

O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS COMO FORMA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DA GEOMETRIA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO

MARCIANO, Damassena Pereira¹
FARIAS, José Airton Fernandes de²
SANTOS, Débora Cristina³

RESUMO

O presente trabalho busca mostrar a importância do uso das novas tecnologias em sala de aula, em especial no ensino da matemática, disciplina a qual a maioria das pessoas não consegue fazer relações entre o conteúdo e o cotidiano. A ideia central partiu de um Projeto de Extensão chamado “Problematizando a geometria em sala de aula: estreitando relações com o cotidiano”, que tem como principal objetivo analisar as dificuldades em relação ao ensino da geometria encontradas em alunos do 2º ano do Ensino Médio. Dessa maneira, buscou-se amenizar essas dificuldades apresentadas através de atividades práticas utilizando as novas tecnologias. A partir do uso do software conhecido como GeoGebra, traçamos como uma das metas um elo, estreitando relações entre a Escola Básica e a universidade. Metodologicamente o projeto foi apresentado através de aulas dinâmicas com o uso de computadores, apoiados pelo software GeoGebra, palestras, seminários, e apresentações de trabalhos.

PALAVRAS-CHAVE: GeoGebra. Geometria. Novas tecnologias. Ensino - aprendizagem.

1 Introdução

O ramo da matemática tornou-se um grande campo de pesquisa onde professores visam uma concepção de formação humana, buscando superar a visão rústica e descontextualizada do conhecimento matemático.

Nesse âmbito educacional, o processo de ensino de Geometria vem sofrendo várias críticas, que se justificam pelas dificuldades percebidas em muitos alunos com relação à mesma. Assim acreditamos que a utilização de novas tecnologias na metodologia do ensino pode facilitar a compreensão da Geometria, bem como favorecer o próprio ensino de matemática.

Dentre as tendências atuais presentes na educação Matemática, destacamos neste

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB/Campus Cajazeiras
marciano264@yahoo.com.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB/Campus Cajazeiras
msdeairton@hotmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB/Campus Cajazeiras
debyncris@hotmail.com

trabalho a utilização das novas tecnologias da informação (TIC's) como fonte cognitiva, tendo como base inicial o processo de reconstrução do conhecimento geométrico. Esta reconstrução se faz necessária, pois, na Educação Básica, ainda persiste uma abordagem tradicional de matemática que ocasiona bloqueios e desinteresse pelo campo, por parte dos alunos.

O processo de reconstrução do conhecimento, através de fatos históricos, pode fornecer ao aluno ferramentas próprias decorrentes do caminho percorrido pelos matemáticos ao longo da História.

Por ser uma ciência exata, a matemática é vista com maior formalismo pelos alunos, com pouca aplicabilidade na vida prática e nenhuma relação com outras ciências. Estes são alguns aspectos que acabam contribuindo para que essa ciência se torne um fator de exclusão em sala de aula, ou seja, são tidos como obstáculos para a formação educacional de muitos alunos. Diante dessa realidade, acreditamos que novas concepções de ensino-aprendizagem da matemática podem despertar o interesse em sala de aula e reverter o quadro de rejeição pela disciplina. É importante que o aluno perceba que a matemática é uma grande aliada na vida prática cotidiana e não algo desinteressante e inapreensível.

É com essa perspectiva que, ao trazer as novas tecnologias para dentro da sala de aula, que pretendemos criar e possibilitar a aprendizagem dos alunos, propondo um novo olhar para a matemática, desmistificando a concepção de ensino tradicional da matemática. Dessa forma, poderemos valorizar os seus conhecimentos, trazendo para a prática em sala de aula, ações motivadoras.

2 GeoGebra

Criado por Markus Hohenwarter, o GeoGebra é um software gratuito de matemática dinâmica que reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. O GeoGebra possui todas as ferramentas tradicionais de um software de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e seções cônicas. E nele encontramos, também, equações e coordenadas que podem ser inseridas diretamente. O software, com relação à forma de abordagem, pode ser classificado como instrucionista ou contrucionista. Instrucionista quando o professor o utiliza como ferramenta de apoio na transmissão do conhecimento e construcionista quando o aluno pode manipular o software, internalizando alguns conhecimentos.

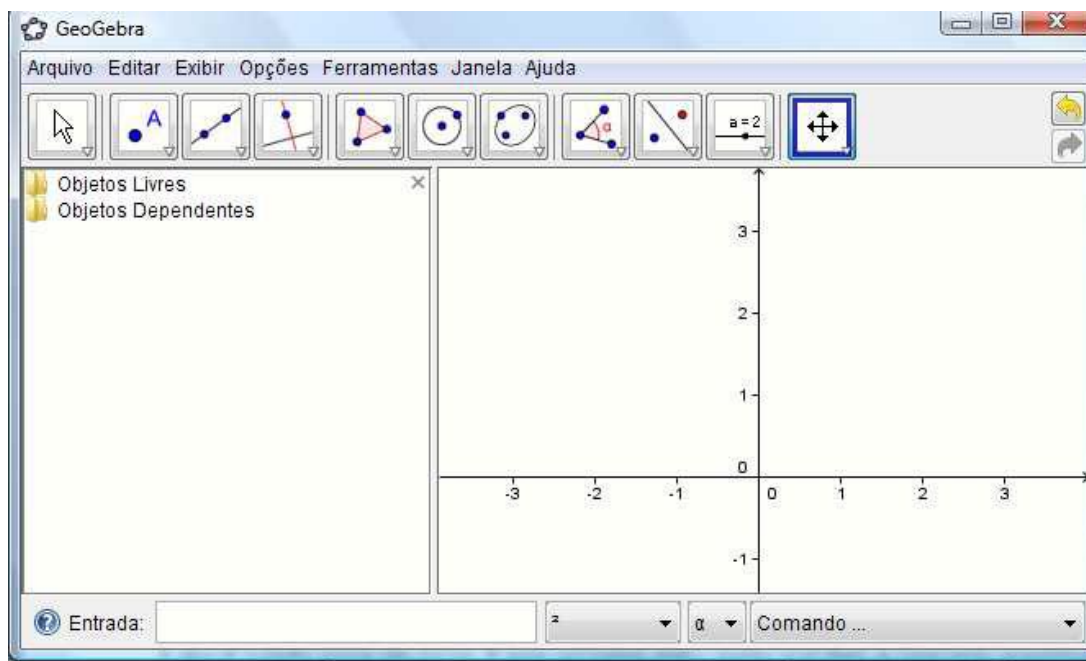


Figura 1 – Interface do software

Segundo Ausubel, apud (MOREIRA, 1999, p. 155-156), para que ocorra a aprendizagem significativa são necessários:

Materiais de aprendizagem potencialmente significativos; e uma disposição por parte da pessoa que aprende em relacionar os conceitos apresentados no novo material com conceitos relevantes, já existentes na sua estrutura cognitiva, de forma substantiva e não-arbitrária.

3 O tradicional e as TIC's

Antigamente se pensava que aula de geometria que se preze obrigatoriamente seria apenas através de compasso, régua e transferidor na mão dos alunos e muitos exercícios, para que eles pudessem aprender a medir ângulos, encontrar a mediatriz de uma reta e desenhar polígonos complexos. Mas quando pensamos em tecnologia da informação dentro da sala de aula, temos o GeoGebra, como ferramenta para colocar isso em prática. Trata-se de um programa de geometria dinâmica, com download livre e que vem chamando a atenção de inúmeros pesquisadores, sendo tema de diversas investigações didáticas. Embora conte com muitos recursos, ele é simples de ser usado e possui um tutorial que ajuda os usuários quando necessário. Segundo Miskulin (2003, p. 221):

As novas tecnologias geram o maior uso da informática e da automação nos meios de produção e serviços, implicando em novas atitudes dos seres humanos, conseqüentemente, a função da educação e da escola deve mudar, proporcionando formação integral do sujeito, crítica, consciente e voltada à liberdade.

Nesse sentido, enfatizamos a importância de se compreender e orientar a inserção desta tecnologia dentro do contexto escolar, principalmente “no sentido de proporcionar aos indivíduos o desenvolvimento de uma inteligência crítica, mais livre e criadora.” (MISKULIN, 2003, p. 219).

Com isso, buscamos trabalhar uma abordagem de ensino nas quais os alunos aprendam matemática de maneira a poder empregá-las adequadamente nas situações diversas com as quais se depara, sejam as internas à própria Matemática, sejam as relativas a outras áreas de conhecimento. Assim, procuramos destacar o elo entre a geometria plana e a espacial, presente na construção de elementos essenciais na consolidação da Geometria como campo científico.

4 Metodologia

A escolha pela geometria plana e a espacial se dá devido a grande importância de suas aplicações cotidianas. Por outro lado, constata-se que este é um campo de difícil compreensão por parte dos alunos e na maioria dos casos, devido à forma tradicional de ensino, que distancia a matemática da vida cotidiana.

Visando colaborar com a aprendizagem dos alunos, elaboramos uma sequência de atividades metodológicas para o desenvolvimento do nosso projeto. Para tanto, temos como base fundamental a História da Matemática e as Novas Tecnologias como subsídio. Esta orientação metodológica se apoia nas diretrizes preconizadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) que enfatizam a importância histórica da matemática e as Novas Tecnologias no processo de ensino e aprendizagem e na dinâmica da produção histórica e social do conhecimento matemático.

Nesse contexto, os documentos oficiais do PCN insistem ainda que os professores, em sua formação, precisam conhecer a história dos conceitos matemáticos, suas bases, “para que tenham elementos que lhes permitam mostrar aos alunos a matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos” (BRASIL, 1997, p. 38).

Essa ideia é reforçada nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio OCEM (BRASIL, 2006).

Logo, podemos perceber a relevância conferida à história da Matemática pelos pensadores da educação que elaboraram o PCN. Neste projeto defendemos a idéia da associação entre a história da Matemática e o uso de Novas Tecnologias da Informação como possibilidade de uma nova forma de ensino e aprendizagem. Nesse intuito, nosso projeto foi estruturado em cinco momentos distintos, os quais serão descritos a seguir.

Primeiro momento: Apresentando o GeoGebra

Objetivo:

- Aprender a usar o software
- Aprender a usar o computador

Nesta primeira aula, os alunos foram a sala de computação para se ambientar com o software Geogebra



Figura 2 – Apresentação software Geogebra

Segundo momento: Reconhecendo a circunferência

Objetivo:

Os objetivos devem levar o aluno a:

- Reconhecer uma circunferência e os elementos que a compõem.
- Relacionar a medida do raio com a medida de uma circunferência.
- Diferenciar um círculo de uma circunferência.
- Entender o que é uma corda, ponto médio e mediatriz.
- Compreender o cálculo de perímetro e área de uma circunferência e um círculo.

Com isso os alunos tiveram uma aula demonstrativa sobre circunferência, fugindo da teoria e vendo na prática.



Figura 3 – Tirando duvidas dos alunos

Terceiro momento: Atividades (PROGRAMA GEOGEBRA)

Estudo do círculo: circunferência, raio, diâmetro e área.

1. Abra o software (programa) Geogebra;
2. Clique no menu Arquivo e selecione Gravar como. Digite o nome do arquivo (File name): circunferência (Aluno 1 e Aluno 2). Salve o arquivo na pasta da sua turma;
3. Selecione a ferramenta Inserir texto (IX/3) e clique sobre a área de trabalho, onde deseja que o texto apareça. Digite: Alunos: Nome completo 1 e Nome completo 2. Dê um Enter no teclado. Digite a Data. Clique em aplicar;
4. Selecione a ferramenta Mover. Clique sobre o texto e segure o mouse pressionado e arraste-o para posicioná-lo melhor, caso não tenha ficado no lugar desejado;

5. Selecione a ferramenta Inserir texto (ABC) e clique sobre a área de trabalho, onde deseja que o título da atividade, apareça. Digite: Estudo do círculo: circunferência, raio, diâmetro e área. Clique em aplicar;
6. No menu Exibir clique em Eixo para que este fique oculto;
7. No menu Exibir clique em Malhas para que estas fiquem ocultas;
8. Selecione a ferramenta Círculo definido pelo centro e um dos seus pontos. Clique na área de trabalho e quando aparecer o ponto A, afaste o cursor desse ponto e clique em outro lugar. Aparecerá o Círculo c, com centro no ponto A;
9. Selecione a ferramenta Segmento definido por dois pontos. Clique sobre o Ponto A e depois sobre o Ponto B. Aparecerá o segmento a que corresponde ao raio da circunferência;
10. Clique sobre o segmento a com o botão direito do mouse e selecione Renomear. Para Novo nome do Segmento a, digite: Raio;
11. Selecione a ferramenta Distância, comprimento ou perímetro. Aproxime o cursor do segmento raio e clique. A medida corresponde ao comprimento do raio da circunferência;
12. Selecione a ferramenta Distância, comprimento ou perímetro. Aproxime o cursor da circunferência e clique. A medida corresponde ao comprimento da circunferência;
13. Selecione a ferramenta Novo ponto e clique sobre qualquer ponto da circunferência. Surgirá o Ponto C;
14. Selecione a ferramenta Reta definida por dois pontos (III/1). Clique sobre o Ponto A e depois sobre o Ponto C. Surgirá a reta a;
15. Selecione a ferramenta Novo ponto. Há dois pontos de intersecção entre a circunferência e a reta a: um deles é o ponto C. Clique sobre o outro cruzamento da reta a com a circunferência c. Surgirá o Ponto D;
16. Selecione a ferramenta Exibir/esconder objeto e clique sobre a reta a. Ela ficará oculta e isso será percebido assim que você escolher outra ferramenta;
17. Selecione a ferramenta Segmento definido por dois pontos. Clique sobre o Ponto C e depois sobre o Ponto D. Aparecerá o segmento b que corresponde ao diâmetro da circunferência;
18. Clique sobre o segmento b com o botão direito do mouse e selecione Renomear. Para Novo nome do Segmento b, digite: diâmetro;
19. Selecione a ferramenta Distância, comprimento ou perímetro. Aproxime o cursor do segmento diâmetro e clique. A medida corresponde ao comprimento do diâmetro da circunferência;

20. Clique com o botão direito do mouse sobre figura e selecione Propriedades. Selecione a guia cor e escolha a cor que desejar. Selecione a guia estilo e aumente a espessura da reta para 9 (nove) e o preenchimento para 20. Depois clique em fechar. Mude a espessura e a cor do raio e do diâmetro;

21. Selecione a ferramenta Mover. Clique sobre o Ponto C mantenha o mouse pressionado e movimente-o. Observe o que acontece. Faça os mesmo com os pontos A e B;

22. Solicite a folha de exercícios.

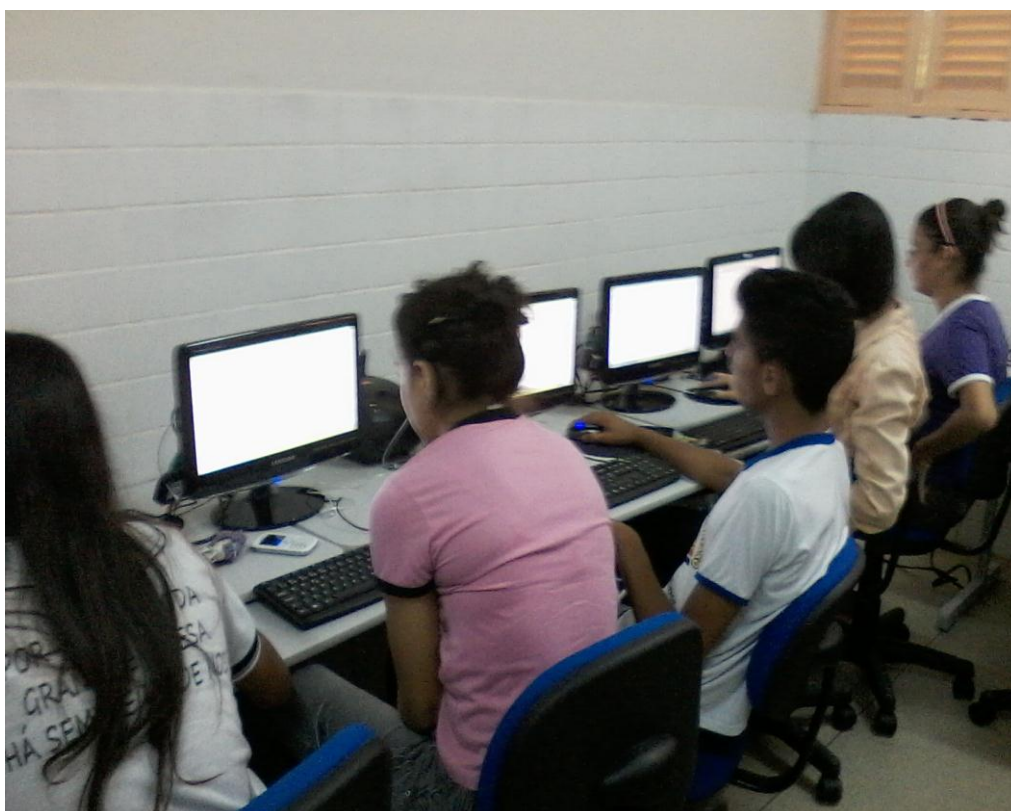


Figura 4 – Atividades

Quarto momento: Aprendendo a dividir a circunferência, polígonos inscritos e estrelados.

Objetivo:

Levar o aluno a:

- Dividir a circunferência em partes congruentes
- Inscrever polígonos em circunferências
- Desenhar polígonos estrelados

Quinto momento: Concordância e arcos

Objetivos:

Levar o aluno a:

- Reconhecer arcos de diferentes tipos e amplitudes
- Traçar arcos variados
- Saber reconhecer uma concordância entre arcos
- Reconhecer figuras formadas por arcos.

5 Conclusão

Podemos observar a aceitação e empolgação dos docentes com as novas tecnologias na facilitação e compreensão no ensino da matemática. Houve uma participação ativa dos alunos nas aulas com o GeoGebra, despertando a curiosidade dos mesmos para perguntas e questionamentos acerca dos assuntos desenvolvidos, melhorando a visão e compreensão do assunto dado em sala de aula.

Concluimos que a utilização da informática, em particular de softwares, não é a solução para o ensino da matemática, porém deve ser visto com bons olhos, pois de fato é uma importante ferramenta em oposição à prática da aula tradicional.

THE USE OF NEW TECHNOLOGIES AS A WAY OF LEARNING IN GEOMETRY TEACHING ON THE SECOND YEAR OF HIGH SCHOOL: REPORT OF AN EXPERIENCE OF EXTENSION

ABSTRACT

This paper seeks to show the importance of using new technologies in the classroom, including the teaching of mathematics, where most of the people cannot make links with the everyday. The central idea came from a project extension called "Discussing the geometry classroom: strengthening relations with the everyday", which has as main objective to analyze the difficulties in relation to the teaching of geometry found in students from 2nd grade of high school. That way, we sought to alleviate these difficulties contributing through practical activities using new technologies. Starting from the use of software known as GeoGebra, we draw as one of the goals a bond, narrowing relations between elementary school and university. Methodologically the project was presented through dynamic classes with the use of computers, software supported by GeoGebra, lectures, seminars, and presentations of papers.

KEYWORDS: GeoGebra. Geometry. New technology. Teaching and learning.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. **Orientações curriculares para o ensino médio**, volume 2. Disponível em <<http://www.mec.gov.br>> Acesso em: 18 maio 2007.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília : MEC/SEF, 1998.

HEIBERG, J. L. **Euclid's elements of geometry**. Traduzido por Richard Fitzpatrick (edição inglesa datada de 1885). Disponível em: <<http://farside.ph.utexas.edu/euclid/Elements.pdf>>. Acesso em: 15 jan, 2012.

MENDES, Maria José de Freitas. ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves. **Problematizando os caminhos que levam à tabela trigonométrica**. Belém: SBHMat, 2009. (Coleção História da matemática para professores, 17).

MOREY, Bernadete B. **Tópicos de história da trigonometria**. Natal, RN: SBHMat, 2001. (Série textos de história da matemática; v. 5).