ANÁLISE DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA O ENSINO DE FUNÇÕES LINEARES

Jéssica Gonçalves Lopes[1]; Lucélio Ferreira Simião[2]

[1]Estudante do curso de Matemática da UEMS, Unidade Universitária de Dourados;
E-mail: jessica.g.lopes@hotmail.com. Bolsista PIBIC/UEMS.
[2]Professor do curso de Matemática da UEMS, Unidade Universitária de Dourados:
E-mail: lucelio@uems.br. Orientador do PIBIC

Ciências Exatas, Tecnológicas e da Terra

Resumo

Com este estudo analisamos softwares educativos para o ensino de funções lineares, procurando selecionar os que sejam mais adequados à prática pedagógica de professores para o desenvolvimento de conteúdos no ensino de funções. Pesquisamos parâmetros de análise de softwares educativos em trabalhos científicos já publicados, bem como fizemos uma seleção de softwares educativos para o ensino de funções lineares, analisando-os segundo os parâmetros pesquisados. Com base na análise dos softwares selecionados e nos estudos pesquisados durante a revisão bibliográfica, descrevemos as possibilidades do uso desses softwares para aulas de matemática desenvolvidas em laboratórios de informática.

Palavras–chave: Educação Matemática; Ensino de Matemática; Tecnologia e Educação.

Introdução

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação demanda um olhar mais abrangente, envolvendo novas formas de ensinar e de aprender, condizentes com um novo paradigma da sociedade do conhecimento. Nessa sociedade do conhecimento na qual estão todos inseridos, há, como aliados, as tecnologias da inteligência, cujo conceito foi elaborado por Lèvy, para mostrar que *nenhum tipo de conhecimento, mesmo que nos pareça tão natural, por exemplo como 'teoria' é independente do uso de tecnologias intelectuais"*[1] (Lèvy, 1993, p. 75).

A forma como vem se processando a inserção de instrumentos informáticos em nossas atividades cotidianas induz-nos a pensar que a frase 'o futuro está na informática' não representa apenas um simples *slogan* publicitário, mas a constatação objetiva de uma realidade em contínua evolução. Anos atrás, poucos poderiam imaginar que este novo modo de *gerar, coletar, transmitir, elaborar e divulgar informações* pudesse assumir importância e dimensão cada vez mais crescente em vários setores da sociedade moderna: da economia à política, da saúde à educação, etc. Não é necessário muito para se constatar que a informática, em qualquer ambiente, apresenta-se como um dos mais potentes «agentes fertilizantes» de mudanças e de modernização.

---

[1]Tecnologias intelectuais, para Pierre Lèvy (1993), são a televisão, o computador e o livro.

A escola, por sua vez, é parte integrante desse cenário de transformações pelo qual passa a nossa sociedade. Com os sucessos obtidos com a introdução do micro em outras áreas, ela se apressa em incorporar esse novo recurso, seja como instrumento auxiliar para a comunicação didática, como agente gerador de novos conhecimentos e metodologias, como elemento de apoio às atividades docentes e administrativas ou, simplesmente, como mais uma esperança na tentativa de melhorar a qualidade de ensino.

Refletir sobre um processo de implantação do computador na escola pública se constitui num exercício fundamental que poderá trazer contribuições não só para as escolas que estão implantando ou pretendem implantar o uso do computador na prática pedagógica de seus professores, mas também servirá de subsídios para se repensar a formação inicial que os acadêmicos da licenciatura em Matemática estão tendo no curso.

Alguns estudos desenvolvidos por Valente (1993), Fagundes (1988), Carraher (1996) e Santarosa (1995) sugerem que o uso de computadores na educação, em situações específicas, implica mudanças no modelo educacional vigente, reforçando que o centro decisório do processo de aprendizagem está no educando e não na figura do professor, passando de uma pedagogia tradicional, diretiva e reprodutora, para uma pedagogia ativa, criativa, dinâmica, libertadora, apoiada na descoberta, na investigação e no diálogo.

No ensino da Matemática, a contribuição mais importante que o computador pode trazer está no fato de possibilitar atividades que seriam difíceis de serem realizadas sem ele. Em vez de transmitir a Matemática como ciência pronta e acabada, podemos criar ambientes de aprendizagem informatizados no qual os alunos poderão experimentar hipóteses e reconstruí-las, desafiando a criatividade no desenvolvimento do seu raciocínio, o que poderá despertar o interesse por essa disciplina (Moraes, 1997).

No projeto desenvolvido no PIBIC 2009-2010, investigamos como o professor de matemática tem utilizado o computador no ensino de conteúdos de matemática, a partir de uma análise sobre as práticas pedagógicas de professores de matemática em escolas no município de Dourados. Nessa pesquisa constatamos que essas instituições possuem laboratórios de informática, mas com as observações feitas, foi possível constatar que na maioria dos casos o uso desses recursos é insipiente ou sem um adequado planejamento e/ou uso de softwares educativos para o ensino de conteúdos de matemática.

Esse quadro suscitou indagações sobre como os professores de Matemática poderiam utilizam o computador em suas aulas, o que nos fez propor outro projeto com o objetivo de investigar quais os softwares educativos para o ensino de funções são mais adequados para a aplicação durante as aulas de matemática nos laboratórios de Informática. No PIBIC 2010-

2011 pesquisamos e analisamos softwares educacionais para o ensino de funções lineares, investigando o uso do computador como uma estratégia de ensino-aprendizagem, através da criação de uma listagem de softwares livres disponíveis na internet.

Material e Métodos

Nosso objetivo no projeto foi levantar e analisar softwares educativos para o ensino de funções lineares, procurando classificá-los de acordo com parâmetros de qualidade e de uso pedagógico, identificando quais são os mais adequados para a aplicação em aulas de matemática nos laboratório de informática. Para a efetivação desse estudo seguimos algumas etapas: a) levantamento bibliográfico para obter uma revisão sobre o tema, objetivando o desenvolvimento de uma argumentação que contribuiu para a análise de softwares educativos; b) pesquisa de dissertações, teses, periódicos e textos disponíveis na Internet que contemplassem experiências de uso de softwares educativos para o ensino de funções lineares, bem como seleção prévia de softwares educativos para ensino de funções disponíveis na internet; c) analisamos os dados preliminares e selecionamos os softwares educativos em que se verificou que pudessem ser adequados ao ensino de funções lineares; d) analisamos os softwares selecionados, segundo critérios de qualidade levantados na pesquisa bibliográfica, procurando sinalizar as possibilidades de uso desses softwares educativos na prática pedagógica de professores de Matemática.

Resultados e Discussão

O software educacional é uma ferramenta que pode ser um grande aliado do professor, porém, sua adoção como recurso didático deve passar por um processo de avaliação. O fato é que nem sempre o software educacional possui características adequadas no que tange aos aspectos técnicos e/ou pedagógicos. Sette, Aguiar e Sette (1999) destacam que *tem-se assistido nos últimos tempos a uma proliferação de produtos lançados no mercado sob o rótulo de software educativo ou educacional. A quantidade é grande, porém a qualidade, em geral, duvidosa* (p. 22).

Torna-se fundamental, portanto, uma análise criteriosa de cada *software* educacional que se pretenda utilizar. Entendemos que deve haver um instrumento que contribua para a seleção mais consciente do software educacional a ser trabalhado pode dar mais segurança aos professores e, assim, incentivar uma prática pedagógica mais adaptada às necessidades atuais.

Os softwares educacionais são construídos especificamente para serem usados no âmbito educacional e, portanto, seguem uma concepção educacional. Outros softwares são

projetados para outros fins, mas podem vir a ser utilizados no processo educacional com sucesso, como por exemplo, as planilhas eletrônicas e os processadores de texto.

A pesquisa de Batista (2004) tem como objetivo colaborar para práticas docentes inovadoras e incentivar posturas conscientes e críticas em relação à seleção de softwares educacionais, através da disponibilização de um repositório contendo um conjunto de softwares educacionais para Matemática do Ensino Médio, devidamente acompanhados de suas respectivas avaliações de qualidade.

Segundo a autora, o software educacional necessita de avaliação quanto a sua qualidade, pois diversos softwares educacionais são colocados à disposição do professor e alunos a cada ano, mas muitos não são de boa qualidade ou são de uso inadequado. A pesquisa propõe um instrumento de avaliação segundo os seguintes atributos de qualidade externa dos softwares:

A: questões relativas à documentação (documentação de descrição e manual do usuário, impresso ou *on line);*

B: questões operacionais (relacionadas à instalação e utilização do *software);*

C: questões relacionadas a características pedagógicas gerais (objetivos,usabilidade, conteúdos matemáticos e praticidade);

D: questões relacionadas às propostas dos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (PCNEM) para Matemática;

E: questões relativas à proposta pedagógica privilegiada no *software.*

Em nossa pesquisa utilizamos apenas os itens A, B e C nos softwares pesquisados, tendo em vista o tempo reduzido que tivemos para esse estudo. A partir dessas análises, passamos a descrever os softwares estudados.

Winplot: esse software é uma excelente ferramenta computacional para fazer gráficos 2D e 3D de maneira bastante simples e intuitiva. As suas principais características são:

- **Inteiramente gratuito:** foi desenvolvido pelo Professor Richard Parris da Philips Exeter Academy, por volta de 1985, com o nome de PLOT, que rodava em DOS e com o lançamento do SO Windows, foi rebatizado de Winplot;
- **Utilização simples:** seus menus são bastante amigáveis, existe ajuda em todas as partes do programa e aceita as funções matemáticas de modo natural;
- **Portabilidade: é um programa pequeno e portável** comparado com os programas existentes hoje em dia;
- **Atualização de versões:** é um programa que sempre tem atualização e possui versão em português.

Grapes: é um programa de desenvolvimento matemático, voltado para a plotagem de gráficos de funções. Sua funcionalidade diversificada possibilita a utilização do programa para aplicações básicas de matemática de ensino fundamental e médio, e até mesmo para

tópicos de cálculo avançado, como a plotagem de séries de Fourier, que decompõem uma função periódica através de senos e cossenos.

Foi desenvolvido por Katsuhisa Tomodaque optou pela facilidade de uso no seu programa, desenvolvendo assim uma ferramenta simples, amigável e dinâmica, porém retirando boa parte das opções e possibilidades mais avançadas de outros softwares matemáticos mais complexos, como MATLAB, Mathematica e Maple.

SpeedCrunch: este software se assemelha a uma calculadora, porém se difere das outras em que se deve escrever toda a expressão para então obter um resultado. Nesse programa se pode consultar um verdadeiro livro de matemática e basta que você clique em alguma expressão desejada para que o programa adicione a sentença à entrada da sua calculadora. Também não é preciso reformular nada para obter o resultado que você procura, o usuário precisa apenas alterar os dados da questão para que ele deduza qual resultado você procura.

Crispy Plotter: é uma aplicação *open-source* que busca auxiliar estudantes, pesquisadores e curiosos que fazem uso de funções – simples ou complexas – no seu dia-a-dia. Com o programa, além de se obter facilmente gráficos das mais diversas funções, é possível criar simulações auditivas de determinadas fórmulas, cujos gráficos lembram ondas sonoras, inclusive podendo gerar interferências através de vários gráficos. Para comparação de resultados e análise de procedimentos, é possível plotar até 12 funções diferentes em um mesmo sistema cartesiano, sobrepondo os gráficos codificados por cor. Cada fórmula é descrita numa aba diferente, podendo ser editada rápida e facilmente. Após a plotagem, é possível também exportar os gráficos para arquivos de imagem raster no formato BMP, ou para vetores SVG e EMF.

Conclusões

Nossa prioridade era trabalhar com *softwares* gratuitos pelo fato de poderem ser utilizados por qualquer pessoa e por qualquer instituição educacional sem implicar gastos financeiros. Porém, durante a fase de levantamento, a condição básica para considerarmos um determinado *software*, além do mesmo trabalhar, ou permitir o trabalho, com algum tema matemático do Ensino Médio, era a disponibilização de, no mínimo, uma versão avaliativa completa. A partir das análises dos programas descritos nas pesquisas e com base nos parâmetros de qualidade adotamos, chegamos à conclusão que o software Winplot se mostrou o mais adequado à utilização em sala de aula por ser um software livre e atender satisfatoriamente aos os três requisitos estabelecidos como parâmetros de análise.

Agradecimentos

À UEMS, que possibilitou a bolsa de Iniciação Científica, e à Pró Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação.

Referências

BATISTA, S. C. F. 2004. *Softmat: um repositório de softwares para matemática do ensino médio – um instrumento em prol de posturas mais conscientes na seleção de softwares educacionais*. Campos dos Goytacazes/RJ, Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia) Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense

CARRAHER, D. W. 1996. A aprendizagem de conceitos matemáticos com auxílio do computador. In: E.M.S. de Alencar (org): *Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino-aprendizagem.* São Paulo: Cortez.

FAGUNDES, L. 1988. *Informática e Educação.* Rio de Janeiro: UFRJ/NCE.

LÉVY, P. 1993. *As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.* Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34.

MORAES, C.M. 1997. *Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação.* Brasília: SEED/MEC.

SANTAROSA, L.M.C. Et All. 1995. Ambiente hipermídia/multimídia no desenvolvimento cognitivo e construção da leitura e escrita. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.* Florianópolis: SBC/ UFSC/EDUGRAF.

SETTE, S. S., AGUIAR, M. A., SETTE, J. S. A. 1999. *Formação de professores em Informática na Educação: um caminho para mudanças.* Coleção Informática para a Mudança na Educação. Brasília: MEC/SED, 48 p.

VALENTE, J. A. 1993. Por quê computadores na educação? J. A. Valente (org); In: *Computadores e conhecimento: Repensando a educação*. Campinas/SP: UNICAMP.