 2010. Editora UFPR. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe2/07.pdf> > Acesso: 01 de maio de 2023.

Yin, R. K. (1994). Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos. (2 ed.). Porto Alegre: Bookman.

OLIVEIRA, Noé. Uma proposta de avaliação de Softwares educacionais. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis, Universidade

## II FTPEM – Fórum Tocantinense de Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática

Federal de Santa Catarina, 2001. Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/30362580.pdf> > Acesso: 01 de maio de 2023.

TEODORO, V. D.; VALENTE, M. O. Modelling, modelação matemática nas ciências Físicas e renovação do currículo. Inovação. V. 14, n.3, 2001. Resumo disponível em: < <http://www.iiie.minedu.pt/edicoes/ino/ino14-3/index.htm> >. Acesso: 01 de maio de 2023.

MATTOS, E.T. Programação de Softwares em Java. São Paulo: ed: Digerati Books, 2007.

MATOS, Ecivaldo. Dialética da Interação Humano – Computador: tratamento didático do diálogo mediatizado. Tese (doutorado em educação). Universidade de São Paulo. 2013.