

Construir uma Circunferência Trigonométrica Dinâmica: Uma Proposta de Aplicação do *Software* Geogebra no Ensino de Matemática.

Wellington Alves de Araújo (*Docente do IFS, CAMPUS de São Cristóvão/SE*).

Área Temática: Educação

Palavras-chave: *Software* Educativo Geogebra. Ensino de Matemática. Razões Trigonométricas.

Introdução

A sociedade atual tem em sua composição pessoas com conhecimento de recursos tecnológicos inclusive do uso do computador e, em se tratando da educação, não é diferente. Vive-se numa via de mão dupla visto que boa parte dos alunos detém esse conhecimento, enquanto que a maioria dos professores não teve esse contato em sua formação inicial, tiveram apenas noções básicas e pouca ou nenhuma metodologia de aplicabilidade dessa ferramenta, se quer conhecem *Softwares* com aplicações voltadas a educação. Nesse contexto, cabe uma preocupação com o trabalho de aperfeiçoamento dos professores, para Zulato (2002) essa preparação não se trata apenas de um treino técnico de conhecimento e operação de programas e equipamentos, mas sim, propostas metodológicas de aplicações na prática pedagógica.

Segundo (NÓBRIGA et al., 2012), O *Software* educativo Geogebra - *Software* de matemática dinâmica, gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, entre outros, numa mesma aplicação, “é atualmente um dos softwares educativos de matemática mais utilizados no mundo”. Os mesmos, ainda, afirmam que várias pesquisas apontam contribuições de programas desse tipo para o ensino de Matemática. Sheffer, Bressan e Corrêa (2010, p.52) apud (NÓBRIGA, SANTOS, ARAÚJO, FERREIRA, LIMA, 2012, p. 1)

Dizem que tais recursos podem favorecer a valorização da capacidade argumentativa nas atividades matemáticas, tornando-se, na medida em que a exploração matemática acontece, um terreno vasto para experimentação, observação, demonstração, elaboração e construção de conjecturas.

Episódio que viabiliza aos alunos momentos de persistência, intercâmbio que despertam maior interesse, uma vez que estes passam a agir como construtores de seu próprio conhecimento. Logo, se faz necessário propostas de integração desse *Software* no ensino de matemática.

Neste sentido, propomos uma alternativa de aplicação deste *Software* educativo, como uma alternativa metodológica no ensino de Matemática através da construção de uma Circunferência Trigonométrica Dinâmica. A atividade proposta propicia, além da aplicação do *Software* ao ensino de matemática, a possibilidade de utilização do laboratório de informática de forma efetiva, vale destacar que o uso de computadores e calculadoras no ensino, segundo (BORBA e PENTEADO, 2007) representa um dos itens integrante das novas Tendências Metodológicas da Educação Matemática, cujo objetivo é a melhoria do Ensino de Matemática.

Em busca da melhoria do processo de ensino e aprendizagem de matemática, a Educação Matemática enquanto área de estudos e pesquisa desenvolve várias atividades em diferentes estados brasileiros por vários educadores matemáticos, que segundo Mendes (2009) essas pesquisas tem como metas “desenvolver, testar e divulgar métodos inovadores de ensino; elaborar mudanças curriculares além de desenvolver e testar materiais de apoio para o ensino de matemática”, essas pesquisas contribuíram para o surgimento de novas diretrizes metodológicas denominadas Tendências Metodológicas da Educação Matemática, dentre elas “O uso de computadores e calculadoras no ensino da Matemática”.

Para o desenvolvimento e análise dessa proposta realiza-se uma pesquisa bibliográfica, que segundo (GIL, 2002, p. 44) “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. A pesquisa bibliográfica, como os demais tipos de pesquisa desenvolve-se no decorrer de uma sequência de etapas, ainda (GIL, 2002, p. 59),

o número de etapas de uma pesquisa, assim como seu encadeamento, depende de muitos fatores, tais como a natureza do problema, o nível de conhecimentos que o pesquisador dispõe sobre o assunto, o grau de precisão que se pretende conferir a pesquisa, etc. Assim, qualquer tentativa de apresentar um modelo para desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica deverá ser entendida como arbitrária.

Assim, para realizar a pesquisa parte-se da escolha do tema; levantamento bibliográfico; busca de fontes; leitura do material; fichamento; organização lógica do assunto e redação do texto. Na redação, apresentam-se as definições contidas em Paiva (2009) sobre as razões trigonométricas, bem como da circunferência trigonométrica, seguido da construção da Circunferência Trigonométrica Dinâmica com auxílio do *Software* Geogebra.

O Uso de um *Software* de Matemática Dinâmica

Em se tratando do Ensino de Matemática, encontra-se nas recomendações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), uma menção concreta sobre a importância natural das calculadoras e computadores, que permitem a abordagem de problemas com dados reais, requerendo habilidades de seleção e análise de informações por parte do docente. A incorporação de estudos tanto na formação inicial como na formação continuada do professor do ensino fundamental, seja para poder usar amplamente suas possibilidades ou para conhecer e analisar softwares educacionais (BRASIL, 2001, p. 47), constitui item necessário à utilização dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem.

Esses estudos trarão condições à integração dos computadores no processo de ensino e aprendizagem de forma efetiva e eficaz. Segundo Borba e Penteadó (2007, p. 44) as atividades com calculadoras gráficas e computadores, além de proporcionarem uma multiplicidade de representações, enfatizam a experimentação como um enfoque fundamental em ressonância com sua visão de conhecimento.

Nesse contexto faz-se necessário ter condições a tirar, ao máximo, proveito dessas vantagens e potencialidades. Entende-se, hipoteticamente, que a condição para melhor utilização dessa tecnologia como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem, está relacionada com a formação dos professores, seja esta inicial ou continuada. Nesse sentido Lorenzato (2010, p. 161) afirma que,

Resulta daí a importância de se implantar nas universidades que trabalham com formação inicial e continuada de professores laboratórios de ensino mediados pelas TICs. Esse espaço – mais do que físico, um espaço de formação, apoiado por uma

abordagem teórico-metodológica e conduzido pela mediação do professor – constitui-se em verdadeiro cenário interativo de aprendizagem colaborativa e conhecimento compartilhado.

Ações dessa natureza proporcionarão aos atuais e futuros docentes conhecimentos e habilidades necessárias à integração dessa tecnologia a sua prática cotidiana.

Em se tratando de professores que possuem certo conhecimento dos softwares educacionais, de quais, onde e como fazer uso destes em sua prática educacional, conhecimento este adquirido em sua formação inicial ou continuada, cabe aos mesmos, iniciativas para separá-los e utilizá-los de acordo com seu propósito enquanto educador. Assim, os PCN destacam que,

Quanto aos softwares educacionais é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento (BRASIL, 2001, p. 47).

A partir de então os docentes poderão fazer um melhor uso e conseqüentemente tirar um maior proveito dessa ferramenta como instrumento metodológico, possibilitando, assim, um uso efetivo dos laboratórios de informática no processo de ensino e aprendizagem.

Discussão

Fazendo uso do Geogebra, para construir a Circunferência Trigonométrica, os discentes têm a possibilidades de trocas, de argumentar nos contrapontos, nos contraexemplos; os raciocínios vão sendo elaborados e ideias a cerca dos conceitos abordados e tratados vão se estabelecendo, ao se verificar o comportamento de cada uma das razões trigonométricas bem como seus respectivos valores relativos aos ângulos que estão aparentes, Gravina (1996) apud Reis (2010), afirma que esse aplicativo pode ser trabalhado de duas formas. Na primeira, os próprios alunos constroem as figuras, tendo como objetivo o domínio dos procedimentos para a construção das mesmas. Na segunda, o professor disponibiliza algumas figuras prontas aos alunos para que estes possam reproduzi-las. O objetivo desta última modalidade de trabalho é possibilitar que, por meio da experimentação, os alunos descubram as invariantes das propriedades das figuras reproduzidas.

Ao utilizar o Geogebra em atividades dessa natureza, além da possibilidade de manipulação, o aluno terá em seu campo visual, exatamente, o que enfatizam as definições contidas nos livros didáticos, sendo que com um grande diferencial que é a possibilidade de verificação das mesmas em tempo real. Desta forma, segundo Araújo (2011), as figuras tornam-se agentes no processo investigativo, já que o aluno pode perceber a diferença entre desenhar e construir uma figura, verificando que, para construí-la, não basta apenas chegar a uma aproximação desejada, mas ter a clareza sobre as propriedades e os diferentes elementos que ela possui de forma que, ao ser arrastada, mantenha as características primitivas.

Considerações

Existe um leque de tópicos que podem ser abordados, explorados com os recursos do *Software* Geogebra, utilizar esse *Software* requer preparação, treino técnico de conhecimento e de operação do programa, além disso, se fazem necessárias a elaboração e divulgação de propostas metodológicas de aplicações na prática pedagógica.

O Geogebra constitui-se uma boa alternativa metodológica para quem busca dinamizar um pouco as aulas de matemática, sendo, este, mais uma ferramenta disponível para a melhora do

processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, contudo é necessário que o professor tenha o domínio do conteúdo e que os aspectos operacionais do *Software*, quando trouxerem problemas, que estes sejam resolvidos durante o processo. Além de o Geogebra ser uma sugestão a ser integrada a prática dos docentes de Matemática, possibilita, também, uma opção para utilização mais efetiva dos laboratórios de informática como recurso didático, justificando assim, o porquê de este representar uma das Tendências Metodológicas para o Ensino de Matemática.

Referências

- ARAÚJO, W. A.; GOMES, A. M. F. **O geogebra como recurso didático no ensino da geometria analítica.** V Colóquio *Internacional. "Educação e Contemporaneidade". São Cristóvão - Se: ISSN 1982-3657. 2011*
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, v. Tendências em Educação Matemática, 2007. 100 p.
- BRASIL/MEC/SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** 3. ed. Brasília: MEC/SEF, v. 3, 2001.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4^a. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.
- LORENZATO, S. **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas, SP, 2010. 178 p.
- Manual do Geogebra. <http://www.geogebra.org/cms/pt_BR/help>. Acesso em 11/04/2011.
- NÓBRIGA, J. C. C.; SANTOS, G. L.; ARAÚJO, L. C. L.; FERREIRA, B. S.; LIMA, R. GGBOOK: uma interface que integrará os ambientes de texto e gráficos no GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, São Paulo, v. 01, n. 01, p. 03 - 12, 2012. ISSN 2237 - 9657.
- PAIVA, M. **Matemática-1** Ed.- São Paulo: Moderna, 2009.
- REIS, H. G. P; LINS, A. F. **O uso do Geogebra no auxílio à aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas geométricas.** VI Encontro Paraibano de Educação Matemática. Monteiro – PB: ISSN 2179 – 2593. 2010.
- ZULATTO, R. B. A. (2002). *Professores de Matemática que Utilizam Softwares de Geometria Dinâmica: suas características e perspectivas.* Dissertação. Universidade Estadual Paulista – UNESP.