

## Estudo de Geometria Analítica com o GeoGebra Fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais

Ailton Cezar Alves<sup>1</sup>

Departamento de Matemática, Instituto de Ciências Exatas, UNIFAL-MG, Alfenas, MG

Érica Valéria Alves<sup>2</sup>

Departamento de Matemática, Instituto de Ciências Exatas, UNIFAL-MG, Alfenas, MG

A Geometria Analítica constitui uma área dentro da Matemática bastante relevante na constituição de competências relacionadas à representação e comunicação, dada sua característica de articulação entre a Álgebra e a Geometria. No entanto, a forma como os conteúdos referentes à equação de reta são abordados não garante aos estudantes a aprendizagem significativa do conceito.

Fundamentado na teoria dos campos conceituais, o foco deste projeto foi o potencial pedagógico do *software* GeoGebra na construção do campo conceitual de equação de retas.

A Teoria dos Campos Conceituais proposta por Gerard Vergnaud foi desenvolvida para estudar as condições de compreensão do significado do saber escolar pelo aluno, segundo [3] considera um conceito como uma tríade: conjunto de situações que dão sentido ao conceito, conjunto de invariantes operatórios associados ao conceito e conjunto de significantes que podem representar o conceito. Embora os estudos, fundamentados na teoria para o uso de recursos tecnológicos no Ensino de Matemática ainda seja insipiente, considera-se que esta teoria seja adequada para tal, dada sua característica de associar situações, significados e invariantes operatórios por ocasião da construção de conceitos.

Através da fundamentação na Teoria dos Campos Conceituais foi desenvolvido um conjunto de atividades utilizando o *software* de Geometria Dinâmica GeoGebra. A vantagem de tal *software* é que permite ao aluno estudar diversas situações através da visualização proporcionada pelo *software*, possibilitando aos estudantes do ensino médio que tal conceito seja apreendido de forma significativa.

As atividades foram aplicadas, inicialmente, para um aluno do último ano do ensino médio de uma escola pública participante do PIBID-EM abordando conceitos e procedimentos de Geometria Analítica por meio do *software* GeoGebra, com o intuito de responder a seguinte pergunta: De que forma o *software* GeoGebra pode contribuir para a construção do campo conceitual das equações de retas pelos estudantes do ensino médio?

Fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais, chegou-se a conclusão que foi possível observar que o estudante identificou uma quantidade maior de situações que envolviam os invariantes operatórios das equações de retas, sabendo identificar “conceitos-em-ação” e “teoremas-em-ação” relacionados ao campo conceitual das equações de retas, segundo os conceitos abordados por [2].

---

<sup>1</sup>ailtonc.alves8@gmail.com

<sup>2</sup>evalves@uol.com.br

Posteriormente, aplicamos as mesmas atividades desenvolvidas em duas turmas do último ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Alfenas, em que inicialmente, para verificar o conhecimento prévio dos alunos sujeitos da pesquisa foi aplicada uma avaliação diagnóstica com conceitos e definições básicas para avaliar o desenvolvimento e conhecimento dos alunos em relação à Geometria Analítica. Assim, identificado os tópicos em que os alunos apresentavam dificuldades para que fosse desenvolvida uma sequência didática composta de atividades, cujo o objetivo de oportunizar aos alunos uma revisão dos conceitos preliminares necessários para o desenvolvimento da atividade, tais como plano cartesiano, vetores, retas e instruções de utilização do *software* GeoGebra. Após desenvolver essas as atividades de reconhecimento, os alunos desenvolveram as mesmas atividades iniciais utilizando o *software* GeoGebra e sequencialmente foram direcionados às atividades que envolviam o conceito de retas, interseção entre duas ou mais retas e a distância entre dois pontos.

Com o auxílio do *software* houve uma interação mais dinâmica e através da parte visual que esse dispositivo disponibiliza acabou por facilitar que os estudantes tirassem um número maior de conclusões durante as atividades aplicadas em comparação com as que não houve a utilização do *software*. O que contribuiu para a construção de conceitos de forma significativa, compreendendo as diferentes formas de representação dos tópicos de Geometria Analítica.

É relevante destacar que o *software* de Geometria Dinâmica utilizado nesse estudo é uma valiosa ferramenta para a iniciação científica de estudantes da educação básica, tendo em vista que durante as investigações propicia oportunidades de desenvolvimento de competências para a formação em área científica. Em particular, em relação ao tema do projeto, destaca-se a relevância de recursos tecnológicos no auxílio da formação de conceitos matemáticos e, especialmente neste caso, a formação de conceitos de Geometria Analítica através do *software* GeoGebra.

Corroborando com [1], onde destaca que após a aplicação das atividades os alunos começaram a se preocupar com a forma de escrever uma propriedade, de como definir conceitos matemáticos, e não apenas em responder por si só ao trabalho, pois os *softwares* de Geometria Dinâmica colaboram para que haja uma aprendizagem significativa.

## Agradecimentos

Agradecemos à CAPES/PIBID, FAPEMIG e UNIFAL-MG.

## Referências

- [1] P. C. C. Guedes. Aplicação do Software Geogebra ao Ensino da Geometria Analítica. *Ciência e Natureza*, Santa Maria, v. 37 Ed. Especial PROFMAT, p. 365-375, 2015. DOI:10.5902/217946014555.
- [2] M. A. Moreira. A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o Ensino de Ciências e a Pesquisa nesta área. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre, v.7, n.1, 2002.
- [3] G. Vergnaud. La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en Didáctique des Mathématiques*, Vol. 10, n. 2, 3, pp. 133-170, 1990.