

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Ensinar e aprender Geometria Analítica na universidade com o apoio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem

Érika Maria Chioca Lopes ¹

Universidade Federal de Uberlândia

Arlindo José de Souza Junior ²

Universidade Federal de Uberlândia

1 Resumo

Com o desenvolvimento da rede mundial de computadores, passamos a ter o desafio de constituir Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) para organizar e gerenciar a aprendizagem dos estudantes universitários. As pesquisas sobre esta temática ainda são incipientes no que diz respeito à componente curricular de Geometria Analítica (GA). Nessa componente, as práticas tradicionais se baseiam em aulas expositivas, seguidas da resolução de listas de exercícios baseados na aplicação de fórmulas. Nesse modelo, o professor faz seu trabalho isoladamente e as plataformas virtuais de ensino, quando utilizadas, são espaços apenas para compartilhamento de materiais digitalizados.

Neste estudo, de natureza qualitativa, analisamos a organização de um AVA para apoiar o ensino presencial de GA por um grupo de professores de uma universidade pública brasileira, para diversos cursos de graduação. Constituído na plataforma *Moodle*, ele foi dividido em tópicos, abertos aos estudantes em sincronia com o desenvolvimento do conteúdo nas aulas. Em cada tópico havia uma breve descrição do conteúdo e das atividades propostas aos estudantes. A estrutura básica de atividades foi: videoaulas obrigatórias, materiais complementares, lista de exercícios, *quizzes* e exercícios com *GeoGebra*.

Na fase de preparação de materiais, sob a orientação de um dos professores, um estudante bolsista gravou diversas videoaulas, nas quais algumas questões eram resolvidas, precedidas de uma breve explicação teórica. Para a gravação, o bolsista utilizou um *software* que fez a captura de tela do computador, de forma que foi possível utilizar, a depender do assunto, *GeoGebra*, *Power Point*, ou outros *softwares*, além de incluir um trecho de uma música de abertura, voz e, em determinados momentos, imagens do próprio dando explicações. Ao final, era proposta uma questão que exigia raciocínios similares aos da questão que foi resolvida, para ser postada na plataforma. Sendo assim, a intenção não era apresentar um modelo de resolução da questão, mas possibilitar que o estudante

¹erikalopes@ufu.br

²arlindo@ufu.br

acompanhasse um raciocínio que poderia ser desenvolvido para resolvê-la, inclusive complementado por figuras auxiliares. Dessa forma, as videoaulas faziam uma articulação entre determinado assunto tratado nas aulas presenciais e a resolução de exercícios, abrindo um espaço de reforço para aprendizagem das estratégias usualmente utilizadas em GA.

Como materiais complementares, estavam disponíveis ao estudante videoaulas teóricas sobre GA, selecionadas do *Youtube*, tutoriais para utilização das ferramentas básicas do *GeoGebra*, gravados pelo bolsista, e resumos teóricos escritos, trazidos de experiências anteriores dos professores, que os selecionaram e os reorganizaram para esse projeto. Foram elaboradas listas de exercícios para cada tópico, a partir de materiais anteriormente utilizados por professores do grupo. Para parte das questões propostas, eram disponibilizadas também resoluções das mesmas. A presença das listas de exercícios, indica que o modelo pedagógico constituído pelo grupo não rompeu com os modelos prévios de cada professor colaborador, embora não tenha se limitado a elas.

Para cada tópico, foi proposta uma sequência de *quizzes* (perguntas de múltipla escolha ou para associação de respostas). A sequência deveria ser respondida no próprio AVA, que fazia a correção automática para o estudante, devolvendo-lhe um *feedback* quanto ao acerto de cada questão na atividade. O ambiente foi configurado para que permitisse três tentativas. Os *quizzes* diziam respeito a conceitos básicos de cada assunto tratado e, em geral, não exigiam muito esforço, em termos de cálculos operatórios, para sua resolução.

Por fim, disponibilizou-se questões sobre GA na interface do *GeoGebra*, inserido dentro do AVA, nas quais, além do texto da questão, o estudante poderia visualizar e manipular uma figura, além de poder utilizar as ferramentas visíveis na barra superior do *software* para resolver o problema. Para finalizar a questão, o aluno deveria digitar uma resposta no campo destinado a isso. Como disse [1], a visualização e manipulação de figuras ficaram muito facilitadas com os programas computacionais de geometria, entre eles o *GeoGebra*, pois suportam formas de representar dinamicamente os desenhos e de integrá-los às suas representações algébricas, o que favorece particularmente o ensino de GA.

Assim, havia uma quantidade diversificada de atividades para o estudante no AVA, com prazos de entrega escalonados em consonância com o desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula. Essa diversificação de mídias (imagens, sons, textos escritos, movimentos) favorece a aprendizagem por parte de todos os estudantes, independentemente das preferências ou estilos de aprendizagem, como reforça [2]. Mais que isso, esse trabalho educativo possibilitou a integração entre as mídias dentro do AVA e a integração desse espaço virtual com os momentos presenciais. Apesar de não ter sido foco da pesquisa, observamos que o índice médio de aprovação na disciplina de GA teve um aumento de dois pontos percentuais, em relação às turmas anteriores à implementação dessa proposta.

Referências

- [1] M. A. Gravina. O potencial semiótico do GeoGebra na aprendizagem da geometria: uma experiência ilustrativa, *Vydia*, v. 35, n. 2: 237–253, 2015.
- [2] M. Tonus, *Interações digitais: uma proposta de ensino de radiojornalismo por meio das TIC*, Tese de deoutorado em Multimeios, Unicamp, 2009.