

EXPLORANDO CONCEITOS DA TRIGONOMETRIA ATRAVÉS DE SOFTWARE LIVRE

GT 05 – Educação Matemática: tecnologias informáticas e educação à distância

Cláudia Piva¹ – UNIJUÍ – claudiap@unijui.edu.br
Lecir Dorneles² – UNIJUÍ – lecird@unijui.edu.br
Patricia Spilimbergo³ – UNIJUÍ – patspi@unijui.edu.br
André Forlin Dosciati⁴ – UNIJUÍ – andre.dosciati@unijui.edu.br

Resumo

Este trabalho tem o propósito de socializar com alunos de licenciatura e professores uma possibilidade de trabalho em sala de aula fazendo uso de *softwares* livres, para o ensino da trigonometria. Entendemos que atualmente existe uma preocupação, por parte dos professores e pesquisadores, em fazer uso inteligente do computador na sala de aula, fazendo deste recurso uma possibilidade de melhorar o ensino aprendizagem. Com a intencionalidade de contribuir com este processo, um grupo de professoras de matemática, que trabalham com formação de professores, vem pesquisando sobre o uso de *softwares* livres para desenvolver conteúdos de matemática em sala de aula.

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, para manter uma estrutura de poder. 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 de poder. Conforme Campus (2008), 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

¹ Professora do Departamento de Física, Estatística e Matemática – DeFEM

² Professora do Departamento de Física, Estatística e Matemática – DeFEM

³ Professora do Departamento de Física, Estatística e Matemática – DeFEM

⁴ Aluno do curso de Física - Licenciatura

e de aperfeiçoar, liberando e incorporando os seus aperfeiçoamentos, a fim de beneficiar os usuários. Além disso, qualquer programa de inclusão digital só se torna consistente se for realizado através do uso de *softwares* livres, pois estes trazem vantagens tais como: diversidade, interoperabilidade, legais, qualidade, segurança, comunitárias, longevidade, custo e pedagógicas.

Atualmente exige-se um profissional crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e de conhecer o seu potencial intelectual, com constante aprimoramento e depuração de idéias e ações. Na utilização de recursos da informática no contexto educativo, Valente (1999 apud KAMPFF, 2006) defende a atuação do professor como mediador, possibilitando ao aluno a construção do conhecimento, através da análise, experimentação e depuração de idéias:

(...) se o educador dispuser dos recursos da informática, terá muito mais chance de entender os processos mentais, os conceitos e as estratégias utilizadas pelo aluno e, com essa informação, poderá intervir e colaborar de modo mais efetivo nesse processo de construção do conhecimento. (...) O uso do computador permite a realização do ciclo descrição – execução – reflexão – depuração – descrição, no qual novos conhecimentos podem ser adquiridos na fase da depuração. Quando uma determinada idéia não produz os resultados esperados, ela deve ser burilada, depurada ou incrementada com novos conceitos ou novas estratégias. Esse incremento constitui novos conhecimentos, que são construídos pelo aluno. (VALENTE, 1999 apud KAMPFF, 2006).

Certamente, essa nova atitude não é facilmente transmitida, mas é possível ser construída e desenvolvida por cada indivíduo, ou seja, é fruto de um processo educacional em que o professor e o aluno vivenciem situações que lhe permitam construir e desenvolver essas competências. Neste contexto os professores de matemática assumem um papel fundamental, na medida em que compatibilizam o uso na sua prática dos recursos computacionais, conhecem as suas possibilidades/potencialidades e passam assim a usá-las com confiança, tornando-as parte integrante da realidade do aluno. Nesse sentido, Valente (2008) destaca que o computador pode ser um importante aliado nesse processo, sendo usado pelo aluno para construir o conhecimento, como um recurso com o qual o aluno possa pensar, criar e manipular a informação.

Diante disto, surge uma nova questão: Como o professor fará uso destes recursos, buscando reorganizar o planejamento de suas aulas? Em primeiro lugar, existe a necessidade de desenvolver competências para que o professor sinta-se seguro para usar o computador em suas aulas e para tal, deve-se proporcionar ambientes de uso de diferentes *softwares* para que ele conheça os recursos que estão disponíveis e sobre eles possa planejar suas aulas. Existe uma grande diversidade de *softwares* disponíveis na Internet, porém é importante conhecer o

seu funcionamento e o seu potencial para ensinar determinado conteúdo. Um *software* só pode ser considerado bom ou ruim, na dependência do contexto e do modo como ele será utilizado. Neste sentido, Valente (1999) destaca:

(...) por intermédio da análise dos *softwares*, é possível entender que o aprender (memorização ou construção de conhecimento) não deve estar restrito ao *software*, mas à interação do aluno-*software*. (...) cada um dos diferentes *softwares* usados na educação, como os tutoriais, a programação, o processador de texto, os *softwares* multimídia (mesmo a Internet), os *softwares* para construção de multimídia, as simulações e modelagens e os jogos, apresenta características que podem favorecer, de maneira mais explícita, o processo de construção do conhecimento. É isso que deve ser analisado, quando escolhemos um *software* para ser usado em situações educacionais. (VALENTE, 1999, p. 71 e 72)

Portanto, para ser capaz de qualificar um *software* é necessário ter muito clara a abordagem educacional a partir da qual ele será utilizado e qual o papel do computador nesse contexto. Isso implica em ser capaz de refletir sobre a aprendizagem a partir de dois pólos: a promoção do ensino e a construção do conhecimento pelo aluno.

Neste contexto, este minicurso objetiva contribuir no processo de ensino aprendizagem de matemática, desenvolvendo atividades exploratórias dos conceitos de trigonometria envolvendo as razões trigonométricas: seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante, bem como a relação destas com a circunferência trigonométrica e as representações gráficas das funções trigonométricas seno, cosseno, tangente e cotangente. Este trabalho será desenvolvido com o uso dos *softwares* livres Trigonometria⁵ e Circulo Trigonométrico⁶ adequados/adaptados para essa tarefa, para que o uso das tecnologias aconteça de forma reflexiva e exploratória no contexto do trabalho docente em matemática, além de partilhar conhecimentos e experiências sobre o uso desta tecnologia no ensino e suas reais implicações para uma aprendizagem efetiva.

Referências

CAMPOS, Augusto. *O que é um software livre*. Disponível em: <http://br-linux.org/faq-softwarelivre/>. Acesso em outubro de 2008.

KAMPFF, A. J. C; DIAS, M. G. C. *Reflexões sobre a construção do conhecimento em ambientes de pesquisa e de autoria multimídia: uma tarefa compartilhada por alunos e professores*. http://www.cinted.ufrgs.br/renote/set2003/artigos/adriana_justin.pdf. Acesso em 03/09/2008.

⁵ <http://josefleal.no.sapo.pt>

⁶ <http://www.giase.min-edu.pt/nonio/softeduc/soft3/circ.htm>.

VALENTE, José Armando. *Diferentes usos do computador na educação*. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>. Acesso em outubro de 2008.

VALENTE, J. A. (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: NIED/UNICAMP, 1999. 156 p.