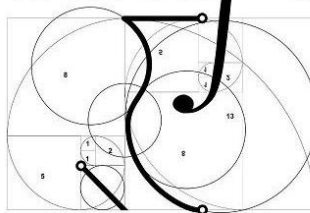


# XX EREMAT SUL

Encontro Regional  
de Estudantes de  
Matemática da Região Sul



## A GEOMETRIA ANALITICA DO ENSINO MEDIO UM ESTUDO COM O SOFTWARE DINAMICO GEOGEBRA

**Daniela Dal Piva** - danipiva96@gmail.com

Fundação Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, Rua General Osório,  
413D, Bairro Jardim Itália, CEP 89802-210, Caixa Postal 181. Chapecó, SC, Brasil

**Nilce Fatima Scheffer** - Nilce.scheffer@uffs.edu.br

Fundação Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, Rua General Osório,  
413D, Bairro Jardim Itália, CEP 89802-210, Caixa Postal 181. Chapecó, SC, Brasil

**Resumo:** O texto refere-se a um estudo desenvolvido no projeto de Iniciação Científica “A Geometria Analítica do Ensino Médio um estudo exploratório com o software dinâmico Geogebra no curso de Licenciatura em Matemática”. Teve início em agosto de 2014 e apresenta-se em sua fase inicial, motivo pelo qual os resultados apresentados são parciais, porém já possibilitou algumas experiências. Tem por objetivo investigar possibilidades exploratórias de Geometria Analítica com a utilização do software dinâmico Geogebra e apresentar proposta prática de aplicação para o Ensino Médio, realizando-se o estudo de conceitos que podem ser explorados com o software no fazer pedagógico. Os estudos teóricos voltam-se para a inclusão digital e a formação de professores de matemática. Outra frente da pesquisa visa construir e apresentar subsídios à prática docente no curso de Licenciatura em Matemática, para que os professores em formação vivenciem a utilização de tecnologias informáticas nos processos de ensino e de aprendizagem.

**Palavras Chave:** Geometria Analítica, Ensino Médio, Software Dinâmico

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto “A Geometria Analítica do Ensino Médio um estudo exploratório com o software dinâmico Geogebra no curso de licenciatura em Matemática”, ao qual se refere o estudo, visa investigar conceitos matemáticos relacionados a Geometria Analítica de Ensino Médio que podem ser explorados com a utilização do software Geogebra no Ensino Médio, e é orientado pela coautora deste texto, Nilce Fátima Scheffer. Este por sua vez, tem por objetivos promover uma reflexão a respeito da Formação do Professor de Matemática e as Tecnologias da Informação e Comunicação-TIC, apresentando possibilidades para integrar tecnologias ao ensino de matemática; investigar conceitos de Geometria Analítica do Ensino Médio a serem ensinados/discutidos com o software dinâmico Geogebra; verificar, discutir e analisar possibilidades de implantação de softwares gratuitos de matemática na escola básica; e desenvolver uma proposta de utilização do software dinâmico geogebra para o Ensino Médio.

O estudo tem por problema de pesquisa: Quais os conceitos de Geometria Analítica do Ensino Médio que podem ser explorados com o software dinâmico Geogebra e que atividades exploratórias podem ser desenvolvidas com o software, para contribuir com o fazer pedagógico? Para isso o estudo volta-se para a exploração do software Geogebra e investigação de possibilidades de ensino da Geometria Analítica no Ensino Médio, o desenvolvimento de atividades para a utilização do software no fazer pedagógico e para estudos teóricos tendo em vista a inclusão digital e a formação de professores de matemática na utilização de recursos informáticos para o ensino de geometria.

Os ambientes informatizados presentes nas escolas atuais, podem ser melhor aproveitados e utilizados no ensino se os professores de matemática, tiverem acesso ou contarem com um material exploratório na sua prática pedagógica, podendo assim aproveitar os recursos e melhorar a qualidade de suas aulas. Diante disso, este trabalho destaca as TIC como uma das possibilidades para o ensino de geometria.

Para isso o estamos realizando estudos teóricos e experimentações com o software, que possibilitam a exploração do assunto e o desenvolvimento de conceitos e materiais de apoio pedagógico referentes ao mesmo. Desse modo pode-se dizer que as TIC podem auxiliar no processo de construção de conhecimento, pois possibilitam que os estudantes façam experimentações, reconheçam onde erraram e corrijam seus erros sozinhos, o que irá ajudá-los a aprender Matemática.

## **2 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO(TIC) NO ENSINO DE GEOMETRIA**

Na situação atual da sociedade, onde as tecnologias vêm constantemente se desenvolvendo e se impondo a praticamente todos os campos de trabalho, é inaceitável que a educação básica, por sua vez, a base de todos os princípios profissionais, oponha-se a sua utilização em sala de aula, impedindo a inovação da prática pedagógica e dos métodos de aprendizagem.

No que diz respeito à geometria escolar, seu ensino tem sido voltado para técnicas ultrapassadas e, dentro do currículo de matemática no ensino fundamental, é deficiente ou pouco aprofundado (FONSECA et al., 2001). O que ressalta a necessidade da implantação das TIC no Ensino de Matemática e, a mudança, não apenas dos materiais didáticos utilizados mas também das práticas pedagógicas.

Na sala de aula, muito é o tempo reservado à escrita no quadro e à cópia dos alunos, e há pouca dedicação às vivências que podem contribuir para o desenvolvimento intelectual (GRAVINA e HOFFMANN, 2006). Essas vivências caracterizam-se pela representação do “fazer matemática”, ou seja, desenvolver gradualmente o conhecimento, experimentando, descobrindo os próprios erros e corrigindo-os, até chegar ao resultado desejado, processo que por sua vez é visível, por exemplo, na utilização de Softwares Dinâmicos no ensino-aprendizagem de Geometria.

A mudança dos materiais didáticos utilizados e a implantação das TIC são de extrema importância para uma inovação de qualidade na educação básica porém, para que este processo se complete e, principalmente, apresente os resultados desejados na aprendizagem dos alunos, é necessária também uma mudança na prática pedagógica do professor. Segundo Bairral (2005): o professor é um profissional que deve constantemente aprender a aprender e refletir criticamente sobre sua prática.

Scheffer, Pedroso, Nava, Aimi e Dallazen (2004), quando se referem a exposição da teoria, apontam que com a utilização da Tecnologia inverte a ordem de exposição da teoria, permitindo primeiro a experimentação e, posteriormente, a construção de conjecturas e conceitos, o que torna as aulas investigativas, críticas e cooperativas, promovendo maior

interação entre estudantes, professores, conhecimento e tecnologias. SantAna, Amaral e Borba (2012), e Costa, Janzen e Rolkouski(2006) também tratam desta questão, por uma ótica, na qual destaca-se que deve acontecer uma série de reflexões sobre o papel da escola, do professor, a função do currículo escolar, principalmente da prática pedagógica vigente na sala de aula.

Concepções dessa natureza traduzem preocupações quanto ao surgimento de reflexões, estudos e pesquisas que visem redimensionar a educação atual, resgatando para a sala de aula saberes tecnológicos, em que os alunos estejam inseridos em verdadeiros ambientes de aprendizagem, nos quais as ideias e os conceitos façam sentido a eles, possibilitando a construção plena do conhecimento.

### 3 O ESTUDO

A pesquisa insere-se na perspectiva qualitativa, tem como fonte de coleta de dados, livros didáticos de Ensino Médio, o software Geogebra e a construção de atividades exploratórias que podem se constituir em proposta prática de trabalho à utilização do software.

Considerando a formação inicial e continuada do professor de matemática, na busca de ampliar a discussão a respeito de questões teórico-práticas, referentes a utilização de softwares de matemática na escola. A pesquisa abrange, além do levantamento dos conteúdos de Geometria Analítica do Ensino Médio, que podem ser explorados com o software Geogebra, a construção de atividades exploratórias que podem se constituir em proposta didática de trabalho à utilização desse ambiente de aprendizagem, tendo como foco principal a matemática do Ensino Médio.

Os dados terão por fonte livros didáticos do Ensino Médio, programas de ensino, além do software gratuito de matemática Geogebra.

O projeto de pesquisa segue seis etapas:

1. *Revisão teórica* e reflexão no grupo de pesquisa envolvendo os pesquisadores e bolsistas, quanto à contextualização e introdução das TIC e dos ambientes de aprendizagem (softwares gratuitos) no ensino da matemática;
2. *Elaboração e testagem de instrumento de coleta de dados*, para levantamento de conteúdos de matemática, mais propriamente de Geometria Analítica do Ensino Médio, que possam ser explorados com a utilização do software Geogebra, e apresentem possibilidades de aplicação no fazer pedagógico;
3. *Coleta de dados*, que ocorrerá a partir dos livros didáticos, programas de ensino e do software gratuito Geogebra;
4. *Organização de dados*, ocorre a partir de categorias, geradas por conceito de análise e aplicação dos conteúdos no ambiente (Geogebra), considerando unidades de análise que sejam significativas de acordo com a integração dos conteúdos e software para o Ensino Médio;
5. *Análise*, que considera o quadro teórico de reflexão e discussão, proposto nos encontros, entre pesquisadores e bolsistas, considerando as atribuições que o software possa apresentar à exploração dos conteúdos no nível Médio;
6. *Apresentação dos resultados*.

### 4 ALGUNS RESULTADOS PARCIAIS

O projeto teve início em agosto de 2014, motivo pelo qual apresenta-se apenas resultados parciais. A partir das leituras, até o momento, foi possível conhecer mais sobre a realidade da

utilização das TIC nas salas de aula e a maneira como interferem no processo de ensinar e de aprender matemática.

Estamos na fase de exploração do software Geogebra e da construção dos instrumentos de coleta de dados. Sendo que já foram realizadas algumas atividades de interação dos pesquisadores com professores do Ensino Médio, promovendo a discussão a respeito da implantação dos softwares matemáticos nas escolas.

Até o momento avançamos no referencial teórico, que está sendo enriquecido a partir da leitura e reflexão de textos que tratam sobre as TIC, em especial softwares de matemática, como ferramenta de aprendizagem e a formação de professores capacitados à sua utilização em sala de aula. Entre os quais podemos citar alguns autores como Perrenoud(2002), Pais(2002), Gravina e Hoffmann(2006) e Bairral(2005).

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo aqui apresentado visa propor uma reflexão e discussão a respeito da implantação e do uso de softwares dinâmicos gratuitos para ensinar matemática no Ensino Médio. Para isso busca, também, construir atividades de Geometria Analítica que possam ser resolvidas com o software Geogebra, desenvolvendo uma proposta didática de utilização do software Geogebra para explorar Geometria Analítica em sala de aula.

Apresentam-se como resultados parciais que contribuirão no desenvolvimento das atividades as práticas atualmente utilizadas, possibilitando aos professores aulas mais dinâmicas e, organizadas de maneira a despertar o “gosto” pela matemática. O estudo, também visa o desenvolvimento de novas técnicas, que serão desenvolvidas com os softwares e com a resolução dos problemas de construção geométrica.

#### ***Agradecimentos***

Agradecemos primeiramente a Universidade Federal da Fronteira Sul e ao CNPQ, que nos proporcionaram o desenvolvimento da pesquisa que motivou este estudo. Agradecemos também aos organizadores do XX EREMAT SUL, por fazer um evento tão magnífico, que possibilita aos universitários mostrar o seu trabalho e interagir com pessoas de outras universidades, trocando experiências e conhecimentos.

### **REFERENCIAS**

BAIRRAL, M. A.. Desenvolvendo-se criticamente em matemática: a formação continuada em ambientes virtualizados. In: FIORENTINI, D. e NACARATO, A. M. **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora, 2005. Parte I, Cap.3, p. 49-68.

COSTA, D. M. B, JANZEN, E. A, ROLKOUSKI, E. Diferentes Mídias na exploração de alguns conceitos geométricos. In: **III SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. São Paulo, outubro de 2006. Anais: III Seminário internacional de pesquisa em educação matemática. São Paulo, p. 98-99.

FONSECA, M. da C. et al. **O ensino de geometria na escola fundamental. Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autentica. P. 2001.

GRAVINA, M. A. e HOFFMANN D. A Matemática na Escola de Hoje. **UFRGS- Palestra Semana Acadêmica de Matemática**, 2006.

PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte MG: Autentica, 2002.

PERRENOUD, P et al. **As competências para ensinar no século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação**. Editora: Penso, 2002.

SANT'ANA, R de C; AMARAL, R.B; BORBA, M de C. **O uso de softwares na prática profissional do professor de Matemática**. *Ciência e educação*, vol 18, n.3, p 527-542. 2012.

SCHEFFER, N. F. Projeto: **A Geometria Analítica do Ensino Médio um estudo exploratório com o software dinâmico Geogebra no curso de Licenciatura em Matemática**. Santa Catarina, Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, 2014.

SCHEFFER N. F.; PEDROSA C.A.; NAVA A.L. AIMI S. e DALLAZEN A.B. A Calculadora Gráfica como um Recurso para Atribuição de Significados Matemáticos. **Boletim GEPEM: Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática**. Rio de Janeiro: Navegantes. Nº 45. Julho/Dezembro de 2004.