



GeoGebra: o uso do computador no ensino de geometria plana

Wadames **Procópio**

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Brasil

professorwadames@yahoo.com.br

CAPES (agência financiadora)

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Brolezzi

Brasil

Universidade de São Paulo (USP) e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

brolezzi@ime.usp.br

Resumo

O presente artigo apresenta uma pesquisa em andamento que pretende discutir/analisar como são propostos ou não as atividades de geometria plana com o uso de softwares dinâmicos para o primeiro ano do ensino médio nos cadernos do professor de matemática, publicado em 2008 pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, verificando como o uso do software GeoGebra pode ser utilizado nesse contexto. Analisaremos o fenômeno da tecnologia no contexto da nossa pesquisa a luz dos conceitos de: Levy (1992), Kenski (2003), Borba e Penteadó (2007) e Oliveira (2002). As reflexões sobre o Currículo Sacristán (2000), as influências das prescrições Curriculares para o ensino de geometria nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1999, 2002), as Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2006) e a Proposta Curricular de São Paulo serão alguns dos aportes que também servirão para discutirmos os cadernos dos professores e o Ensino de Geometria plana no Ensino Médio.

Palavras chave: GeoGebra, geometria dinâmica, geometria plana, ensino médio, proposta curricular do estado de São Paulo.

Introdução

Nossa pesquisa em andamento no programa de Pós Graduação no Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da PUC-SP pretende discutir e analisar como são sugeridas as atividades

de geometria plana com o uso de softwares dinâmicos nos cadernos do professor de matemática para o primeiro ano do ensino médio, publicados pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, segundo a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, verificando como o uso do software Geogebra pode ser utilizado nesse contexto. Este documento foi implementado na rede estadual de ensino público em 2008 por meio do programa São Paulo Faz Escola. Como queremos perceber e discutir o uso do computador e de softwares de geometria dinâmica verificaremos como o uso desses softwares são propostos ou não nos cadernos do professor para as aulas de matemática.

É notório que o mundo passou e passa por constante evolução tecnológica, (KENSKI, 2003) afirma que a utilização das novas tecnologias afeta todos os campos educacionais. Elas encaminham as instituições para a adoção de uma cultura informática educacional que exige uma reestruturação sensível não apenas das teorias educacionais, mas da própria percepção e ação educativa. E é certo dizer que o estudo sobre uso do computador nas aulas de matemática não é um assunto novo, já havendo várias pesquisas que trabalharam e trabalham com este assunto, assim como outras questões envolvendo o uso de calculadoras, softwares de Geometria dinâmica, entre outros ambientes tecnológicos.

Esses recursos tecnológicos podem ser apresentados, em geral, como ferramentas ou objetos de estudo. Rosa (2009) fez um levantamento panorâmico das teses e dissertações produzidas no Programa de Educação Matemática da PUC-SP no período de 1994 a 2007, sobre ambientes computacionais no contexto da geometria, a autora encontrou trinta e dois trabalhos sendo que vinte e oito privilegiaram as transformações geométricas. Souza (2008) pesquisou as tecnologias de informação e comunicação em cursos de licenciaturas em matemática, e um dos resultados apontado foi a orientação do professor do curso da disciplina de geometria aos licenciados da utilização de softwares de geometria dinâmica na Educação Básica. Richit (2010) pesquisou a Apropriação do Conhecimento Pedagógico-Tecnológico em Matemática e a Formação Continuada de Professores, sua pesquisa constitui-se numa reflexão sobre o processo de desenvolvimento profissional docente, olhado a partir da apropriação do conhecimento pedagógico-tecnológico e os diversos fatores que interferem nessa apropriação.

Miskulin (1999) analisou em sua pesquisa as concepções teórico-metodológicas sobre a Introdução e a utilização de computadores no processo ensino/aprendizagem da geometria, a pesquisa de Miskulin aborda concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores na educação e na sociedade; tecendo algumas considerações a respeito da utilização de computadores na sala de aula, através de um estudo que investiga como as novas tecnologias estão sendo incorporadas nas escolas da rede de ensino público de Albuquerque, Novo México, USA, explicitando-se os pressupostos teórico-metodológicos da Linguagem Computacional Logo (Bidimensional e Tridimensional), etc. Estes trabalhos mostraram-nos que as produções desenvolvidas enfocando a geometria aliada a tecnologia em ambientes computacionais produziram resultado significativos, impulsionando ainda mais o nosso trabalho.

Acreditamos assim como Kenski (2003), Borba e Penteadó (2007) e Oliveira (2002), que o uso de ambientes computacionais na educação faz com que cresça ainda mais a relevância do trabalho docente. A interação com os recursos tecnológicos é muito grande, o uso de calculadoras, computadores, software e outras mídias possibilitam que os professores explorem ao máximo atividades que se fossem reproduzidas sem as novas tecnologias os resultados não

seriam tão satisfatórios, ou o tempo que levaria para desenvolver a atividade causaria um desgaste físico e psicológico para quem ensina e para quem aprende.

Iremos analisar o fenômeno da tecnologia no contexto da nossa pesquisa a luz dos conceitos de: Levy (1992), Kenski (2003), Borba e Penteadó (2007) e Oliveira (2002). As reflexões sobre o Currículo segundo Sacristán (2000), as influências das prescrições Curriculares para o ensino de geometria nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1999, 2002), as Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2006) e a Proposta Curricular de São Paulo (2008) serão alguns dos aportes que também servirão para discutirmos os cadernos dos professores e o Ensino da Geometria plana no primeiro ano do Ensino Médio.

Desenvolvimento

...”O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimento e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimento e de dispositivos de processamento/comunicação da informação em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e o seu uso”... (CASTELLS, 1999, p. 69).

Segundo CASTELLS os avanços tecnológicos são extensões da mente humana. O que pensamos e como pensamos é expresso em bens, serviços, produção material e intelectual, sejam alimentos, moradia, sistemas de transporte e comunicação, mísseis, saúde, educação ou imagens.

Atualmente a formação de professores passa por este processo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso, os recursos tecnológicos é um dos fatores que alimenta está discussão, “todos” concordam que os recursos tecnológicos dinamizam a atuação de qualquer profissional, como observamos na obra de Castells “a sociedade em rede”.

O professor como parte pensante e influente da sociedade não pode ficar alheio a esta transformação tecnológica que o mundo sofreu e está sofrendo a cada dia. Acredito que a grande maioria dos professores em processo de formação inicial, assim como eu, na graduação não teve um contato mais efetivo com a tecnologia vislumbrando as estratégias pedagógicas aliadas aos recursos tecnológicos.

KENSKI, (2003) destaca em sua obra a intervenção que deve ser feita nas instituições de ensino no uso das tecnologias, não meramente com um recurso tecnológico, mas sim, como uma ferramenta de estratégias pedagógicas potencializando o processo de ensino/aprendizagem. Há de se pensar sobre a necessidade de inclusão de uma disciplina nos cursos de formação de professores que tratem deste assunto, trabalhando com rigor as estratégias pedagógicas com o uso das tecnologias, não basta saber que tal tecnologia existe, é preciso tomar posse da mesma. E isto só será possível a partir do momento em que as instituições de ensino formar professores com este perfil (professores que fazem uso de tecnologias com uma estratégia pedagógica).

As possibilidades de estratégias são inúmeras, tudo depende da criatividade do professor e o conhecimento da tecnologia que irá usar. Algumas situações serão melhores entendidas pelos professores em formação, como futuramente pelos alunos desses professores em formação, os recursos bem aplicados com uma estratégia bem elaborada tende a atingir todos os objetos pré-determinado por aquele que preparou a atividade.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), o estudo da Geometria deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano, como, por exemplo, orientar-se no espaço, reconhecer propriedades de formas geométricas básicas, etc. Também é um estudo em que os alunos podem ter uma oportunidade especial, com certeza não a única, de apreciar a faceta da Matemática que trata de teoremas e argumentações dedutivas. O trabalho com as diferentes figuras planas e espaciais, presentes na natureza ou imaginadas, deve ser aprofundado e sistematizado. Alguns conceitos estudados no ensino fundamental devem ser consolidados, como, por exemplo, as idéias de congruência, semelhança e proporcionalidade, o Teorema de Tales e suas aplicações, as relações métricas e trigonométricas nos triângulos (retângulos e quaisquer) e o Teorema de Pitágoras.

Entendemos que os alunos no ensino médio podem provar suas conjecturas com maior facilidade com a utilização dos recursos tecnológicos, principalmente os softwares de geometria dinâmica, que poderão aparecer neste cenário de ensino aprendizagem como uma ferramenta estratégica pedagógica para que os alunos possam provar e validar as suas conjecturas.

Concordamos com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), no que diz sobre o aprendizado da geometria, que há programas que dispõem de régua e compasso virtuais e com menu de construção em linguagem clássica da geometria. Feita uma construção, pode-se aplicar movimento a seus elementos, sendo preservadas as suas propriedades geométricas, que também enriquecem as imagens mentais associadas às propriedades geométricas.

Conclusões preliminares

Quanto ao uso das tecnologias (Oliveira, 2002) diz: O uso das chamadas tecnologias de informática na educação, cresce, ainda mais, a relevância da intervenção docente. O professor deve assumir o fundamental papel de crítico dos usos possíveis da tecnologia, selecionando, com conhecimento de causa, aquelas que possam contribuir efetivamente para o tipo de aprendizado desejado para seus alunos. Ponte e Canavarro, 1997, também comungam com Oliveira, 2002, as tecnologias podem permitir a ampliação do aspecto experimental da matemática, o que permitiria desenvolver, entre os alunos, um impulso investigativo característico da atuação dos matemáticos.

A tese de Rosana Giaretta Sguerra Miskulin (1999) reforça a nossa pesquisa, pois observamos alguns pontos do seu trabalho que vão de encontro com as idéias de Sacristán (2000). Miskulin (1999), “espera-se que a política educacional desempenhe um papel fundamental na criação de possibilidades e mecanismos que ofereçam uma Educação de qualidade a todos, condizente com o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia”.

Pensamos que os cadernos do professor distribuídos pela secretaria de educação aos professores, deveriam conter situações de aprendizagens que estimulassem o uso dos recursos tecnológicos no ensino da geometria, consideramos este ponto importante, pois percebi ao longo de doze anos da minha carreira como docente que poucos, ou quase nenhum dos professores usam os ambientes computacionais para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem em matemática.

Entendemos que os cadernos dos professores segundo Sacristán (2000), compõe o

currículo apresentado, elaborado por diferentes instâncias que traduzem para o professor o significado e os conteúdos do currículo prescrito. Realizando uma interpretação deste. As prescrições costumam ser muito genéricas e, nessa mesma medida, não são suficientes para orientar a atividade educativa nas aulas. O autor afirma ainda, que o próprio nível de formação do professor e as condições de seu trabalho tornam muito difícil a tarefa de configurar a prática a partir do currículo prescrito. O papel mais decisivo neste sentido é desempenhado, por exemplo, pelos livros-texto, que para nós são os cadernos dos professores.

Bibliografia e referências

- Borba, M. C. & Penteadó, M. G (2007). *Informática e educação matemática*. 3. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica.
- CASTELLS, M (1999). *A era da informação: economia, sociedade e cultura. A sociedade em rede*. V.1, 7ª Ed. São Paulo, Paz e Terra.
- Kenski, V. M (2003), *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas-SP: Papyrus
- LEVY, P (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Miskulin, R. G. S (1999). *Concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo ensino-aprendizagem da geometria*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Campinas- SP: UNICAMP.
- Oliveira, G. P (2008). Generalização de padrões, pensamento algébrico e notações: o papel das estratégias didáticas com interfaces computacionais. *Educ. mat. Pesqui.*, São Paulo, v. 10, (2), pp 295-312.
- Brasil (2006), Secretaria da Educação Básica. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio, 2*. Brasília. MEC.
- BRASIL (1999), Secretaria da Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: SEMTE/MEC.
- Brasil (2002), Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília.
- São Paulo (2008), *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática (Ensino Fundamental II e Médio)*. Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo : SEE.
- Richit, A (2010). *Apropriação do Conhecimento Pedagógico-Tecnológico em Matemática e a Formação Continuada de Professores*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos. Rio Claro-SP: UNESP
- Sacristán, J. G (2000). *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed.
- Rosa, K. C (2009). *Ambientes computacionais no contexto da geometria: panorama das teses e dissertações do programa de educação matemática da PUC-SP de 1994 a 2007*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.
- Souza, J. T (2008). *As tecnologias de informação e comunicação em cursos de licenciaturas em matemática*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

Apêndice A

Pôster: descrição dos elementos gráficos apresentados

No pôster serão apresentados sete elementos para informação ao público: 1º um texto de três linhas resumindo o objetivo da nossa pesquisa; 2º um diagrama em forma de elipse relacionado alguns teóricos que serão utilizados na pesquisa com os recursos tecnológicos, que se relacionam com documentos oficiais da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que se relacionam também com os cadernos do professor de matemática. E no centro da elipse tem uma elipse menor contendo o texto: ensino de geometria plana no ensino médio; 3º três imagens: os cadernos do professor de matemática do ensino médio, o software GeoGebra com algumas representações gráficas e uma sala ambiente de informática, essas imagens estão ao lado da elipse maior. 4º há um quadro contando a linha do tempo do Programa São Paulo faz Escola, desde a criação da proposta em 2008 até 2010 na apresentação dos resultados considerados bons pela Secretaria Estadual de Educação; 5º um quadro com algumas referências bibliográficas que serão utilizadas na pesquisa; 6º um quadro com o tema de pesquisa, nomes do autor e orientador da pesquisa e a agência financiadora; 7º o logo do encontro CIAEM.