



Aplicação do LABGG para o ensino básico em Matemática: Aula dinâmica com animação aplicada a funções do primeiro e do segundo grau

Teresa **Bixirão** Neto

Departamento de Educação e Tecnologia, Universidade de Aveiro

LEM@TIC - Laboratório de Educação em Matemática.

Portugal

teresaneto@ua.pt

Eimard **Gomes** Antunes do Nascimento

Departamento de Educação e Tecnologia, Universidade de Aveiro

LEM@TIC - Laboratório de Educação em Matemática e

LAQE – Laboratório de Avaliação da Qualidade Educativa.

Bolsista da CAPES-Brasil – Proc.nº 9580/13-1

Portugal

prof.eimard@gmail.com

Resumo

Os recursos tecnológicos nas escolas tem crescido rapidamente nas últimas décadas, sendo valorizado como um recurso que favorece o ensino e aprendizagem. O LABGG (Laboratório GeoGebra), apresentado como um desse recurso ao ensino na Conferencia Latinoamericana de Geogebra, em Montevideo-Uruguay em 2012. No LABGG foi desenvolvido a coletânea de assuntos matemáticos em forma de módulos, no qual utiliza-se a aplicação do software GeoGebra sob uma abordagem construtivista no processo de possibilidades de estudo e aprendizagem da matemática. Destinado a formação de docentes de escolas de ensino básico, fundamental, e superior. Tem como objetivo, proporcionar aos participantes as técnicas iniciais de aplicação dos módulos usando o LABGG. Será utilizado dois módulos da coletânea: o NEF.M901 – aplicação da função quadrática e o NEF.M903 - aplicação da função afim. Tendo como proposta proporcionar outra forma de ensino em um ambiente de caráter laboratorial, onde possibilitará a prática pretendida.

Palavras chaves: Educação Matemática, Matemática, Formação de professores, Coletânea LABGG, GeoGebra.

Introdução

O uso de recursos tecnológicos digitais ou tecnologias digitais interativas (TDI) no contexto escolar constitui uma linha de trabalho que necessita se fortalecer na medida em que há uma considerável distância entre os avanços tecnológicos na produção de softwares educacionais livres ou proprietários e a aceitação, compreensão e utilizações desses recursos nas aulas pelos professores.

Santos (2007) afirma que apesar das tecnologias digitais se mostrarem influenciadoras às mudanças e transformações em âmbito educacional, suas utilizações nas aulas não correspondem ao que se espera. Em face da assertiva, a escola se vê diante da necessidade de redescobrir o seu papel social e pedagógico como unidade significativa no processo de crescimento e desenvolvimento da concepção de competência para a formação dos indivíduos que estão integrados a si. Omitir que o sistema educacional brasileiro se encontra em meio a uma expressiva crise torna-se impossível em face dos indicadores de rendimento escolar expresso pelo MEC/Inep (Brasil, 2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o Ensino Fundamental e Médio expressam a importância dos recursos tecnológicos para a educação com vistas à melhoria da qualidade do ensino aprendizagem. Destacam que a informática na educação “permite criar ambientes de aprendizagem que fazem sugerir novas formas de pensar e aprender” (Brasil, 1998, pp. 147). Os Princípios e Normas para a Matemática escolar americana, publicados pelo National Council of Teachers of Mathematics – NCTM (2008) também motivam claramente o desenvolvimento curricular da matemática escolar associado ao uso de tecnologias, pelo princípio da tecnologia relata que “A tecnologia é essencial no ensino e na aprendizagem da matemática; influencia a matemática que é ensinada e melhora a aprendizagem dos alunos.”(p. 26).

O link entre a teoria e a prática quando implantado de forma agradável e estimulante causa ao aluno o senso de curiosidade e, por via de consequência, o senso de pesquisa. Segundo Nascimento (2012a), as ideias básicas do pesquisador Dewey (2007) sobre a educação estão centradas no desenvolvimento da capacidade de raciocínio e espírito crítico do aluno. Dewey defendia a democracia e a liberdade de pensamento como instrumentos para a maturação emocional e intelectual dos alunos. Afirma, outrossim, que o processo educativo consiste na adequação e interação do aluno com o programa da escola e das disciplinas, pois a concepção das relações entre um e o outro, tende a tornar a aprendizagem fácil, livre e completa.

As ideias de Dewey apregoam o princípio de que os alunos aprendem melhor realizando tarefas práticas associadas aos conteúdos estudados, fato que causa grandes estímulos e maior aprimoramento e memorização em vez de decorá-los. (Nascimento, 2012a, 2012b).

Gravina (1998); Arcavi e Hadas (2000) explicam que a Geometria Dinâmica (GD) evidencia uma nova abordagem ao aprendizado geométrico, onde conjecturas são feitas a partir da experimentação e criação de objetos geométricos. Deste modo, se pode introduzir o conceito matemático dos objetos a partir da resposta gráfica oferecida pelo programa GeoGebra, surgindo daí o processo de questionamento, argumentação e dedução.

Desta forma, surgiu a coletânea LABGG (figura 1) com intuito de criar as possibilidades para os estudos em matemática, física e outras disciplinas, onde usa-se para nortear o professor na aplicação prática dos assuntos abordados. A interface da teoria e a prática tende ser de certa

forma uma experiência agradável e estimulante para aluno, pois desperta nele o senso de curiosidade, e conseqüentemente o senso de pesquisa.



Figura 1. Logo da Coletânea LABGG para Laboratório e Material impresso.

A Coletânea do LABGG funciona como ferramenta metodológica psicopedagógica junto com o software GeoGebra, aqui nominada de Geometria Dinâmica e Interativa (GDI), para auxiliar as tecnologias, habitualmente utilizadas (figura 2), tais como: quadro de demonstração da matéria e a aula tradicional (livro e caderno). Tal ferramenta possibilitará ao docente tanto a interação como o conhecimento de outra forma de ensino. Além disso, o professor terá oportunidade de desenvolver um ambiente de caráter laboratorial, aonde facultará a prática pretendida.



Figura 2. Aplicação da Coletânea LABGG na estrutura educacional.

O que é o LABGG¹ ?

O LABGG é a organização estrutural e ferramenta própria de um metodologia utilizada na formatação de módulos em cada série/ano de ensino. A utilização de um software de Matemática dinâmica como o GeoGebra é de um complemento visual para o entendimento e assimilação dos conteúdos matemáticos expostos em sala de aula.

Sua operacionalização se efetiva através de módulos relativos aos assuntos prescritos na integralização curricular. O LABGG pode ser implantado no contexto educacional por ser um instrumento pedagógico, bem como, psicopedagógico adequado ao ensino e aprendizagem em

¹ Termo criado por Nascimento, Eimard G. A. (2012), *in* artigo: proposta de uma nova aplicação como instrumento psicopedagógico na escola: o LABGG (laboratório geogebra), *Conferência Latinoamericana de GeoGebra, Montevideo - Uruguay*. Actas de la Conferencia. pp. 448-455.

matemática, física, estatística e outras áreas. A formatação dos módulos se codifica por assuntos em Núcleos e Níveis escolares, distribuídos em: Núcleo do Ensino Infantil (NEI), Núcleo do Ensino Fundamental I e II (NEF), Núcleo do Ensino Médio (NEM), Núcleo do Ensino Profissionalizante (NEP) e Núcleo do Ensino Superior (NES), conforme figura 3. Essas codificações integram o título de cada módulo, seguido de ponto e outra codificação que representa a disciplina a ser aplicada, série/ano e o número do experimento aplicado. No caso da Oficina temos o módulo NEF.M903, que representa a terceira aplicação/experimento do 9º ano na disciplina de Matemática do Ensino Fundamental.

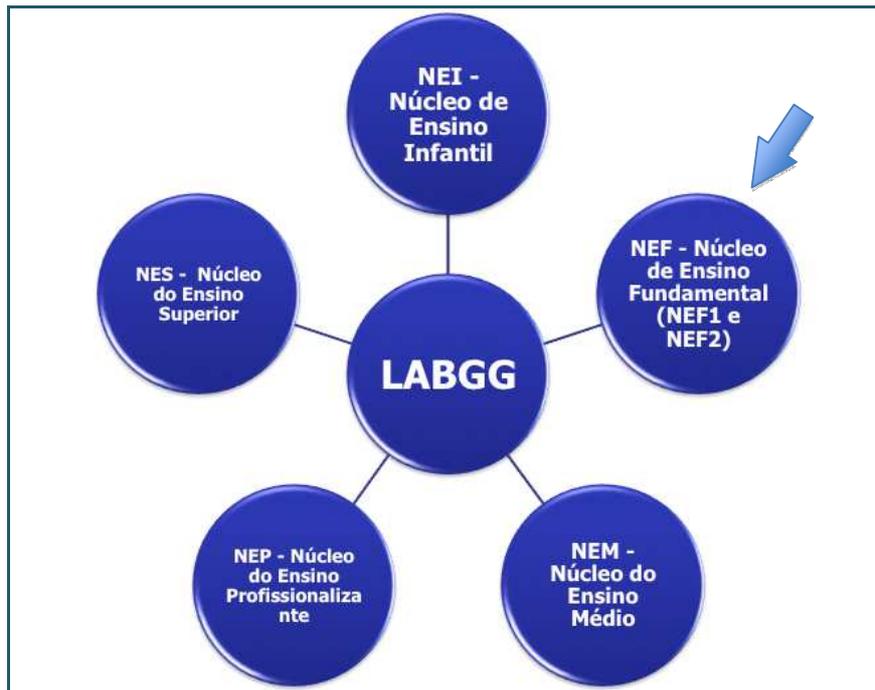


Figura 3. Estrutura dos Núcleos Educacionais distribuídos pelo LABGG.

Objetivo

Proporcionar aos participantes as técnicas iniciais e de uma programação simples no LABGG (Laboratório Geogebra) para as possibilidades de estudo nos assuntos em Matemática. Nesta oficina será contemplada dois temas da Coletânea LABGG aplicados em Matemática no ensino básico/fundamental, o módulo NEF.M901 – aplicação da função quadrática e o NEF.M903 - aplicação da função afim, ambas representam os módulos do ensino fundamental II, do 9º ano. A oficina é direcionada para formação de docentes e futuros docentes tanto para escolas, no qual possibilitará ao docente interagir com os alunos e ter outra forma de ensino em um ambiente de caráter laboratorial.

Metodologia

A metodologia será de caráter experimental e aplicada nos conceitos de acordo com os livros didáticos, como o de Giovanni J. (2012) aplicado nas escolas públicas do estado do Ceará e alguns outros autores ou conceitos que os docentes relataram na oficina, no qual será transformado em uma prática laboratorial nos computadores ou com *laptops*.

Aplicação de Animação e Programação

No LABGG o professor pode programar para que fique mais interessante e dinâmico sua aula. Por exemplo, a colêctane mostra como o assunto de função afim pode se tornar uma animação para que os alunos façam suas próprias análises e questionem ou façam suas interações com a aplicação e/ou simulação.

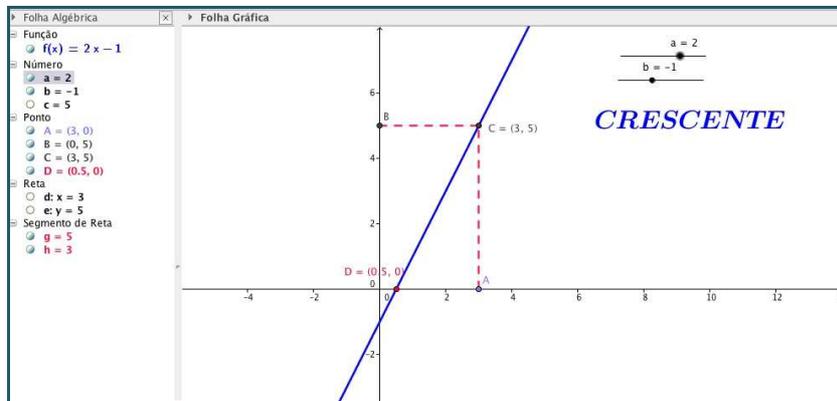


Figura 4. Animação da função pelo controle deslizante, movimento de $a = 2$.

Quando a estiver valendo 2, aparecerá automaticamente a palavra “Crescente” que representa o tipo de reta da função, e quando muda-se a posição de a para -1, mudará o sentido da reta e aparecerá a palavra “Decrescente”, e assim por diante, no nosso exemplo, se a for igual a zero aparecerá a palavra “Constante”.

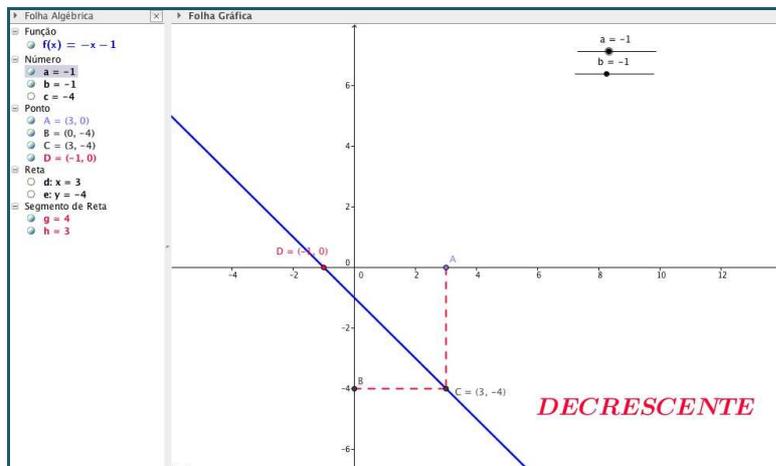


Figura 5. Animação da função pelo controle deslizante, movimento de $a = -1$.

Por fim, o professor encontrará vários objetos (variáveis) que poderá aplicar para ensinar este conteúdo de uma forma agradável e estimulante. Podendo aprofundar mais no estudo da função Afim.

EMENTA

Apresentação do LABGG;

Apresentação do módulo NEF2.901 e NEF2.903;

Parte teórica: Conceito de Função do 1º Grau ou Função Afim e Função do 2º grau e seus elementos: coeficientes, como encontrar as raízes da função, e sua representação no plano

cartesiano (os pontos e o gráfico);

Parte Prática, programação e animação: toda a parte teórica apresentada no LABGG.

Docente / Ministrante

Eimard Gomes Antunes do Nascimento

- Doutorando em Educação e Tecnologia
LEM@TIC - Laboratório de Educação em Matemática e
LAQE – Laboratório de Avaliação da Qualidade Educativa.
Universidade de Aveiro – UA, Portugal.

Bolsista de Pesquisa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES – Ministério da Educação – Brasil.

- Mestre em Educação Brasileira, eixo da Avaliação pela UFC – Brasil.
- Especialista em Educação Matemática pela UECE – Brasil.
- Especialista MOUS em Excel pela Microsoft – EUA.
- Graduado em Matemática pela UFC – Brasil.
- Coordenador Diretor do Instituto GeoGebra Fortaleza – Brasil.

Recursos

- Laboratório com computadores (se for possível).
- Projetor (Data Show).
- Software Livre GeoGebra.
- Áudio (caso seja em auditório).

Considerações Finais

A aplicação do LABGG no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, Física, Estatística e outras disciplinas ou áreas afins, pode contribuir em muitos fatores, especificamente no que tange a manipulação geométrica. A habilidade de manipular pode ser desenvolvida, à medida que se forneça ao aluno materiais de apoio didático baseados em elementos concretos representativos do objeto geométrico em estudo.

A coletânea tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si: sua representação geométrica e sua representação algébrica.

Em face do exposto, o LABGG se fundamenta na perspectiva didática proativa e interativa, vivenciada em duas representações diferentes do mesmo objeto que interagem entre si: no caso, a representação geométrica e sua representação algébrica. A utilização do software como recurso didático no ensino da Matemática se constitui um caminho para o professor vivenciar com os alunos o processo ensino e aprendizagem, a motivação, competência e habilidade em relação à aprendizagem com qualidade.

Referências

- Arcavi, A., & Hadas, N. (2000). Computer mediated learning: an example of an approach. *International Journal of Computers of Mathematical Learning*, 5(1), 25–45.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC.
- Dewey, J. (2007). *Democracia e educação: capítulos essenciais*. São Paulo: Ática.
- Giovanni J., J. R. (2012). *A conquista da Matemática, 9º ano* (Edição renovada). São Paulo: FTD.
- Gravina, M. A. ,& Santarosa, L. M. (1998, maio). A Aprendizagem da Matemática em ambientes informatizados. *Informática na Educação: teoria & prática*, 73-88. Recuperado em <http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6275>, 9/10/2013 às 22 horas.
- Nascimento, E. G. A. do. (2012a). *Avaliação do software GeoGebra como instrumento psicopedagógico de ensino em geometria* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
- Nascimento, E. G. A. do (2012b). Proposta de uma nova aplicação como instrumento psicopedagógica na escola: o LABGG (Laboratório GeoGebra). In *Actas de la Conferencia Latinoamericana de GeoGebra*. Montevideo, Uruguai.
- NCTM. National Council of Teachers of Mathematics. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Edição Portuguesa, Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Santos, V. P. (2007). *Interdisciplinaridade na sala de aula*. São Paulo: Loyola.