

## **A Realidade Aumentada e a Gamificação aplicadas no ensino de Ciências.**

**Marcelo Vera Cruz Diniz , Roberto Monteiro, Hernane Borges**

Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial (Doutorado) – PPG-MCTI.

Linha de pesquisa: Sistemas Cognitivos

### **Resumo:**

Investigando o currículo das disciplinas de ciências (Biologia, Física e Química) da modalidade Integrada (ensino médio e ensino técnico) do Instituto Federal da Bahia (IFBA) percebemos a necessidade de inserir objetos de aprendizagem no contexto das atividades de formação dos alunos, visando auxiliar o estudo de fenômenos que normalmente são estudados de forma teórica e empírica. Neste trabalho investigamos a possível integração dos livros de ciências do ensino médio, em particular dos livros de Física, com Objetos de Aprendizagem Gamificados e a Realidade Aumentada. O objetivo principal é analisar os significados construídos pelos estudantes no que diz respeito à interpretação dos fenômenos naturais estudados no ensino médio utilizando o potencial dos Objetos de Aprendizagem Gamificados. Para investigar nosso problema optaremos por analisar o desenvolvimento dos alunos em aulas de Física Moderna com estudantes do ensino médio. Os dados empíricos dos experimentos serão produzidos a partir de questionários e entrevistas com alunos de turmas de ensino médio e professores de física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. A partir dos resultados interpretaremos o desenvolvimento dos estudantes na investigação e construção de significados dos fenômenos naturais da Física Moderna estudada no ensino médio. Este trabalho integra a tese de doutorado sobre a complementaridade dos livros e dos objetos Aprendizagem e Gamificação no ensino de médio.

### **Palavras-chave:**

Realidade Aumentada, Objetos de Aprendizagem, Gamificação, Ensino Médio.

## Introdução

A utilização de objetos de aprendizagem em disciplinas do ensino médio tem sido objeto de estudo de diversos autores como Carvalho et al (2010), Gil-Pèrez et al (2006), Borges (2004), Alves Filho (2002), Hodson (1994). As pesquisas têm focos diferentes, mas todas tem um ponto de convergência: a importância da experimentação como forma de melhorar a transposição didática dos conceitos científicos.

Porém, é necessário perguntar: os resultados das pesquisas no ensino estão realmente chegando das escolas do ensino médio? Como o desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) está ajudando neste desenvolvimento? Pesquisas recentes (DORNELES, ARAÚJO E VEIT, 2012; HEIDEMANN et al, 2010; HOHENFELD & PENIDO, 2009; JAAKKOLA & NURMI, 2008; ZACARIAS, 2007) afirmam que as simulações computacionais são importantes aliadas no desenvolvimento de atividades experimentais. Mas, como essas tecnologias poderiam ser articuladas com os livros do ensino médio? Essa articulação é bem aplicada quando a prática experimental exige muito tempo, espaço, recursos ou dinheiro. Além disso, as TIC são bem aplicadas para estudar e visualizar fenômenos cujo estudo teórico ou empírico dificulta seu entendimento.

Outro aspecto muito importante que devemos verificar é se os objetos de aprendizagem estão acompanhando ou alinhados com o atual perfil dos alunos (ALVES, 2007; ALVES, 2010) do ensino médio. É neste ponto que chamamos a atenção para o conceito de Gamificação. A utilização da mecânica dos jogos em um contexto fora dos jogos é estudada por muitos autores em várias áreas (MCGONIGAL, 2011; MCGONIGAL, 2014; DOMÍNGUEZ et al, 2013). Porém, a utilização desse conceito em sala de aula proporciona bons resultados? Os profissionais da educação enxergam essa nova abordagem de forma positiva? Os objetos de Aprendizagem aliados a Gamificação complementariam o livro?

É neste sentido discutiremos a atividade experimental partindo das potencialidades e limitações da utilização de Objetos de Aprendizagem Gamificados e apresentaremos argumentações no sentido de mostrar a importância da articulação entre essas duas mídias (a mídia escrita, ainda a mais comum e utilizada nas escolas e a mídia digital, que embora não seja nova ainda é pouco aplicada nas escolas de ensino médio e técnico) numa perspectiva de complementaridade.

## **Metodologia**

Essa pesquisa tem como público alvo os alunos do IFBA da modalidade Integrada (ensino médio e técnico) e os profissionais da Educação do Instituto. Para conhecer melhor o público alvo, a primeira etapa desse trabalho será construir e aplicar dois questionários semi-estruturados utilizando a escala Lickert com perguntas subdivididas em três categorias: socioeconômicas, pedagógicas e técnicas. Esses questionários serão aplicados em 5 (cinco) câmpus do IFBA e tem o objetivo de definir o perfil do aluno e a opinião dos profissionais da educação do Instituto sobre assunto Objetos de Aprendizagem Gamificados.

A segunda etapa desse trabalho será analisar as respostas dos questionários aplicados na primeira etapa. Com esses dados poderemos identificar as demandas dos alunos do IFBA e definir as estratégias de gamificação que serão utilizadas para o desenvolvimento dos Objetos de Aprendizagem Gamificados. Além disso, teremos um retrato do entendimento e da opinião dos profissionais da educação do IFBA sobre a utilização de objetos de aprendizagem Gamificados. Acreditamos que será possível visualizar se o perfil dos profissionais da educação do Instituto Federal da Bahia está alinhado com as demandas dos seus alunos.

A terceira etapa dessa pesquisa é a construção dos Objetos de aprendizagem, Gamificados. Aqui buscaremos integrar os livros didáticos utilizados nas aulas de Física com os Objetos de Aprendizagem Gamificados. Utilizaremos a Linguagem de Programa GuaraScript (MONTEIRO, 2012) e a biblioteca OpenCV. A junção dessas duas ferramentas computacionais proporcionará um ambiente desenvolvimento de animações em 2D e 3D. Além disso, existe uma grande variedade de objetos (em 2D e 3D) disponíveis para download (existem objetos gratuitos e objetos pagos) fato que otimizará o desenvolvimento da aplicação, visto que iremos investir menos tempo na criação da arte e poderemos destinar mais tempo na construção lógica da ferramenta. Os objetos serão construídos para funcionar nas plataformas Windows e Android.

Depois que os Objetos estiverem construídos iniciaremos a quarta etapa desse projeto, a utilização dos objetos com alunos. Neste momento faremos um recorte no universo de alunos. Somente alunos do campus Salvador (turmas de aproximadamente 10 alunos) participarão desse momento. A produção dos dados empíricos será realizada através de entrevistas com os alunos e com os professores envolvidos neste projeto.

Por fim, na quinta e ultima etapa de desenvolvimento faremos uma reflexão a título de conclusão mostrando as contribuições, limitações e apontando as perspectivas futuras da tese para superar os desafios mostrados nesta etapa.

### **Resultados e discussões**

Atualmente estamos esperando a autorização do conselho de ética do Instituto Federal da Bahia para iniciar as atividades laborais dessa pesquisa. Já iniciamos os trabalhos de desenvolvimento dos Objetos de Aprendizagem Gamificados tendo como base a experiência dos professores de física do IFBA que estão envolvidos neste projeto. Escolhemos o tópico Física Moderna porque existem detalhes e fenômenos dessa área do conhecimento que são muito pequenos e por isso esses assuntos são estudados somente com abordagens teóricas.

Acreditamos no caráter complementar do livro e dos Objetos de Aprendizagem Gamificados e que as simulações computacionais potencializam as discussões sobre uma abordagem exclusivamente teórica de forma mais interativa.

### **Conclusões**

Nesta investigação sobre a utilização de Objetos de Aprendizagem Gamificados, acreditamos que podemos superar os desafios técnicos iniciais como a construção de modelos 3D e 2D compatíveis com as plataformas PC e Android. Além disso, estamos trabalhando em um protocolo para construção de Objetos de Aprendizagem Gamificados. Com esse modelo de construção, que mescla características da metodologia XP e das práticas de desenvolvimento de Jogos, acreditamos que iremos diminuir a distancia entre profissionais como programadores, professores e pedagogos, e com isso facilitar e encorajar o desenvolvimento dos Objetos de Aprendizagem Gamificados.

## Referências

- ALVES FILHO, J. P.. Regras da transposição didática aplicadas ao Laboratório didático. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**: Florianópolis, v. 17, n.2, p.174-188, ago. 2002.
- ALVES, L. R. G. Nativos Digitais: Games, Comunidades e Aprendizagens. In: MORAES, Ubirajara Carnevale de. (Org.). **Tecnologia Educacional e Aprendizagem: o uso dos recursos digitais**. Livro Pronto: São Paulo, 2007, v. 1, p. 233-251.
- ALVES, L. R. G. Geração C e jogos digitais: produzindo novas formas de letramentos e conteúdos interativos. In: **XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE – no painel Educação a Distância e Tecnologias da Informação e Comunicação**: Minas Gerais, 2010.
- BORGES, A. a. Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**: Florianópolis, v. 24, edição especial, p.9-30, nov. 2004
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. As práticas experimentais no ensino de Física. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. (Coord.). **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010, p. 53 – 78.
- DORNELES, P. F. T.; ARAUJO, I.S. E VEIT, E.A.. Integração entre atividades computacionais e experimentais como recurso instrucional no ensino de eletromagnetismo em física geral **CIÊNC. EDUC.** (BAURU) [ONLINE]. 2012, VOL.18, N.1, PP. 99-122.
- GIL-PÉREZ, D. et al. Papel de la Actividad Experimental en la Educación Científica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 2: p. 157-181, ago. 2006. Disponível em: < <http://www.if.ufrgs.br/cref/ntef/publica.html>>. Acesso em: 10 ago. 2014
- HEIDEMANN, L. A. ; ARAUJO, I. S. ; VEIT, E. A. . Atividades experimentais, computacionais e sua integração: crenças e atitudes de professores no contexto de um mestrado profissional. In: **XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2010, Águas de Lindóia. Anais do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2010.
- HODSON, D. Hacia un enfoque, más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, Vol. 12, N° 3,1994.
- HOHENFELD, D.P., PENIDO, M.C. Laboratórios convencionais e virtuais no ensino de Física. **Anais do VII ENPEC**, Florianópolis, 2009.
- JAAKKOLA, T., & NURMI, S. Fostering elementary school students understanding of simple electricity by combining simulation and laboratory activities. **Journal of Computer Assisted Learning**, 2008
- MCGONIGAL, Jane. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. Nova York, Penguin Press, Ed. 1. 2011.

MCGONIGAL, Jane. **Games**. Disponível na URL: < <http://janemcgonigal.com/play-me/> >. Acesso em 27 de Jul. 2014.

MONTEIRO, R. L. S.. **GuaráScript: Projeto e Implementação de uma Linguagem de Programação “Open Source” Orientada a Computação Científica**. Dissertação de Mestrado, Salvador-Ba, 2005.