

## ENSINO DE GEOMETRIA COM O APOIO DE SOFTWARES

ZENI NAVARRO LINS, Gabriela Kaenna<sup>1</sup>  
SILVA MELO, Fábio<sup>2</sup>

### RESUMO

O projeto de extensão denominado “Ensino de Geometria com o Apoio de Softwares” tem como objetivo materializar e ministrar um curso presencial introdutório à utilização de recursos tecnológicos como um suporte para o ensino da Geometria. Com o respaldo de softwares gratuitos de geometria dinâmica (SGD) tais como Geogebra, iGeom e o Cinderella 2, serão abordados assuntos de geometria em cada um dos módulos previamente divididos em no mínimo cinco sessões. Em razão de boa parte do público-alvo ser professores da Educação básica de Foz do Iguaçu e região, o curso servirá para aprimorar o ensino de conceitos geométricos de forma mais dinâmica e prática ou também apresentar essa metodologia aos professores, visto que alguns podem nem ter o conhecimento da existência deste. Ao explorar os conceitos geométricos nos softwares, o professor/aluno poderá verificar que as propriedades geométricas não se modificam quando o objeto estudado se remodela. Em suma, o projeto proporcionará metodologias alternativas para o ensino de geometria, possibilitando ao professor/aluno, através da exploração dos recursos dos softwares, o poder de formular conjecturas e contestar hipóteses que muitas vezes não apresentam tanta clareza quando ensinados na lousa.

**Palavras-chave:** Geometria, ensino básico, Geometria dinâmica, Geogebra.

### 1 INTRODUÇÃO

A ação de extensão “Ensino de Geometria com Apoio de Softwares” propõe a execução de um curso para introduzir aos participantes o uso da tecnologia como um auxílio para o ensino de Geometria. Através da assistência de softwares de Geometria dinâmica (SGD), especialmente o Geogebra, serão trabalhados em cinco sessões vários tópicos básicos da disciplina com o intuito de serem desenvolvidos utilizando as ferramentas computacionais.

Aos participantes, principalmente aos professores, espera-se que o curso sirva como uma atualização sobre a inclusão de novos recursos para o ensino de Geometria dentro da sala de aula. Ao aplicá-lo em sala de aula, o Geogebra tornará a aprendizagem mais dinâmica e interativa, proporcionando que os alunos

---

1 Estudante do Curso de Engenharia Química, ILATIT- UNILA; Bolsista remunerada PROEX. E-mail: gkz.lins.2017@aluno.unila.edu.br

2 Docente do ILACVN- UNILA. Orientador de bolsista remunerado PROEX. E-mail: fabio.melo@unila.edu.br

compreendam na prática o que a teoria vista na lousa anuncia, e até mesmo que o aluno especule os teoremas e proponha corolários sobre os assuntos estudados.

## 2 METODOLOGIA

O curso será ofertado em cinco sessões cada uma com duração de 4 horas, que contemplarão tópicos escolhidos e elencados segundo sua complexidade, que buscarão conduzir o participante por uma evolução consistente no assunto. São eles:

1. Iniciação aos softwares: apresentação do software e construções básicas;
2. Atividade 1: O Triângulo inscrito em um círculo;
3. Atividade 2: Vetores e algumas propriedades;
4. Atividade 3: O paralelogramo e o paralelogramo médio;
5. Atividade 4: Mediatrizes de um triângulo;
6. Atividade 5: A reta de Euler;
7. Atividade 6: O conceito de simetria e um problema de otimização;
8. Atividade 7: A escada deslizante;
9. Atividade 8: As secções cônicas;
10. Atividade 9: Tópicos avançados em Geometria Euclidiana Plana
11. Atividade para avaliação.

Após a conclusão dos módulos, cada participante deverá fazer uma atividade avaliativa (Atividade 11), a qual é prevista para ser resolvida em no máximo 4 horas, a fim de totalizar as 24 horas previstas para o curso. A atividade será entregue ao coordenador do projeto por e-mail, que irá corrigir e devolver um “feedback” para os participantes.

Além da capacitação dos participantes, todos que tiverem frequência igual ou superior a 75% nas sessões irão receber um certificado de participação do curso que futuramente poderá contribuir para o seu desenvolvimento profissional.

Para o curso, será ofertada 20 vagas a serem ocupadas de acordo com a seguinte prioridade, em primeiro lugar professores da educação básica de Foz do Iguaçu e região, em segundo discentes do curso de Licenciatura em Matemática e por fim à toda comunidade acadêmica.

O curso acontecerá na unidade da UNILA situada no Jardim Universitário e será necessária uma sala de informática com no mínimo 20 computadores que

deverão já estar com os softwares instalados. Para a inscrição do evento será necessário um link na página Inscreva-UNILA.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Na maioria dos cursos de graduação que compreende o campo das Ciências Exatas é ofertado logo nos primeiros semestres a disciplina de Geometria Analítica e/ou Geometria Euclidiana. A disciplina conta com altos índices de reprovação justamente por conta de uma defasagem na aprendizagem em conceitos básicos de Geometria.

Em [1] a autora analisa essa dificuldade dos alunos de graduação de Licenciatura em Matemática da UFRGS e associa diretamente com a pouca compreensão dos objetos geométricos. Ou seja, muitos alunos saem do Ensino Médio com uma bagagem em conhecimento de Matemática muito superficial; eles logo encontram muita dificuldade ao se deparar com a necessidade da aplicação das propriedades de um objeto geométrico em conformações não usuais como em um triângulo obtusângulo, por exemplo.

A utilização de ferramentas tecnológicas é um reforço para o método tradicional de ensino. Em [2] os autores discutem sobre as vantagens da Geometria Interativa para a exploração de conceitos geométricos. Eles exemplificam que ao construir uma mediatriz de um círculo em um SGD, após qualquer modificação do desenho, o programa redesenhará o segmento mantendo as suas propriedades preestabelecidas.

Em síntese, a tecnologia aplicada no ensino matemático já na educação básica permitirá ao aluno relacionar propriedades durante a manipulação dos conceitos. Os SGD's possibilitam a construção de fundamentos que apenas o lápis e o papel não são capazes de serem compreensíveis.

O ambiente do SGD proporciona ao aluno um laboratório onde ele pode testar suas ideias; a agilidade em fazer um desenho e em refazê-lo se necessário não existiria com o ensino usual; e exatamente esta facilidade em remodelar os objetos é que lhe conduz aos "insights". A abordagem com o SGD não vem para substituir a usual, mas sim para completá-la, dado que ela só é eficiente se houver antes um prévio treinamento nos conceitos geométricos.

## 4 RESULTADOS

Após a realização do curso, almeja-se ter proporcionado aos professores/alunos uma nova metodologia para o ensino de Geometria na educação básica. De forma a auxiliar os seus estudantes a compreenderem melhor os conceitos estudados e de proporcionar um engajamento em questionar e conjecturar tudo o que lhes é ensinado.

Para os discentes do curso de Licenciatura em Matemática, espera-se que eles compreendam a importância de utilizar metodologias mais dinâmicas e interativas no ensino da Geometria. Não obstante, ao possuir o conhecimento desses recursos tecnológicos, espera-se que esses sejam utilizados em outras áreas de ensino, tal como o estudo de funções, trigonometria e até mesmo assuntos de Cálculo I.

## 5 CONCLUSÕES

O curso possibilitará uma atualização dos professores sobre novos recursos para serem aplicados no ensino básico. O uso dos softwares de geometria dinâmica possibilita aos alunos a percepção que qualquer alteração de um objeto não muda as características geométricas. Além disso, através da experimentação é possível desenvolver no aluno o espírito da investigação e o da formulação de conjecturas que auxiliarão na aprendizagem de Geometria. Portanto, ficará evidente que a utilização de ferramentas visuais, como o Geogebra e outros SGD's, potencializa o ensino da Geometria, facilitando o entendimento de que um desenho é apenas uma representação instantânea de um objeto geométrico, sendo toda a Geometria mais complexa e divertida do que aparenta.

## 6 PRINCIPAIS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRAVINA, Maria Alice. **UMA NOVA ABORDAGEM PARA O APRENDIZADO DA GEOMETRIA**. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 1-13, Belo Horizonte, Brasil, Nov 1.996, obtido no link [http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias\\_digitaais\\_/modulo\\_VIII/artigo.pdf](http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/midias_digitaais_/modulo_VIII/artigo.pdf) em 08-novembro-2.016.

SOTANI, Seiji; BRANDÃO, Leônidas de Oliveira. **O PAPEL DO PROFESSOR E DO ALUNO FRENTE AO USO DE UM SOFTWARE DE GEOMETRIA INTERATIVA: iGeom**. *BOLEMA* [online]. 2.013, vol. 27, n. 45 [cited 2016-11-08], pp. 165- 192.

Available from: . ISSN 0103-636X. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-636X2013000100009>, acessado em 09-novembro-2.016.

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. **GEOMETRIA ANALÍTICA, UM TRATAMENTO VETORIAL**. Editora Mac Graw Hill, 1.986.

AMADO, Nélia; SANCHEZ, Juan; PINTO, Jorge. **A UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA NA DEMONSTRAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: O ESTUDO DA RETA DE EULER**. *BOLEMA*, Rio Claro, v. 29, n. 52, p. 637-657, Aug. 2.015. Available from , access on 03 Oct. 2.016. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n52a11>.

FERREIRA, Emilia Barra; SOARES, Adriana Benevides; LIMA, Josefino Cabral. **O RESGATE DAS DEMONSTRAÇÕES: UMA CONTRIBUIÇÃO DA INFORMÁTICA À FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**. *Psicol. Esc. Educ. (Impr.)*, Campinas, v. 12, n. 2, p. 381-389, Dec. 2.008. Available from <http://www.scielo.br/>, access on 03 Oct. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-85572008000200009>.