

ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS PARA A UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA NAS AULAS DE GEOMETRIA DESCRITIVA

METHODOLOGICAL GUIDELIES FOR GEOGEBRA USE ON THE LESSONS OF DESCRIPTIVE GEOMETRY

AUTOR: João Baptista Machado Sousa¹

ENDEREÇO PARA CONTATO: joao.sousa@isced-hbo.ed.ao

Data de recepção: 10-01-2016

Data de aceitação: 20-02-2016

RESUMO

Hohenwarter & Hohenwarter (2009), autores do manual de ajuda do Geogebra, afirmam que é um *software* de matemática dinâmica que junta geometria, álgebra e cálculo. O mesmo permite por um lado construir pontos, vectores, segmentos, rectas, secções cónicas, gráficos representativos de funções e curvas parametrizadas, os quais podem depois ser modificados dinamicamente. Por outro lado, equações e coordenadas podem ser introduzidas directamente com o teclado. Neste artigo nos propomos a elaborar algumas orientações metodológicas com o objetivo de favorecer o uso deste aplicativo como meio de ensino nas aulas de Geometria Descritiva.

PALAVRAS-CHAVE: Geogebra; Geometria Descritiva; ISCED; Huambo.

ABSTRACT

Hohenwarter & Hohenwarter (2009), authors of Geogebra's help manual, say that it is dynamic mathematics software that joins geometry, algebra and calculus. The same allows on one hand to build points, vectors, segments, lines, conic sections, representative graphs of functions and parametric curves, which may then be modified dynamically. On the other hand, equations and coordinates can be entered directly from the keypad. In this article we propose to develop some methodological guidelines in order to encourage the use of this application as a means of education in Descriptive Geometry classes.

KEYWORDS: Geogebra; Descriptive Geometry; ISCED; Huambo.

INTRODUÇÃO

A utilização de softwares educativos como meio de ensino nas diferentes áreas do conhecimento, e em particular o uso do Geogebra nas aulas de Geometria Descritiva, tem sido um tema bastante discutido em investigações internacionais como: Giovanni, et al (2002), Nóbriga & Araujo, (2010); Lovis & Franco, (2010); Araújo, (2012); Kusiak, et al (2012); Nascimento, (2012); Ricoy, & Couto, (2012); Pereira, (2012); os quais têm proposto diferentes vias para o aproveitamento deste aplicativo no processo de ensino-aprendizagem que se move entre o ensino fundamental ao superior.

¹ Doutor em Ciências Pedagógicas. Professor investigador do Instituto Superior de Ciências de Educação de Huambo, ANGOLA. Participou e publicou artigos científicos em congressos e revistas nacionais e internacionais.

Em Angola começam a surgir às primeiras investigações acerca deste tema. Autores como: Sousa (2016), no seu livro intitulado “Computadores no Ensino. 1ra Edição”, afirma que para se solidificar a utilização dos softwares no processo de ensino-aprendizagem é necessário que se continue a investigar sobre metodologias e um grupo de ações que possam orientar cada vez mais e melhor a utilização destas ferramentas.

Nesta perspectiva, apesar de algumas iniciativas de investigações isoladas, realizadas por investigadores angolanos, urge a necessidade de realizar este trabalho com o objetivo de propor algumas orientações metodológicas para favorecer a utilização deste aplicativo nas aulas de Geometria Descritiva.

DESENVOLVIMENTO

A utilização das TIC nas escolas e em particular o uso dos softwares educativos, tem tornado o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atractivo. Nesta perspectiva, Marques, (2010), ao se pronunciar sobre as razões para usar as TIC na educação, afirma que a sociedade da informação exige reduzir as práticas memorístico-reprodutoras a favor de práticas socio-constructivistas centradas nos estudantes e a aprendizagem autónoma e colaborativa. E os novos modelos didácticos que integram os aportes das TIC facilitam esta renovação.

Para este autor, o uso adequado das TIC pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e facilita aos estudantes a aquisição das competências TIC que a sociedade exige. Em consequência, enumera seis razões para utilizar as TIC na educação:

- Aprendizagem contínua;
- Competência digital e informacional do estudante;
- Comunicação e actuação no ciberespaço;
- Productividade pessoal ou grupal;
- Recurso didáctico e inovação metodológica;
- Actualização curricular.

Na visão de Área, (2011), devem-se utilizar as TIC nos centros educativos pelos seguintes motivos:

- Porque a escola, como instituição social e educativa, não pode dar as costas e estar alheia à cultura e tecnologia da sua época;
- Porque os actuais adolescentes e jovens são usuários habituais das distintas tecnologias digitais (videojogos, internet, televisão digital, móveis, câmaras digitais, etc.);
- Porque a escola deve alfabetizar e desenvolver as distintas competências e habilidades de uso das TIC de forma que preparem aos meninos e jovens ante as provocações da sociedade do futuro;

- Porque as TIC podem ajudar a inovar e melhorar os processos de ensino e aprendizagem que desenvolvemos nas salas de aula e centros educativos.

Evidencia-se, desta forma algumas tentativas para fundamentar a utilização das TIC em geral e em particular o uso dos computadores no ensino. Não obstante, a Matemática é uma das disciplinas em que o emprego de computadores e de softwares permite dinamizar as aulas, na medida em que se utilizam diferentes assistentes matemáticos para a resolução de diversos problemas, sejam algébricos, trigonométricos, derivadas, integrais e até à representação gráfica de diferentes tipos de funções em duas e três dimensões (2D e 3D), permitindo demonstrar vários fenómenos e facilitar a compreensão por parte dos estudantes.

Nesta direcção, existem inúmeros softwares para o ensino da matemática, entre proprietários à livres, nomeadamente: Graph, Graphmática, MatLab, Octave, Scilab, Mathematica, Maple, Máxima, Derive, Geogebra, só para citar alguns. Nesta diversidade, seleccionou-se o software Geogebra, com o qual se propõe algumas orientações metodológicas para o seu aproveitamento nas aulas de geometria descritiva.

Por que o Geogebra?

A selecção deste aplicativo esteve relacionada às suas potencialidades. De entre elas se destacam as seguintes:

- Construção de pontos, vectores, segmentos, rectas, secções cónicas.
- Gráficos representativos de funções e curvas parametrizadas.
- Determinar derivadas e integrais de funções.
- Oferece um conjunto de comandos próprios da análise matemática para identificar pontos singulares de uma função, como raízes ou extremos.
- Representação de gráficos em duas e três dimensões (2D e 3D).

Para a utilização eficiente deste software em sala de aulas, recomenda-se o seguinte:

1. O docente deve em aula teórica abordar sobre o software a utilizar, suas pontencialidades e o motivo da sua selecção (por que utilizar geogebra), como forma de motivação aos estudantes na utilização desta ferramenta.
2. O docente deverá planificar as actividades de ensino-aprendizagem para evitar falhas no momento da sua implementação.
3. Os temas devem ser desenvolvidos através de um conjunto de aulas teóricas, onde os docentes expõem a matéria, apresentam as funcionalidades e potencialidades das ferramentas computacionais em estudo;
4. As aulas teórico-práticas e aulas práticas deverão ser desenvolvidas preferencialmente no Laboratório de Informática, onde os estudantes tem a possibilidade de trabalhar com computadores nas diferentes actividades de resolução de problemas, de investigação e exploração do *software*.

5. A selecção dos exercícios deverá cumprir com os princípios didáticos, obedecendo fundamentalmente às diferenças individuais e resolvendo-os dos mais simples aos mais complexos.

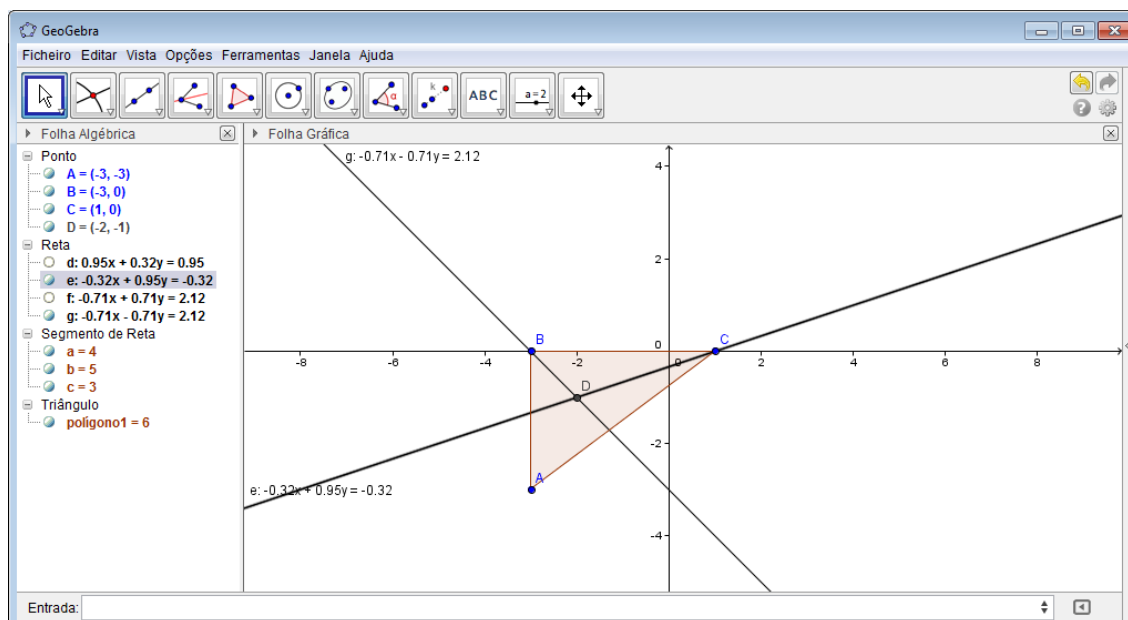
Exemplo de um exercício resolvido no Geogebra, sob orientação do docente

Ex.1. Determine o incentro do triângulo **ABC**, em que **A** $=(-3,-3)$, **B** $=(-3,0)$ e **C** $=(1,0)$.

Solução:

Primeiramente o docente deverá orientar os estudantes a ligar os computadores e executar o software correspondente. De seguida, explicar o conceito de incentro e orientar os seguintes procedimentos:

- No editor de equações do software (caixa de entrada), digite separadamente os pontos **A**, **B** e **C**.
- No 5º ícone da barra de ferramentas, escolha "Polígono".
- Na folha de visualização ou na folha de álgebra, clique no ponto **A**, **B**, **C** e **A** novamente.
- No 4º ícone da barra de ferramentas, escolha "Bissetriz".
- Na folha de visualização ou na folha de álgebra, clique nos lados **AB** e **AC**.
- Na folha de visualização ou na folha de álgebra, clique nos lados **AC** e **BC**.
- No 2º ícone da barra de ferramentas, escolha "Intersecção de Dois Objectos". Clique na bissetriz do vértice **A** e na bissetriz do vértice **C**.
- Verifique que o incentro é o ponto **D** $(-2,-1)$.



Fig#1. Exercício de Geometria resolvido com Geogebra. Fonte: Livro Computadores no Ensino. 1ª edição. Pag 87

CONCLUSÕES

Considera-se que a utilização de softwares educativos, e em particular o software Geogebra no ensino da Geometria Descritiva, permite dinamizar o processo de ensino-aprendizagem facilitando a compreensão de diferentes fenômenos por parte dos estudantes.

A selecção do software Geogebra esta directamente relacionada às suas potencialidades na construção de pontos, vectores, segmentos, rectas, secções cónicas, gráficos representativos de funções e curvas parametrizadas, os quais podem depois ser modificados dinamicamente. Por outro lado, equações e coordenadas podem ser introduzidas directamente com o teclado.

Foram elaboradas algumas orientações metodológicas que visam favorecer a utilização do Geogebra no processo de ensino-aprendizagem da Geometria Descritiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, W.A. (2012). O software Geogebra como alternativa metodológica. VI Coloquio Internacional de Educação e Contemporaneidade. São Cristovão, Brasil. Disponível em: http://educonse.com.br/2012/eixo_06/PDF/122.pdf Consultado: 27/06/2016

Área, M. (2011). Ordenadores en el aula. Consultado: 29/11/2015. Disponível em: <http://ordenadoresenelaula.blogspot.com>

Giovanni, J.R. et al. (2002). Matemática Completa. São Paulo: FTD.

Hohenwarter, M. & Hohenwarter, J. (2009). Ajuda geogebra. Disponível em: http://static.geogebra.org/help/docupt_PT.pdf. Consultado: 10/10/2014

Kusiak, R.S. et al. (2012). A Utilização do Software Geogebra no Ensino da Geometria Plana: Uma Experiência PIBID. 1º Seminário Nacional de Inclusão Digital. Santo Ângelo. Disponível em: <http://senid.upf.br/anais/96196.pdf> Consultado: 27/06/2016

Lovis, K A. & Franco, V.S. (2010). Software Geogebra: Uma experiência com professores de matemática. X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador. Disponível em: http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/CC/T15_CC148.pdf. Consultado: 27/06/2016.

Marques, P. (2010) ¿Por qué TIC en Educación? Disponível em: <http://www.slideshare.net/peremarques/por-qu-tic-en-educacin>. Consultado: 11/12/2015

Nascimento, E.G.A. (2012). Avaliação do uso do software geogebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola. Acta de la Conferencia Latinoamericana de Geogebra. Uruguay. ISSN 2301-0185 Disponível em: <http://www.geogebra.org.uy/2012/actas/67.pdf> Consultado: 27/06/2016

Nóbriga, J.C.C. & Araújo, L.C.L. (2010). Aprendendo Matemática com o GeoGebra. Brasília: Exato.

Pereira, T.L.M. (2012). O uso do software Geogebra em uma escola pública: interações entre alunos e professor em atividades e tarefas de geometria para o ensino fundamental e médio. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/DISSERTA%C3%87%C3%83O-Thales-de-Lelis-N.pdf>. Consultado: 27/06/2016

Ricoy, M. C. & Couto, M. J. (2012). Os recursos educativos e a utilização das TIC no Ensino Secundário na Matemática. Revista Portuguesa de Educação, 2012, 25(2), pp.241-262. CIEd - Universidade do Minho. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpe/v25n2/v25n2a11.pdf>. Consultado: 14/06/2016

Sousa, J. (2016). Computadores no Ensino. 1ra edição. Saarbrucken: Novas Edições Académicas. ISBN 978-3-8417-2473-1. Pag 39-52

