

## A GEOMETRIA ANALÍTICA DO ENSINO MÉDIO COM O SOFTWARE GEOGEBRA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANGÉLICA ELIS HEINECK<sup>1,2\*</sup>, NILCE FÁTIMA SCHEFFER<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Chapecó; <sup>2</sup>Grupo de Pesquisa em TIC, Matemática e Educação Matemática da Universidade Federal da Fronteira Sul

\*Autor para correspondência: Angélica Elis Heineck (angelica-guega@hotmail.com)

### 1 Introdução

Este trabalho apresenta resultados de um estudo realizado em projeto de Iniciação Científica, desenvolvido no Curso de Matemática na UFFS, *campus* Chapecó/SC, que tem por título “A Geometria Analítica do Ensino Médio um estudo exploratório com o *software* dinâmico GeoGebra no curso de Licenciatura em Matemática”. O estudo proporcionou o desenvolvimento e exploração detalhada do *software* GeoGebra voltando o olhar para conceitos de Geometria Analítica do Ensino Médio, além de proporcionar discussões e reflexões quanto a prática pedagógica do professor, tendo em vista Tendências atuais da Educação Matemática.

As questões de pesquisa são: Quais os conteúdos de Geometria Analítica do Ensino Médio podem ser explorados com o *software* gratuito GeoGebra? Que atividades exploratórias com a possibilidade de aplicação no fazer pedagógico, podem ser desenvolvidas com o *software* gratuito GeoGebra no Ensino Médio?

Considerando a formação inicial e contínua do professor de matemática, na busca de ampliar a discussão a respeito de questões teórico-práticas quanto à utilização de *softwares* de matemática na escola, durante o desenvolvimento do projeto foram estudados conceitos de Geometria Analítica, presentes nos livros didáticos do Ensino Médio, referentes ao estudo da reta e tópicos relacionados ao estudo do ponto, explorados com o *software* GeoGebra, além de estudo teórico a respeito da utilização de tecnologias nas aulas de matemática.

Buscando apresentar alguns resultados e trabalhos desenvolvidos durante a vigência da pesquisa, este trabalho apresenta em sua estrutura, os objetivos, o estudo e alguns encaminhamentos, a metodologia que conduziu a pesquisa e o desenvolvimento das

atividades, e por fim apresentamos resultados e conclusões do estudo.

## 2 Objetivos

Investigar conceitos matemáticos relacionados a Geometria Analítica de Ensino Médio que podem ser explorados com a utilização do *software* GeoGebra, no Ensino Médio. Promover reflexão a respeito da Formação do Professor de Matemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), apresentar possibilidades para integrar tecnologias ao ensino de matemática, verificando, discutindo e analisando possibilidades de implantação de *softwares* gratuitos de matemática na escola básica, desenvolvendo uma proposta para o Ensino Médio.

## 3 O estudo, alguns encaminhamentos metodológicos

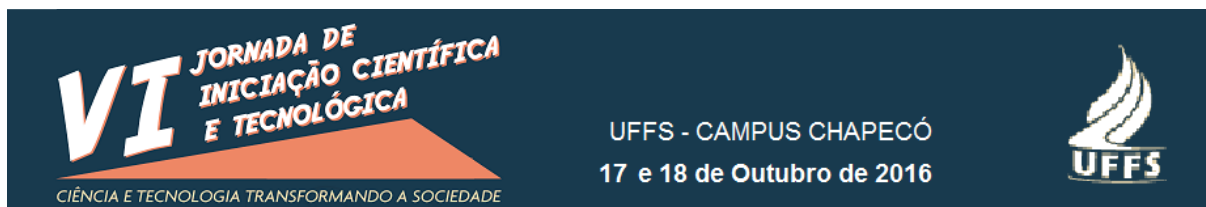
### 3.1 As TIC e a formação do professor de matemática

O computador como tecnologia inserido nos meios educacionais, privilegia a construção e visualização, já não se caracteriza mais simplesmente, pela inovação e descoberta no processo de ensino e de aprendizagem. Diante disso, discute-se a necessidade de utilizar as tecnologias informáticas na sala de aula, tendo em vista a contribuição para o processo, de forma atraente, crítica, dinâmica e significativa.

Maltempi (2008), ao se referir as tecnologias coloca que elas representam uma oportunidade de mudança na educação, em especial na prática docente, considerando o aluno centro do processo, de forma a atender os desejos e demandas de seu conhecimento, de modo que, as tecnologias influenciam as maneiras de ensinar e aprender.

A exploração de possibilidades tecnológicas, no âmbito do contexto de aprendizagem, foi apontada por Miskulin, Amorim e Silva (2005), como possibilidade para se constituir em política educacional, porque indicam desafio para o professor e, por conseguinte incentivo para os alunos. Desse modo, a inserção das tecnologias informáticas nas aulas de matemática pode trazer transformações importantes para o ensino.

Autores como Pais (2002) e Scheffer (2002) no início da década de 2000, apontavam que o *software* podia ser considerado um facilitador à compreensão matemática, principalmente quando relacionado a visualização dinâmica na tela do computador, como no estudo de funções ou geometria analítica.



Sendo assim, a incorporação de novas propostas e recursos tecnológicos informáticos aos materiais já utilizados nas aulas de matemática, a partir de aplicação em atividades práticas, apresenta como resultado a criação de ambientes de aprendizagem, para a reflexão e discussão de conceitos, exploração de diferentes métodos e consolidação da aprendizagem a partir da resolução de problemas.

Considera-se portanto, que os *softwares* são ambientes que ampliam a reflexão sobre significados matemáticos, tendo em vista situações de interação professor-aluno na sala de aula e suas diferentes dimensões. Enfim, tomamos Fiorentini e Nacarato (2005) e Bairral (2010) para fundamentar a prática docente, que de acordo com os autores, passa a assumir novas características na escola o que proporciona aos professores inúmeras experiências de interação, comunicação, reflexão, construção e envolvimento na criação de novos procedimentos pedagógicos, refletindo-se em construção e aprendizagem na sala de aula.

### **3.2 O estudo, encaminhamentos metodológicos**

A pesquisa insere-se na perspectiva qualitativa, e tem como fonte de dados, livros didáticos de Ensino Médio e o desenvolvimento de atividades com o *software* GeoGebra. No período de 2015/2016, trabalhamos com a exploração, construção e teste de atividades relativas aos conceitos de: Equação Geral da Reta, Equação Reduzida da Reta, Coeficiente Angular e Linear, Posição Relativa entre Retas, além de Intersecção de Retas. Trabalhamos também na elaboração de atividades com o *software* GeoGebra relacionadas ao estudo dos pontos notáveis do triângulo.

## **4 Resultados e Discussão**

Os resultados do estudo neste segundo ano, deram conta da elaboração, testagem e aperfeiçoamento de atividades de Geometria Analítica relativas a tópicos do estudo do Ponto e da Reta desenvolvidas com o *software* GeoGebra.. Consideramos o *software* GeoGebra um ambiente que amplia a reflexão sobre significados matemáticos, resolução de problemas e de situações de interação professor-aluno na sala de aula. A partir disso, a pesquisa apresenta como resultado principal a produção de uma proposta pedagógica para ensino de conceitos de Geometria Analítica do Ensino Médio, a ser publicada em forma de livro e que deve ser disponibilizada para as escolas da região.

## 5 Conclusão

Os recursos tecnológicos podem contribuir no ensino de matemática, para que a construção de conceitos de Geometria Analítica e suas propriedades sejam compreendidos a partir da visualização e da dinamicidade na tela do computador. Desse modo, os ambientes podem ser considerados aliados do professor, auxiliando na descoberta, no entendimento e na verificação de propriedades geométricas.

A partir deste estudo dizemos que as tecnologias no ensino apresentam diferentes direções à aprendizagem matemática, ou seja, a valorização da geometria, da visualização e da construção no *software*. Consequentemente, acreditamos que, as práticas desenvolvidas no projeto, proporcionam retomada de conceitos matemáticos, além da exploração dinâmica com TIC.

**Palavras-chave:** *Software* GeoGebra; Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC; Geometria Analítica.

### Fonte de Financiamento

PROICT/UFFS.

### Referências

BAIRRAL, M.A. Estratégias didático-metodológicas na avaliação e formação continuada em ambientes virtuais a distância. In: JAHN, A.P.; ALLEVATO, N.S.G.(org.). **Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores**. Recife, PE: SBEM, 2010. p. 85-104.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (orgs.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

MALTEMPI, M. V. Educação Matemática e Tecnologias Digitais: Reflexões sobre prática e formação docente. In: **Acta Scientiae**. vol.10, São Paulo, 2008.

MISKULIN, R. G. S.; AMORIM, J. A.; SILVA M. R. C. As possibilidades pedagógicas do ambiente computacional TELEDUC na exploração, na disseminação e na representação de conceitos matemáticos. In: Org. BARBOSA, R. M. **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005. Cap. 4, p. 75.

PAIS, L.C. Competência e Tecnologia. In: Pais, L.C. **Educação Escolar e as Tecnologias da Informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002, p. 55 – 70.

SCHEFFER, N.F. **Corpo – Tecnologias – Matemática: uma interação possível no ensino fundamental**. Erechim/RS: EdiFAPES, 2002.