

PEDALANDO NO GEOGEBRA

Miguel Elias Maciel

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

miguelem84@gmail.com

Dora Soraia Kindel

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

soraiakindel@yahoo.com.br

Resumo:

O uso de recursos digitais pela sociedade tem sido uma constante e nesse sentido a sala de aula, em particular de matemática, pode se beneficiar desses instrumentos. O Geogebra 2D tem recebido especial atenção tanto pelos pesquisadores quanto pelos educadores. Nossa busca para encontrar formas de se introduzir o Geogebra 2D nos levou a pensar em estratégias que potencializem as suas características dinâmicas, ou seja, pensamos em formas diferentes para trabalhar os conteúdos; em particular, procuramos nos afastar do modelo das aulas com quadro e giz. Neste minicurso, os participantes serão convidados a realizar construções utilizando o Geogebra 2D e criar uma situação do cotidiano, como andar de bicicleta, por exemplo. Para a realização da proposta, os participantes aprenderão a construção de alguns elementos geométricos básicos e a usar o controle deslizante. Esperamos despertar no cursista o interesse pelo uso do *software* em sala de aula e promover a interação entre os participantes enquanto discutem a melhor forma de construir a bicicleta e a pista na qual ela deverá percorrer. Assim, desejamos que os participantes possam perceber na prática como alguns conceitos matemáticos são usados no sistema.

Palavras-chave: Geogebra 2D; *software*; construção e animação; matemática.

1. Introdução

De acordo com Moraes (2011), nos últimos anos, vem crescendo o número de programas de formação continuada em mídias digitais para professores da educação básica. Dentre estes programas podemos citar a Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB), órgão da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o OBEDUC (Observatório da Educação), que geriu pesquisas como:

- Reflexões em um espaço virtual de formação de professores de matemática, UNESP;
- Materiais curriculares educativos online para a matemática na educação básica, UFRRJ;
- Rede colaborativa de práticas na formação de professores que ensinam matemática: múltiplos olhares, diálogos e contextos, UFSCar.

Outras pesquisas vêm sendo desenvolvidas com financiamentos do governo, por meio de editais específicos, Edital Capes nº 049/2012, PROFMAT e pela iniciativa privada, como Tecnologias Digitais na Educação Matemática TecDEM, PUC-SP, a fim de incentivar a inserção das tecnologias na educação.

No período de maio de 2013 a maio de 2015, participamos do Projeto OBEDUC (Observatório da Educação), financiado pela CAPES¹. Durante a realização do projeto, em visitas a algumas escolas de diferentes municípios da Baixada Fluminense, verificamos que nos laboratórios de informática, o GeoGebra 2D encontrava-se instalado nas máquinas, principalmente pelo fato de os computadores utilizarem o sistema operacional Linux Educacional, que a partir da versão 4.0, vem com o *software* instalado. A partir daí surgiu a ideia e iniciou-se a pesquisa acerca deste trabalho e que resultou na elaboração de várias atividades, para o seu uso nessas escolas através de oficinas, pelo projeto OBEDUC.

¹ Programa número 11134, projeto Materiais Curriculares Educativos Online para a Matemática na Educação Básica, coordenado pelo Prof^o Dr. Marcelo Almeida Bairral.

O *software* Geogebra 2D foi criado no ano de 2001 com o objetivo de auxiliar professores das escolas de ensino básico em seu dia a dia. O Geogebra 2D é uma ferramenta de fácil manuseio e estabelece ligação entre diferentes áreas de ensino como geometria e álgebra. Desta forma, o estudante ao analisar uma função, por exemplo, tem à sua frente a representação nestes dois campos e pode verificar o que acontece com os gráficos ao realizarmos pequenas alterações em sua estrutura algébrica. Este *software* possui uma vasta quantidade de ferramentas e acessórios que podem ser usados para realizar transformações lineares, construção de polígonos, representação de gráficos de funções, cálculos de área e perímetro, trabalhar também com logaritmos e números complexos.

O Geogebra 2D é um programa de geometria dinâmica, no qual são agregadas uma janela de álgebra e uma de geometria, representada pela “janela de visualização”, para que o usuário visualize algébrica e geometricamente tudo que está construindo, permitindo criar, assim, uma conexão entre conceitos que muitas vezes são tratados como conceitos independentes, até por alguns professores. Além disso, o Geogebra 2D agrega a construção de planilhas estatísticas, possibilitando a análise de alguns dados e também da própria construção, como a quantidade de ferramentas utilizadas, tudo isso interligado no intuito de estimular a utilização e favorecer o entendimento por parte dos usuários.

Com base nas observações feitas nas escolas sobre a existência de laboratórios equipados com computadores e do software instalado, elaboramos algumas tarefas a serem desenvolvidas com os professores e alunos interessados e assim conhecer o programa enquanto estudam alguns conceitos matemáticos. Apresentamos a seguir a proposta a ser desenvolvida no Evento.

2. A atividade

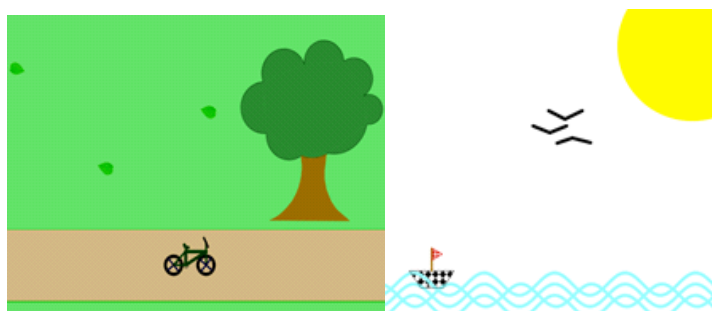
Neste minicurso, focamos na interação entre os cursistas para incentivá-los a descobrirem por meio de um pequeno roteiro que orienta a manipulação no *software* em questão, enquanto procura resolver a situação proposta. Seguimos a vertente de uma atividade investigativa (PONTE 2003), na qual o cursista é levado a analisar a atividade proposta e interar-se dos conteúdos que se façam necessários para a realização da tarefa. O trabalho em grupo favorece a discussão sobre o conteúdo matemático, sobre a

exploração do *software*, permitindo uma melhor análise sobre o trabalho. Assim, nossa proposta tem a intenção de fazer com que o aluno reflita, discuta, interaja, explore o *software* e retorne para visualização e análise de suas construções, num movimento cíclico de (re)construções e (re)negociações.

A escolha do tema para a animação dessa atividade surgiu do cotidiano dos alunos, como andar de bicicleta e trazer esta vivência para o estudo de geometria, utilizando o Geogebra 2D. Nesta atividade, o aluno faz construções geométricas usando os mais variados tipos de formas geométricas planas, identifica a localização de pontos através dos pares ordenados, constroi gráficos, determina sua lei de formação e elabora transformações (translação, rotação, deformações) nas figuras.

O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada. (BRASIL 1998, p. 41)

O conhecimento das ferramentas deste *software* permite que o usuário crie um cenário em que objetos se movimentem. A partir de então, convidamos o participante a refletir sobre os conceitos matemáticos envolvidos nessa ação. Para ilustrar, apresentamos a imagem a seguir na qual podemos ver que foram usadas as seguintes figuras geométricas: círculo, triângulo, trapézio, retas e a composição de algumas dessas figuras para formar outras.



Construções realizadas no software Geogebra 2D.

Fonte: Próprio autor.

3. A Animação

Além das facilidades citadas anteriormente, no Geogebra 2D dispomos de uma ferramenta que não é facilmente encontrada em outros aplicativos, o controle deslizante. Trata-se de uma ferramenta que cria um ponto que varia conforme nossa necessidade.

Ao selecionar esta ferramenta, podemos criar um ponto sobre um segmento real, para o qual é possível definir seu tamanho, bem como se o ponto se move no sentido positivo, negativo ou oscila entre estes, além de controlarmos também sua velocidade de incremento, vinculando o controle deslizante aos objetos de nossa construção, obtendo-se, assim, o movimento das figuras.

4. Objetivos

Ao término da atividade, nosso objetivo é que o participante conheça o *software* e seus principais recursos, identifique diferentes formas de construir figuras geométricas, aprenda a utilizar o controle deslizante, construa seu cenário com a bicicleta e coloque-a em movimento numa pista elíptica, verifique quais tipos de deformações podem ser utilizadas para o movimento da bicicleta e quais podem ser observadas.

Desta forma, pretendemos levantar reflexões sobre uso de novos recursos e tecnologias, contribuindo com os demais profissionais que vem discutindo sobre o papel das tecnologias em sala de aula e sobre o papel do ensino de matemática nas escolas.

Abrir-se para novas educações, resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica é o desafio a ser assumido por toda a sociedade. (KENSKI 2007, p 41)

Para a realização do curso, necessitamos de um laboratório de informática, com o Geogebra 2D instalado. As tarefas serão realizadas em duplas e cada participante receberá um roteiro e uma ficha de trabalho para a exploração do *software* e construção do cenário, *Pedalando no GeoGebra*.

5. Considerações Finais

Embora os professores se deparem hoje na escola com, segundo Marc Prensky (2001), os “nativos digitais”, sujeitos que possuem grande facilidade no manuseio das ferramentas tecnológicas, esses estudantes ainda são vistos como sujeitos do século passado.

Com esta atividade, convidamos os participantes a pensar num projeto a ser desenvolvido conjuntamente com seus alunos, de modo que o conteúdo matemático seja estudado ao longo da realização das ações e das diferentes etapas do projeto. Os alunos vislumbram a possibilidade de aprender fazendo, enquanto usam seus conhecimentos já adquiridos, descobrem formas e metodologias para realizar o trabalho, para facilitar a compreensão dos conteúdos, para estudar, para fazer novas descobertas e promover parcerias entre os alunos e entre os alunos e os professores.

6. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: MATEMÁTICA. Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em: ftp://ftp.fnde.gov.br/web/pcn/05_08_matematica.pdf. Acessado em: 15 de março de 2016.

KENSKI, V. M. **Educação E Tecnologias. O Novo Ritmo da Informação**. Campinas, SP: Papirus 2007.

MORAES, M. A. **Reflexões Sobre Mídias e Educação**. In: MORAES, M. A. e OLIVEIRA, O. C. Org(s).Tecnologia, Linguagens e Educação Buscando Diálogos, Partilhando Experiências. Seropédica (RJ): Ed da UFRRJ, 2011. pág. 11 à 19.

PONTE, J. P. **Investigar, ensinar e Aprender**. Encontro Nacional de Professores de Matemática. 2003. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~iole/GEN5711/Ponte,%20J.P.%20Investigar,%20Ensinar%20e%20aprender.pdf>. Acessado em: 20 de março de 2016.

PRENSKY, M.: Digital Natives Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001a). Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acessado em 31 de maio de 2016.