

GT 4 - TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E EAD

UTILIZANDO DIFERENTES FUNCIONALIDADES DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE MATEMÁTICA E FÍSICA

Brécia F. de Medeiros¹, Bruno S. Pereira¹, Ellen Cristina B. dos Santos¹, Giovanni L. Pereira¹, José Hugo F. da Silva¹, Lucas D. de Lima¹, Marrythiely Rodrigues Oliveira¹, Rubiane da Costa Fárias¹, Severino Horácio da Silva¹

¹Subprojeto de Licenciatura em Matemática. Universidade Federal de Campina Grande, Centro Ciências e Tecnologia, Unidade Acadêmica de Matemática, Rua Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário, Campina Grande – PB, 58429-900, matematicacg.pibidufcg@gmail.com

INTRODUÇÃO- Neste trabalho relatamos a experiência obtida em oficinas ministradas pelo Subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCG– Campus Campina Grande, durante os meses de junho a setembro de 2015, nas Escolas Estadual de Ensino Médio e Profissionalizante Dr. Elpídio de Almeida e Estadual de Ensino Médio Severino Cabral (parceiras deste Subprojeto). Seguimos as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), no que diz respeito ao uso da tecnologia e da interdisciplinaridade, para buscarmos facilitar a interação dos alunos das escolas parceiras com conteúdos de Matemática e Física, ministrados no Ensino Médio. Para isto, utilizamos o *software* GeoGebra, ver [6], que, em sua versão atual, apresenta as janelas CAS e 3D, permitindo manipulações algébricas e construções tridimensionais que antes não eram possíveis.

OBJETIVOS- Entre os nossos objetivos, destacamos: capacitar os bolsistas de iniciação à docência para o domínio de conteúdos matemáticos e uso do software GeoGebra no ensino de matemática; facilitar a interação dos alunos das escolas parceiras com conteúdos matemáticos e físicos abordados no Ensino Médio e trabalhar conteúdos matemáticos e físicos de forma contextualizada e interdisciplinar.

REFERENCIAL TEÓRICO- Trabalhamos conteúdos de Matrizes, Trigonometria e Geometria Espacial, fazendo uso de manipulações dinâmicas e exemplos

Jacqueline Tavares Lúcio – Supervisora do Subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCG
Milton Ricardo Gonçalves de Lima – Supervisor do Subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCG
Severino Horácio da Silva - Coordenador de Área do Subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCG

contextualizados. Posteriormente, trabalhamos também o conteúdo de Curvas Elípticas através das Leis de Kepler representadas de forma animada no GeoGebra. Para isto, seguimos as referências [2], [5] e [6]. Ao trabalharmos a Matemática junto com a Física, trouxemos a seguinte problemática: Como Johannes Kepler (1571-1630) foi auxiliado pelos estudos do matemático Apolônio de Perga (262 a.C.), para concluir sobre a real forma das órbitas (elípticas) que os planetas descrevem em torno do Sol e com isso romper com o modelo de Sistema Solar (circular), aceito até então? Com este trabalho, rompemos com a forma estacionária com que vem sendo ensinados, em sala de aula, tanto os conteúdos matemáticos quanto as Leis físicas do Sistema solar.

METODOLOGIA- Antes de começarmos estas atividades nas escolas parceiras, fizemos prévias com todos os bolsistas do nosso subprojeto para que os que não estavam participando desta atividade avaliassem e dessem sugestões para a melhoria deste trabalho. Feito isso, decidimos aplicar este *software* de maneira flexível de acordo com a necessidade e andamento de cada turma. As oficinas foram aplicadas no laboratório de informática da Escola Estadual Dr. Elpídio de Almeida e no Laboratório de Matemática da Escola Severino Cabral. Utilizamos roteiros que continham orientações sobre as ferramentas das janelas CAS e 3D e exemplos contextualizados que relacionam o conteúdo às situações do cotidiano dos alunos. Além da avaliação contínua constatada com a participação dos alunos e de suas indagações sobre o conteúdo abordado, trabalhamos listas de exercícios e realizamos animações, no GeoGebra, através dos dados orbitais que o livro didático apresenta sobre a órbita do cometa Halley, onde os alunos conseguiram ver que se tratava de uma órbita elíptica.

RESULTADOS- Durante essas oficinas percebemos muita motivação dos alunos à medida que manipulavam o *software*. Foi notório também o quanto esse meio de abordagem dos conteúdos facilitou a fixação dos conceitos trabalhados em sala de aula. Um ponto que vale a pena destacarmos foi ao trabalharmos as Leis do Sistema Solar: iniciamos do conhecimento prévio dos alunos sobre o que caracteriza uma circunferência, visto que as características correspondentes aos dados astronômicos de Kepler para a descrição do movimento planetário do Sistema Solar em suas órbitas não eram perfeitamente circulares, foi percebida a importância do conhecimento de Jacqueline Tavares Lúcio – Supervisora do Subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCG
Milton Ricardo Gonçalves de Lima – Supervisor do Subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCG
Severino Horácio da Silva - Coordenador de Área do Subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCG

outro tipo de curva, que a circunferência não mais atendia, chegando de uma forma natural às curvas elípticas. As oficinas com a utilização do *software* GeoGebra foram fundamentais para os alunos entenderem os movimentos dos astros em torno do Sol em suas órbitas elípticas, bem como, por meio destas órbitas, os elementos e características da curva elíptica e também o desenvolvimento da equação que rege o movimento orbital do cometa Halley. Esta oficina motivou os alunos da Escola Severino Cabral a apresentarem este trabalho durante a Mostra Pedagógica da escola.

CONCLUSÕES- Esta atividade realizada através do PIBID/UFCEG nos permitiu perceber a necessidade de inovarmos, procurando promover o trabalho conjunto das disciplinas Física e Matemática através do uso de recursos computacionais. Além disso, com a preparação dessas oficinas os bolsistas deste subprojeto de Licenciatura em Matemática do PIBID/UFCEG desenvolveram domínio dos conteúdos matemáticos trabalhados e maior habilidade na utilização do *software* GeoGebra. Dessa forma, entendemos que os novos recursos do *software* contribuíram para uma aprendizagem mais dinâmica, contextualizada e participativa.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002.
- [2] CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria Analítica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- [3] DANTE, L. R. **Matemática: contexto & aplicações**, 2ª. Ed. São Paulo: Ática, 2013.
- [4] IEZZI, G., et. al. **Matemática: 2ª série, 2º grau**. São Paulo: Atual, 1976.
- [5] SOUZA, J. R. **Novo olhar Matemática**. 2ª edição, v.3. São Paulo: FTD, 2013.
- [6] Souza, L. A. **Uma Proposta para o Ensino da Geometria Espacial usando o GeoGebra 3D**. Trabalho de Conclusão de Curso. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Estadual da Paraíba, 2014.