



## GEOGEBRA: explorando comandos e sequências numéricas ou geométricas

Erivaldo Ferreira de Moraes Júnior<sup>1</sup>

### RESUMO

Nesse minicurso apresentamos uma possibilidade diferenciada para abordagem do conteúdo de sequências – sejam elas numéricas ou geométricas – nas salas de aula de matemática do ensino médio. Nosso objetivo é desenvolver essa possibilidade utilizando o *software* GeoGebra, seus comandos e sintaxes. Para isso, levaremos aos participantes uma exploração mais profunda desses atalhos que GeoGebra possui, trocando experiências e interagindo com cada participante, seja ele estudante de graduação da área das exatas ou professores de matemática no ensino médio.

**Palavras-chave:** GeoGebra. Comandos. Sequências numéricas e geométricas.

### 1 INTRODUÇÃO

A Matemática desempenha papel fundamental na formação de cidadãos capazes de compreender o mundo em que vivem e de se comunicar em sociedade, pois ela está conectada a diversas áreas do conhecimento e presente no cotidiano das pessoas, devendo portanto, ser vista como uma ciência viva, em constante (trans)formação. Sendo assim, o conhecimento matemático constitui uma ferramenta de grande aplicabilidade e deve ser amplamente explorado e adaptado de acordo com a necessidade. Um bom exemplo de sua mutação é o desenvolvimento tecnológico estreitamente associado aos tradicionais conceitos matemáticos, destacando-se o GeoGebra, um *software* criado e desenvolvido para, dentre muitas funções, auxiliar no estudo e ensino de Geometria, Funções e até Sequências (por que não?). Quando pensamos no GeoGebra, logo o relacionamos com as geometrias (plana, espacial e analítica) pois ele dá significado dinâmico aos conteúdos e formas geométricas. Porém, esquecemos que ele é um *software* tão completo que possui diversas utilidades e comandos pouco explorados. Neste minicurso, queremos abordar alguns desses

---

<sup>1</sup> IFPE – SEDUC-PE, erivaldojunior@msn.com



comandos “esquecidos” do GeoGebra, em especial no trato com as sequências (aritméticas e geométricas) pois elas também podem ser vistas como funções. Tal programa, pode ser facilmente baixado em seu sítio eletrônico ([www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)) na sua versão mais atual, como também está disponível nas lojas de aplicativos para *smartphones* e *tablets*.

O uso de tecnologias digitais na educação é algo que vem em constante crescimento e não poderia ser diferente. Na última década, surgiram muitos estudos e revistas científicas especializadas na área, como a IGISP – Revista Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo, da PUC-SP. Em sua página da *internet* podem ser encontrados muitos artigos específicos do uso dessa tecnologia fora ou dentro das salas de aula.

O elo entre Ciência, Tecnologia e Sociedade – e por que não Educação? – está diretamente ligado ao uso de instrumentos que visem facilitar o diálogo entre os entes envolvidos. Cabe ao professor se apoderar desses instrumentos de maneira adequada para facilitar o aprendizado e torná-lo mais significativo. A questão da formação de professores e o uso de tecnologias é citada por Kenski:

A formação de qualidade dos docentes deve ser vista em um amplo quadro de complementação às tradicionais disciplinas pedagógicas e que inclui, entre outros, um razoável conhecimento do uso do computador, das redes e de demais suportes midiáticos [...] em variadas e diferenciadas atividades de aprendizagem. É preciso saber utilizá-los adequadamente. Identificar quais as melhores maneiras de usar as tecnologias para abordar um determinado tema ou projeto específico ou refletir sobre eles, de maneira a aliar as especificidades do “suporte” pedagógico [...] ao objetivo maior da qualidade de aprendizagem dos alunos. (KENSKI, 2008, p. 106)

Há muitos grupos de pesquisa no Brasil e no exterior discutindo e pesquisando essas novas plataformas para viabilizar ensino conhecidas como Tecnologias da Informação e Comunicação ou somente, TICs. Um dos grupos de estudo contém estudantes de pós-graduação do EDUMATEC – Educação Matemática e Tecnológica da UFPE, por exemplo.

Atualmente, mais do que o discurso do uso ou não uso das tecnologias – discussão essa que sentimos que já foi esgotada – a preocupação maior agora é o desenvolvimento de uma metodologia adequada a cada situação, a forma de uso ou ainda a formação do professor. Acerca disso, os PCNs abordam:

Utilizar recursos tecnológicos não significa usar técnicas simplesmente, e não é condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares. Por isso, é fundamental criar



um ambiente de aprendizagem em que os alunos possam ter iniciativas, problemas a resolver, possibilidades para corrigir erros e criar soluções pessoais. (BRASIL, 1998, p. 153)

Nessa perspectiva, os recursos tecnológicos podem oferecer uma grande contribuição, pois atestam com uma precisão invejável, conceitos até então difíceis de construir e de visualizar.

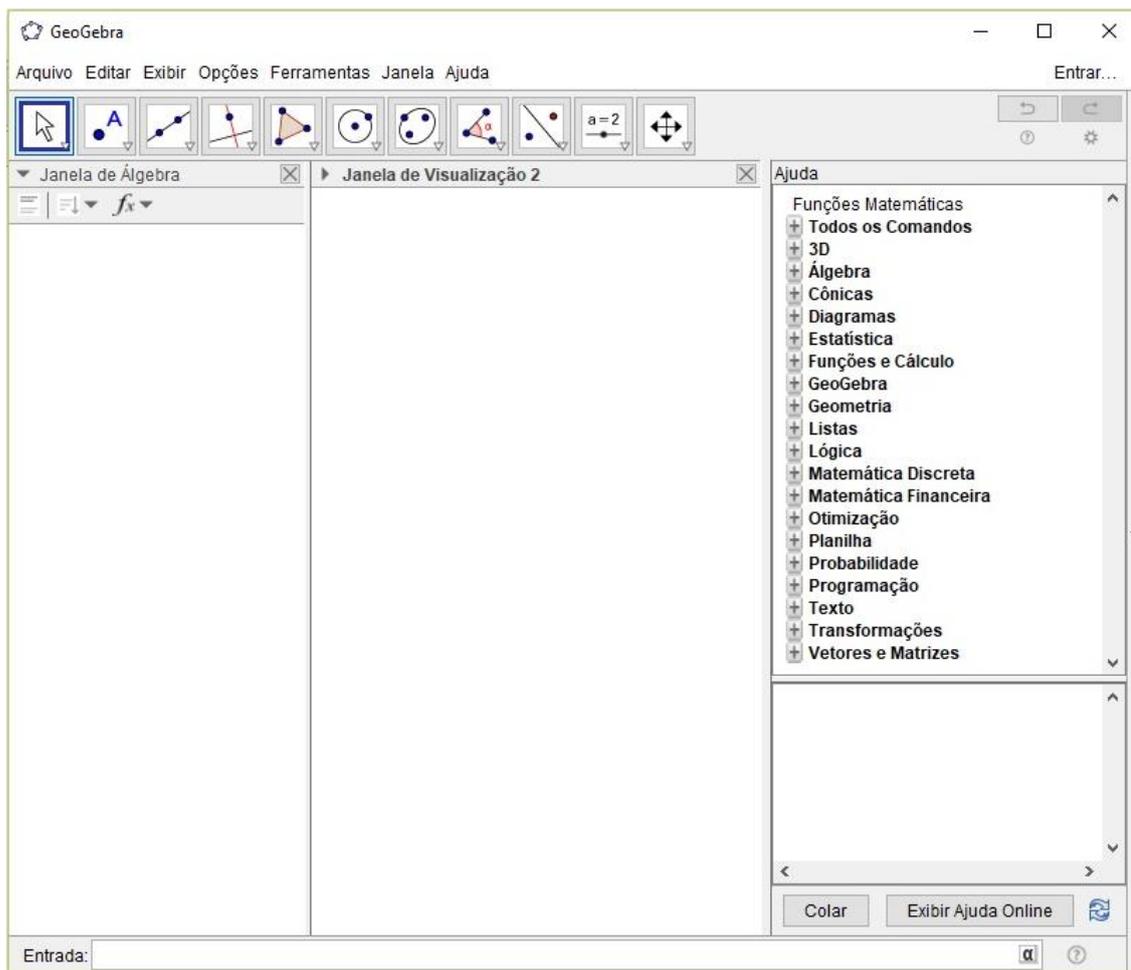
## **2 DESENVOLVIMENTO**

Queremos propor uma exploração GeoGebra por meio dos seus diversos comandos, em especial, trabalhando com as sequências. É de suma importância, que cada participante do minicurso esteja de posse de um computador para poder pôr em prática as atividades propostas.

### **2.1 Comandos**

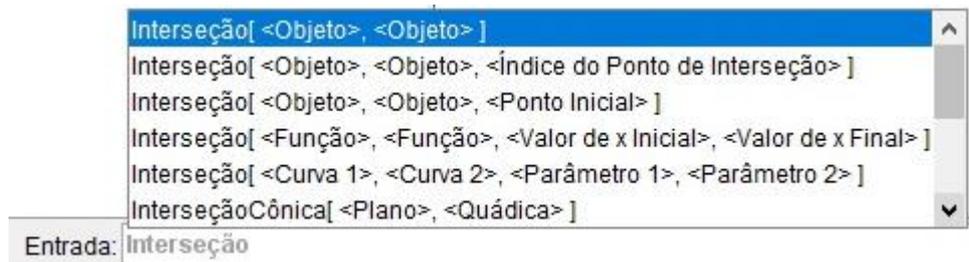
O GeoGebra possui muitos comandos e atalhos que podem facilitar seu uso tanto por professores, quanto por alunos. Inicialmente, vamos mostrar aos participantes cada um desses comandos, como eles podem ser usados e explorar algumas atividades em grupo ou individuais para serem feitas no GeoGebra. Recomenda-se que esse software esteja atualizado em sua última versão. A figura 1 mostra como os comandos estão divididos

Figura 1: Interface do GeoGebra com comandos.



Na parte inferior do GeoGebra, é exibido o campo *Entrada*, que se trata de uma caixa de texto na qual pode-se digitar comandos para construção de objetos, funções, realizar transformações, obter medidas, etc. Ao digitarmos *Interseção* por exemplo, o GeoGebra mostra todas os comandos relacionados conforme mostra a Figura 2.

Figura 2: Comando Interseção.



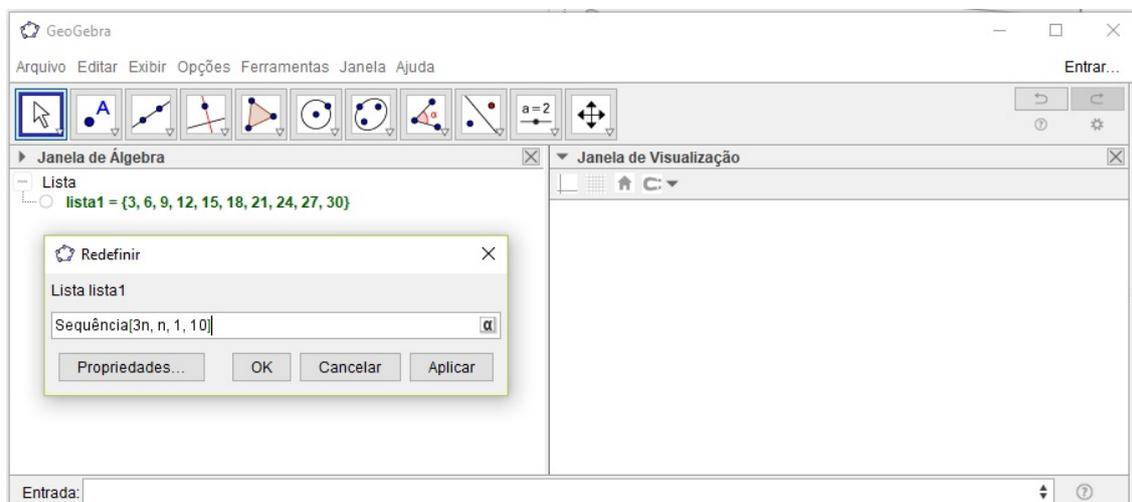
Assim como há muitos comandos para Interseção, há também outros comandos que iremos abordar na prática deste minicurso.

## 2.1 Sequências

Dentre muitas funções e comandos do GeoGebra, queremos aqui destacar a utilização do mesmo para abordar de uma forma diferente o ensino de sequências. Os alunos do Ensino Médio normalmente têm um certo receio desse conteúdo pois, da forma como ele é ensinado, é necessário decorar as fórmulas de termo geral de P.A. e P.G., de soma de termos de uma P.A. e as fórmulas de soma de termos de uma P.G. para aplicação nos problemas. Por diversas vezes, o conteúdo não é aprendido, o aluno apenas aprende a utilizar as fórmulas, mas as propriedades e regularidades das sequências fica com aprendizagem insuficiente. Queremos mostrar aqui uma forma diferente e interativa de apropriação desse conteúdo.

Na prática, com o GeoGebra aberto, a partir da digitação de alguns parâmetros no comando *Sequência*, os participantes vão produzir sequências numéricas e geométricas. Para isso, abordaremos as sintaxes do comando e suas utilizações.

Figura 3: Comando Sequência.



Na figura 3 por exemplo, foi digitado no campo Entrada o comando Sequência e criada a P.G. de termo  $3n$ , com  $n$  variando de 1 a 10. Abordaremos das sequências mais simples como esta às mais complexas como algumas recorrências de segunda ordem.

## 3 REFERÊNCIAS

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. (1998) *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.



KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papyrus, 2008.