

Um relato de experiência de formação continuada de professores com o uso do GeoGebra para o ensino de Geometria Espacial

Eluísia Andréia Nerling*

Rosane Rossato Binotto

Vitor José Petry

Curso de Matemática - Licenciatura
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Chapecó
89815-899, Chapecó, SC

E-mail: eluisanerling@gmail.com, rosane.binotto@uffs.edu.br, vitor.petry@uffs.edu.br

RESUMO

O uso de tecnologias digitais (TD) tem se consolidado como uma estratégia para integrar visualização, interação e exploração conceitual no ensino de Matemática, buscando ampliar possibilidades metodológicas e favorecer práticas mais investigativas em sala de aula. Nesse contexto, o projeto de extensão “Formação continuada de professores de Matemática visando o uso de tecnologias digitais e de projetos de modelagem matemática”, desenvolvido na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó, propôs a realização de encontros presenciais e atividades não presenciais com docentes da rede pública de Educação Básica. Assim, apresenta-se esse trabalho que é um relato de experiência de atividades desenvolvidas nesse projeto, com foco no uso do GeoGebra.

Conforme [2] (2003, p. 354), é de suma importância “perceber quais as potencialidades das tecnologias que podem ser mobilizadas para contextos formativos e identificar modos de as usar de forma produtiva na formação inicial e contínua, tanto com professores que já usam com muita destreza estas tecnologias, como com professores que mantêm com elas uma relação incipiente”. Entre os eixos formativos abordados, nesse trabalho, optou-se por um recorte da temática Geometria, explorando o potencial dinâmico do software na construção de objetos virtuais de aprendizagem (OVA), definidos por [3] (2012, p. 85) como “recursos digitais que podem ser reutilizados para dar suporte ao aprendizado”. Durante a formação os participantes vivenciaram atividades práticas que envolveram tanto a representação tridimensional de sólidos quanto o estudo de propriedades geométricas relacionadas à visualização, planificação e cálculo das grandezas envolvidas.

Nas atividades de Geometria Espacial, foram exploradas construções que permitiram aos professores compreender, manipular e adaptar OVA voltados ao ensino de sólidos geométricos, volumes e planificações. Utilizando o GeoGebra 3D, a primeira atividade envolveu a criação de poliedros regulares e suas planificações. Por meio de controles deslizantes vinculados ao número de lados do polígono da base e à altura do prisma, por exemplo, os participantes construíram modelos que se adaptam dinamicamente aos parâmetros escolhidos. A ferramenta de *extrusão para prisma* e o comando *planificação* do GeoGebra possibilitaram visualizar a abertura do poliedro e a organização de suas faces no plano. O controle deslizante tornou o processo de desdobramento do prisma em uma experiência interativa, favorecendo discussões sobre propriedades das faces, congruência, relações métricas e potencialidades didáticas dessa visualização para uso pelos docentes em suas aulas no Ensino Fundamental e Médio.

A segunda atividade consistiu na criação de um bloco (paralelepípedo) retangular. A partir de um cubo de aresta medindo uma unidade, os participantes desenvolveram um bloco retangular parametrizável cujas dimensões eram controladas por três controles deslizantes correspondentes

*bolsista de Iniciação Científica (UFFS)

às medidas do comprimento (a), largura (b) e altura (c). Usando os comandos do GeoGebra de listas dinâmicas “*Sequência*” e “*Transladar*”, um bloco foi gerado a partir da justaposição das sequências de cubos transladados nas direções dos vetores canônicos que geram o sistema tridimensional de eixos coordenados. Os docentes visualizaram como o volume pode ser representado por meio da multiplicação das respectivas dimensões construídas no espaço, culminando na expressão $V = abc$. Vale ressaltar que a visualização neste OVA foi para valores naturais de a , b e c , sendo este resultado generalizado para reais positivos pelo teorema fundamental da proporcionalidade. Essa construção evidenciou o caráter exploratório e investigativo das TD, permitindo que os professores percebessem a relação entre representação geométrica, manipulação algébrica e visualização tridimensional para serem usadas no ensino de volume.

Com a inserção das tecnologias no dia a dia dos estudantes e das escolas, é necessário que o professor busque conhecimentos para se atualizar e enfrentar os novos desafios da sua profissão. Nesse sentido, [1] (2004, p. 25), em um curso de formação continuada sobre o uso das tecnologias na prática pedagógica, alerta que o professor deve buscar adquirir ou desenvolver “conhecimentos técnicos sobre os softwares (ferramentas dos softwares); conhecimentos sobre as possibilidades do uso pedagógico do computador para o ensino e a aprendizagem da Matemática; conhecimentos de como organizar uma atividade e de como integrá-la ao currículo”. As atividades de Geometria desenvolvidas no projeto exemplificam a articulação entre fundamentos teóricos da Educação Matemática, como o papel da visualização, o uso de tecnologias digitais e o desenvolvimento de práticas investigativas, e práticas formativas orientadas à sala de aula. Outros OVA foram construídos com os professores (além de alguns que foram disponibilizados prontos), de forma que a partir da construção do bloco retangular, da decomposição do prisma triangular em tetraedros e do uso do Princípio de Cavalieri, obteve-se o volume dos demais sólidos a serem trabalhados no Ensino Médio.

Na análise da experiência realizada, os autores concluíram que a construção, manipulação e análise de objetos tridimensionais em ambiente virtual possibilita aos professores refletir sobre a possibilidade do seu uso em propostas de metodologias ativas e sobre o papel do docente como mediador da aprendizagem quando utiliza recursos digitais. Além disso, os autores destacam que os OVA produzidos ou disponibilizados se constituíram como materiais didáticos potencialmente aplicáveis em turmas reais, fomentando a reflexão sobre aprendizagem de conceitos geométricos e integração entre representação dinâmica e exploração conceitual. Assim, os encontros da formação continuada permitiram que os participantes compreendessem como as TD podem contribuir para o ensino de Matemática. Ao integrar construções tridimensionais, planificações interativas e cálculos de volume em um ambiente dinâmico, o projeto aproximou os professores de abordagens contemporâneas de ensino e estimulou a produção de recursos inovadores, reafirmando o papel da extensão universitária no fortalecimento da formação docente e na consolidação de práticas pedagógicas mais investigativas, visuais e contextualizadas.

Palavras-chave: *Geometria espacial, Tecnologias digitais, Formação continuada de Professores*

Referências

- [1] A. A. Bovo, “Formação Continuada de Professores de Matemática para o Uso de Informática na Escola: Tensões entre Proposta e Implementação.”, Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas-Universidade Estadual Paulista, 2004.
- [2] J. P. Ponte, *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática*, Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, 2003.
- [3] M. E. K. L. Santos, L. H. Amaral, “Avaliação de Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino da Matemática.”, *REnCiMa*, v. 3, n. 2, p. 83-93, 2012.