



ABORDAGEM TECNOLÓGICA: UTILIZANDO O SOFTWARE *WINMAT* PARA O ENSINO DE MATRIZES

Cícero Félix da Silva, José Luiz Cavalcante, Izailma Nunes de Lima
Ricardo de Souza Bandeira.

Universidade Estadual da Paraíba – Campus Monteiro cicero.bv_2007@hotmail.com ; Universidade Estadual da Paraíba – Campus Monteiro luz-x@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba – CAMPUS VI izailmanunes@gmail.com, Universidade Estadual da Paraíba – CAMPUS VI ricardodesandra@hotmail.com

Resumo: Ao longo do tempo, as tecnologias se fazem presentes na educação, sendo um artifício de grande importância na informática e vem oferecendo suporte para diversos debates e observações sobre a inserção desse recurso no ambiente da sala de aula. Nesse sentido este artigo tem o propósito de articular discussões e reflexões sobre as características e as colaborações das tecnologias digitais, mais precisamente o uso do *software* Winmat no ensino e aprendizagem da matemática e a formação do professor para o uso desse modelo metodológico. Faremos uma abordagem prática do *software* Winmat para o ensino e operações com matrizes, mostrando uma atividade feita com os alunos da disciplina de Educação Matemática e Novas Tecnologias, oferecida pelo curso de licenciatura em Matemática da UEPB campus VI. Discutiremos a respeito da formação do professor de Matemática e sobre o seu pensamento diante das tecnologias digitais que estão a cada dia sendo introduzida no cotidiano dos alunos, definindo qual será o papel do professor nessa nova perspectiva. Usaremos como referencial teórico algum dos autores que pesquisam acerca do tema formação dos professores para o ensino das tecnologias e que defendem e debatem sobre essa temática. Assim, esperamos com esse trabalho a socialização da experiência utilizando o *software* matemático numa turma de graduandos e com isso alcançando indagações sobre a formação de professor de matemática. Nossa pesquisa possibilitou asserção sobre o que pretendíamos com este trabalho, demonstrando que a utilização de um *software* de caráter educativo auxilia o professor no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave: Formação de Professor de Matemática, Novas Tecnologias, Ensino de Matrizes, Software Winmat.

Introdução

A inserção das tecnologias na sala de aula é um dos assuntos que vêm sendo discutido em larga escala e por muitos pesquisadores educadores matemáticos atuais. De acordo com Costa (2011, p. 34) “temos acompanhado um aumento expressivo de parcelas da população



que já tem acesso e conhecimento dessas novas possibilidades de comunicação mediadas pelo computador e demais mídias informáticas”.

Uma nova realidade é encontrada nas escolas com o advento de equipamentos de informática, o que pode ser encarada como um momento de evolução tecnológica, propiciando vários benefícios para a inclusão das tecnologias no ambiente escolar, socialização de programas educacionais e enriquecimento das estratégias de ensino.

Com isso, é necessário o professor dominar metodologias de ensino e aprender a fazer seu planejamento pautado nas possíveis dificuldades dos alunos com relação ao tema da aula, favorecendo momentos em que possam apresentar suas soluções para eventuais discussões e promovendo um ambiente que possam construir conhecimento, que o desafie e o motive para a exploração, a reflexão, a depuração de ideias e a descoberta.

Trabalhar a informática e os seus recursos tecnológicos na formação de professores (VALENTE, 1993) pode ser um caminho a ser seguido para ampliar as reflexões e solidificar o uso desses recursos amplamente utilizados em vários setores da sociedade.

Sendo assim, é necessário um planejamento usando estratégias para adequar o uso de um recurso como aliado na construção do conhecimento de forma mais sucinta, motivadora, e desafiadora. Uma das formas de empregar o computador como ferramenta educacional com o qual o aluno resolve problemas significativos, é por meio de *softwares* educativos (ALMEIDA, 2000).

Atualmente existe uma grande diversidade de *softwares* livres (CAMPOS, 2009) disponíveis e a maior parte dos professores não está preparada para utilizá-los, nem tampouco conhece *softwares* que sejam potenciais para ensinar matemática. Então, se torna fundamental o desenvolvimento de ações para instrumentalizar profissionais com o perfil para atender esta demanda.

Mas porque *software* livre? Nos anos 60 e 70 os códigos fonte de programas de computadores eram compartilhados pelos técnicos permitindo melhorar os programas. Desde os anos 80, o conhecimento transmitido mediante um código de linguagem (código fonte) é mantido em segredo pelos seus proprietários.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Atualmente, grande parte dos recursos tecnológicos utilizados, tem seu código fonte oculto, isto é, pertencem aos seus proprietários, não podendo ser copiados ou modificados. Esse fato gera um alto custo imposto pelas licenças proprietárias e que vem dificultando o acesso a *softwares*, impedindo que parte da população se beneficie desses recursos.

A disponibilização de *softwares* livres vem contrapor a essa situação. Ser livre significa ter acesso ao código fonte, o que permite ao usuário fazer uso das suas quatro liberdades: de executar o programa para qualquer propósito; de estudar como o programa funciona e adaptá-lo as suas necessidades; de redistribuir cópias; e de aperfeiçoar, liberando e incorporando os seus aperfeiçoamentos, a fim de beneficiar os usuários.

Segundo o trabalho de Jucá (2011), os softwares não substituem a figura do professor, sua função é auxiliar o educador e incentivar o aluno, formando assim, a relação entre professores, o software em si e os alunos.

Conforme Bona (2009, p.2), “os *softwares* educativos podem ser uma notável ferramenta auxiliar para o aluno adquirir conceitos em determinadas áreas do conhecimento, pois o conjunto de situações, procedimentos e representações simbólicas oferecidas por essas ferramentas é muito amplo”.

Diante desse contexto atual das escolas, a pesquisa aqui tratada tem como proposta, verificar as principais contribuições do software *Winmat* para o ensino de matrizes, atentando para as características desse software e sobre as conclusões tiradas a partir de uma atividade realizada em uma turma de licenciandos em matemática, na qual tinha como finalidade abordar um *software* educativo que pode ser um auxiliador do professor em sala de aula.

Conhecendo o software *Winmat*

É um software matemático gratuito que permite construir matrizes e operar com elas. É possível trabalhar com números inteiros, reais e complexos. Determina, entre outras coisas, a matriz inversa, transposta, determinante, traço da matriz e encontra inclusive o polinômio característico da matriz.

O *Winmat* é um dos poucos softwares conhecidos que trabalham com matrizes. O trabalho com matrizes torna-se mais prático com esse aplicativo, ainda que operá-lo não seja



uma tarefa trivial. É possível criar diversas matrizes de uma só vez, nomeando-as com qualquer uma das letras do alfabeto.

Após isso, pode-se escalonar cada uma delas, visualizando cada passo do escalonamento. Também se podem somar matrizes, subtrair, calcular determinantes, traços, criar matrizes de rotação, entre outros. É um software que se indica utilizar para cálculos mais ágeis de tarefas já feitas no papel, para verificar se estão corretas. Por ter um uso mais difícil, e interatividade reduzida, aconselha-se utilizá-lo a partir do Ensino Médio, em problemas envolvendo sistemas lineares, por exemplo.

Nosso estudo baseia-se basicamente nisso, uma reflexão sobre as tecnologias no ensino da matemática e a abordagem de um conteúdo matemático sendo ensinado com o auxílio de um *software* livre, a partir dessa atividade vamos discutir sobre como a formação do professor para a tecnologia é de uma grande importância no cenário educacional.

Metodologia

Apostamos realizar aqui uma pesquisa de caráter bibliográfica a partir de materiais que discute sobre as tecnologias no ensino da matemática com aplicação de uma atividade. A estratégia escolhida para a coleta dos dados necessários à resposta da nossa pesquisa basicamente seguiu seu curso através da análise de documentos. Vários textos a respeito do assunto de tecnologias em especial o uso de softwares no ensino da matemática foram analisados e as ideias de seus autores sobre o assunto foram diagnosticadas e transpostas para a nossa pesquisa final.

Nossa trabalho perante aos temas que decidimos debater partiu de um esquema que dividimos em 3 fases. Elencaremos e explicaremos cada uma delas:

1ª fase: análise de documentos como artigos publicados em anais de congressos, trabalhos de conclusões de cursos e relatos científicos sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de matemática dando sempre uma ênfase ao uso efetivo de *softwares*, para que pudesse ser feito um levantamento sobre a importância da utilização desse recurso pelos professores.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

2ª fase: levantamento bibliográfico sobre o papel do professor diante do uso de softwares nas aulas de matemática, enfatizando as dificuldades e as possibilidades de inserção desse recurso no cotidiano dos seus alunos e também um enfoque para a formação inicial do professor de matemática e a sua prática docente com relação às tecnologias da informação e comunicação.

3ª fase: exploração do software *Winmat* com o conteúdo de matrizes aplicado a uma turma de licenciandos em matemática observando o conceito e a formação de uma matriz como também as operações fundamentais com matrizes.

4ª fase: elaboração do trabalho final que se dará pelas reflexões alcançadas durante as análises de diferentes documentos a respeito das temáticas referentes nas 1ª, 2ª e 3ª fases.

Centramos o foco de nosso trabalho no movimento que cada professor de matemática precisa realizar, com vistas a sua própria formação para a tecnologia e refletir sobre a prática docente sob uma perspectiva de uso de tecnologia na aula de Matemática que não é uma tarefa fácil para o professor ao qual precisa entender também que lidar com tecnologia em sala de aula requer o estabelecimento de parcerias, trabalho conjunto.

O nosso trabalho se concretiza com uma atividade que foi aplicada em uma turma de alunos da graduação em matemática na disciplina de Educação matemática e novas tecnologias do campus VI da Universidade Estadual da Paraíba localizado na cidade de Monteiro. A atividade teve duração de 50 minutos e no final era proposta a reflexão dos alunos que serão futuros professores de matemática sobre a utilização desse recurso metodológico.

Resultados e Discussões

As tecnologias na atualidade são um dos assuntos que vêm sofrendo mudanças relativas às suas especificidades e características e o professor tido como mediador da aprendizagem do aluno deve sempre estar se atualizando para não ficar parado no tempo e não ter condições de adotar esse recurso em suas aulas.

É notório que existem poucos professores que demonstram preocupação diante das mudanças repentinas que as tecnologias vem sofrendo e também sobre o que isso interfere no ambiente escolar. Sabemos que essas mudanças que ocorrem devem estar diretamente ligadas à formação inicial e continuada do professor e que ele deve se apoiar em uma metodologia de ensino nas atuais tendências da educação, adequando sua prática para desenvolver nos alunos habilidades necessárias ao que o mercado de trabalho exige.

Com a aplicação da atividade em uma turma de licenciandos nos tínhamos a pretensão de apresentar um software e a partir desse software desenvolver um conteúdo matemático com os alunos que futuramente serão professores de matemática. A atividade realizada no software *winmat* abordava o conteúdo de matrizes desde a criação de matrizes, passando pela definição até chegar às operações de soma, subtração e multiplicação com matrizes.

Nosso foco não era apenas desenvolver nos alunos a capacidade de manipular o aplicativo, mas de ir além e fazer algumas reflexões sobre as potencialidades que o professor pode obter quando se utiliza um ambiente desse para a aprendizagem de um conteúdo matemático. No próximo tópico relataremos um pouco da atividade que foi realizada.

Atividade com o *Winmat*

Com o auxílio do *winmat* mostraremos aos nossos alunos licenciandos como podemos criar novas matrizes e também a fazer cálculos matemáticos entre duas ou mais matrizes, deixando a forma mecânica de lado e usando um software como auxiliar.

A atividade com o *winmat* tinha como propósito verificar como é útil a utilização de um software no ensino de conteúdos matemáticos, como é dinâmico a sua proposta de ensino e isso vai oferecer ao aluno um maior leque de possibilidades na aprendizagem do conteúdo a ser trabalhado. Percebemos também que o programa requer do professor ou de quem deseja utilizá-lo um determinado tempo para ser estudado e analisado, detalhando as funções de cada uma das suas ferramentas.

A aplicação da nossa atividade sugeria conhecer os comandos e as ferramentas do *winmat* então em um primeiro momento fizemos a exposição do software para os alunos e

logo em seguida aconteceria manipulação do software, então foi entregue aos participantes uma lista com algumas instruções de como se procedia à atividade.

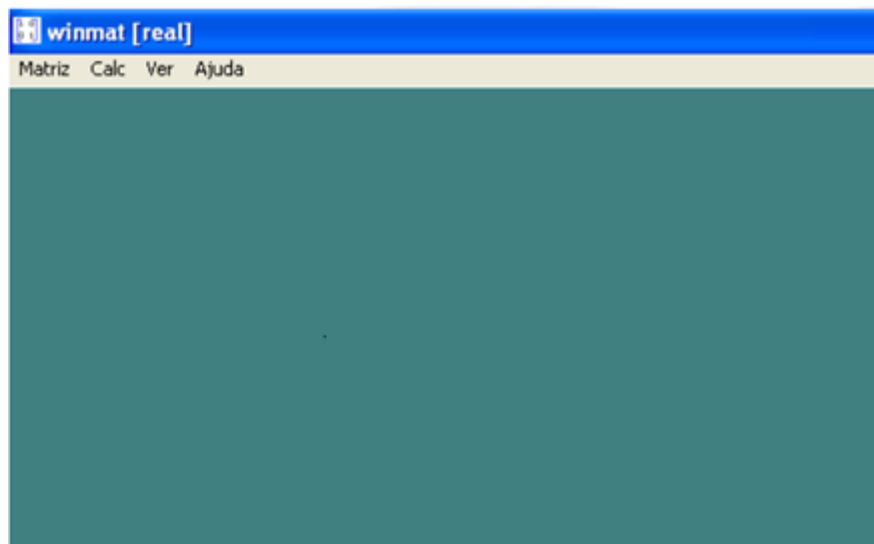


Figura 1 - Tela inicial do *Winmat*.
Fonte: Print Screen da interface do programa.

Na figura 1 está sendo representada a tela inicial do winmat podemos visualizar 4 comandos, que são eles: Matriz, Calc, Ver e Ajuda; esses são os comandos existente no software winmat e a partir dele é que fazemos a criação de novas matrizes como também os cálculo. Cada uma dessas funções foi sendo explicadas aos licenciandos para que eles tivessem uma visão do programa.

Feito isso o próximo passo seria que os alunos realizassem a atividade utilizando o software como recurso didático para a efetivação da atividade que seguia um roteiro que eles deveriam obedecer. Sempre havia uma pergunta sobre cada passo que ia sendo realizados, como os licenciandos já têm o conhecimento formulado do que seja uma matriz e de como operá-las nosso foco estava na reflexão a partir da utilização do software.

Sabemos que para operarmos matrizes existem algumas observações a se fazer, como por exemplo, não podemos somar uma matriz de ordem 2 com uma matriz de ordem 3 e isso os licenciandos sabem, mas como eles formularem essa regra para os alunos? Com a



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

utilização do *winmat* ao operar a soma de matrizes de ordens diferentes eles irão perceber que o programa vai dar erro, com isso vai surgir a reflexão sendo dada a oportunidade para o professor intervir e formular essa regra para os alunos, como também na subtração e na multiplicação.

Atividade prática utilizando o *winmat*.

1.

Construa as seguintes matrizes no *winmat* utilizando o comando "fórmula".

A $(a_{ij})_{2 \times 3}$, tal que $a_{ij} = i - j$.

B $(b_{ij})_{5 \times 5}$, tal que $a_{ij} = i^2 + j^2$.

C $(a_{ij})_{k \times 12}$, tal que $a_{ij} = (i+j)^2$.

2.

a) Clique em matriz e escolha nova. Na aba que aparecerá crie a matriz $M_{4 \times 2}$ (esse formato deve ser informado no campo tamanho) em seguida escolha a opção aleatória e crie o intervalo de 0 a 5. Clique em criar.

O que você observou?

Gerado matriz de números reais, pois definitivamente vemos nos livros didáticos

b) Seguindo os mesmos procedimentos da alternativa anterior crie as matrizes $N_{2 \times 3}$ e $P_{4 \times 2}$ dessa vez utilizando o comando "zeros", e nomeie os elementos de suas matrizes N e P.

c) ^{feito} Feito isso clique no comando Calc na barra de ferramentas do *winmat* e em seguida clique em calcular. Na aba que aparecerá solicite uma matriz $M+N$ e nomeie de matriz R. Clique em criar. Observe e reflita sobre a mensagem gerada.

Podemos, apenas somar matrizes de mesma ordem.

**Figura 2 - Atividade que foi realizada utilizando o *Winmat*.
Fonte: Própria dos autores.**

Na figura 2 mostramos a atividade escrita realizada por um dos participantes da atividade, podemos perceber que a atividade seguiu sempre um passo a passo com os comandos que deviam ser usados e sempre fazendo uma pergunta sobre o que está sendo realizado para provocar no aluno a reflexão. O passo a passo vai ficar a critério do professor, pois o mesmo pode adequar a sua atividade e a sua didática de ensino.

Diante disso os licenciando apostaram que o *winmat* pode trazer uma boa aprendizagem ao aluno, mas que também requer habilidade do professor em manusear um



software desse tipo e tempo para elaborar e planejar sua atividade, mas sem nenhuma dúvida que o programa aplicado ao ensino de matemática é de extrema utilidade.

Com os atos apresentados neste trabalho, o uso das novas tecnologias, em especial o software *winmat*, podem “despertar” nos alunos a curiosidade e o interesse para compreender conteúdos matemáticos, em especial os referentes às matrizes. E o professor nesse contexto serve de condutor dos alunos para que eles possam chegar à aprendizagem utilizando as tecnologias.

Milani (2001, p. 175) comenta: “se, por um lado, o avanço tecnológico trouxe progressos, por outro exige o desenvolvimento de novas competências, as quais vão muito além de lidar com a máquina. A velocidade desse avanço faz com que grande parte dos conhecimentos adquiridos por alguém no início de sua vida profissional logo se torne ultrapassada”.

Conclusões

Iniciamos esta pesquisa a partir de uma fundamentação teórica proporcionando uma melhor compreensão no emprego das tecnologias no âmbito educativo e sobre o papel do professor nesse contexto. Percebe-se que a tecnologia e educação oferecem ao aluno de hoje requisitos necessários para uma aprendizagem matemática eficaz e consistente já que os alunos são sujeitos que estão em um ritmo bem acelerado no que diz respeito ao conhecimento e manuseio das tecnologias.

Com os avanços tecnológicos que se estendem de forma intensa, percebemos que o estudante é quase obrigado a exercer uma nova postura no ambiente escolar, de maneira a auxiliá-lo no seu desempenho e no seu aprendizado. Desta forma, o professor passou a ser “agente transformador” na ação educacional. (JÚNIOR, 2011, p. 27).

Diante do que apresentamos aqui nós temos conhecimento de que ainda há muito por fazer no sentido de programarmos a inclusão das tecnologias para a geração de conhecimento, para a melhoria da qualidade de vida, para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a liberdade social e também para a eficácia no melhoramento das formações continuadas



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

oferecidas aos professores que necessitam de uma educação tecnológica de qualidade para assim aplicar em suas aulas.

A atividade desenvolvida mostrou como é relevante trabalhar com as tecnologias em especial os softwares, que na dinâmica da atividade o aluno é levado a pensar chegando a resultados que eles mesmos foram capazes de formular, permitindo assim uma aprendizagem mais significativa. Com o *winmat* o professor pode ir além do que se imagina, pois esse software oferece uma disponibilidade de comandos para ser trabalhado com matrizes, exigindo do professor um conhecimento mais aprofundado sobre seus aspectos.

Com tudo nós como futuros educadores matemáticos pudemos perceber que é fundamental o papel do professor nessa inclusão tecnológica e a sua formação deve estar altamente qualificada para que esse processo alcance seus principais objetivos, e como é vantajoso utilizar um software educacional para o ensino e a contribuição deste com a melhoria da motivação discente e acréscimo no desenvolvimento intelectual do aluno.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. **PROINFO: Informática e formação de professores**. Série de Estudos. Secretaria de Educação a Distância. Volume I. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000. p.192.

BONA, B. O. **Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Unidade Universitária de Carazinho - Carazinho, RS – Brasil, 2009, p. 36. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID71/v4_n1_a2009.pdf.

CAMPOS, A. **O que é um software livre**. Disponível em: <http://brlinux.org/faqsoftwarelivre/>. Acesso em 23. Ago. 2015.

COSTA, Marília. L. C. **Colaboração e Grupo de estudos: perspectivas para o desenvolvimento profissional de professores de matemática no uso de tecnologia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática), Centro de Ciências e Tecnologia, UEPB, 2011.

JUCÁ, S. **A relevância dos softwares educativos na educação profissional**. Ciências e Cognição/Science and Cognition, v. 8, n. 0, 2011.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

JÚNIOR, Edilson. J. S. **Uso do Geogebra no Ensino das Funções Quadráticas:** Uma proposta para sala de aula. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba), UFPB, 2011.

MILANI, E. A. Informática e a Comunicação Matemática. In: DINIZ, M. I. & SMOLE, K. S. (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, p.175 – 203; 2001.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento:** repensando a educação. Campinas: NIED, 1993.