

O GEOGEBRA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: INSTRUMENTO PARA DISCUTIR COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EM MATEMÁTICA

Cibelle de Fátima Castro de Assis
cibelle@dce.ufpb.br
Universidade Federal da Paraíba - Brasil

Modalidade: Comunicação

Nível educativo: Formação e atualização docente

Palavras chave: Geogebra – Estágio supervisionado – Função do 1º grau – Ensino Médio

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar uma experiência de aula onde utilizamos o Geogebra na discussão sobre Competências e Habilidades relativas ao conteúdo Função do 1º Grau. O referencial teórico foi construído a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000) e da Matriz de Referência do SAEB (2011). A discussão ocorreu no Fórum da disciplina Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Matemática a distância da UFPB no Ambiente Virtual Moodle. A partir da atividade “Simulando um carro”, propomos que os alunos identificassem na atividade as competências e habilidades segundo os PCN+(BRASIL, 2002); que criassem, a partir da construção, problemas matemáticos tomando os descritores do SAEB como referência e discutimos a proposta dos documentos de referência nacional sobre o uso de tecnologias no Ensino Médio sob o ponto de vista das contribuições do GeoGebra na realização da atividade. Como resultado da discussão, percebemos o quanto é necessário o debate sobre as potencialidades do GeoGebra e a integração das tecnologias ao currículo escolar para o desenvolvimento das competências e habilidades em matemática durante um curso de formação de professores.

Introdução

No contexto da disciplina Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Matemática a distância da Universidade Federal da Paraíba, Brasil, os principais documentos de orientação curricular nacional para o Ensino Médio brasileiro são apresentados e discutidos. Entre eles temos os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2002), as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+ (BRASIL, 2002), bem como os sistemas referenciais de avaliação, em particular os descritores da Matriz do Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb (BRASIL, 2011).

Esses documentos, no geral, trazem as “Competências e Habilidades” em Matemática que devem ser observadas nos alunos deste nível escolar e juntamente com estes requisitos há o estímulo ao trabalho docente integrando as tecnologias.

Segundo os PCN+ (BRASIL, 2002), aprender Matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de Competências e Habilidades que são essencialmente formadoras à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, para se apropriar de linguagens específicas argumentando, analisando, avaliando, tirando conclusões próprias, tomando decisões, generalizando e para muitas outras ações necessárias à sua formação.

Nesse propósito, é durante a formação acadêmica inicialmente, seguida das atualizações constantes que o professor de Matemática se prepara para sua profissão. Acreditamos que as disciplinas de Estágio Supervisionado desempenham um papel importante neste processo.

Em se tratando do conteúdo matemático Função polinomial do 1º grau, enquanto professores da Educação Matemática, promovemos uma discussão pontual no sentido de favorecer a compreensão das habilidades citadas nos documentos referenciais de forma integrada ao uso do software Geogebra. Em nossa última experiência utilizamos a atividade construída no GeoGebra “Simulando um carro” e no Fórum Semanal do Moodle, organizamos a dinâmica em três Tópicos de Discussão. Neste artigo deixamos registradas a nossa experiência e as concepções de Estágio na formação do professor de Matemática para o trabalho com tecnologias e situamos o GeoGebra como um instrumento para a consecução desse objetivo.

O Geogebra como instrumento para discutir Competências e Habilidades

Durante o período de uma semana apresentamos aos alunos a atividade “Simulando um carro”. A atividade compreende dois seletores que representam um velocímetro que varia de 0 a 100 Km/h e um cronômetro, variando de 0 a 600 minutos referentes à um carro. O gráfico representa o deslocamento do carro em função do tempo para uma velocidade média definida pelo seletor. A tabela associa valores do tempo T em horas

com valores da distância D em Km. Esta atividade foi retirada e adaptada do site www.mathcasts.org/mtwiki/InterA/CarRaceSimulator.

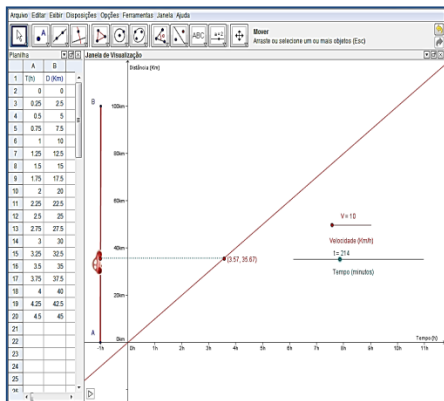


Figura 1 – Atividade “Simulando um carro”



Figura 2 – Tela de abertura do Fórum

Junto ao link apresentamos o seguinte enunciado: Diariamente Marina dirige seu carro vermelho à distância de 100 quilômetros de sua casa (A) para o trabalho(B). Ela dirige todo o percurso em velocidade constante. No visor do carro, um cronômetro exibe o número de horas passadas e um GPS exibe o número de Km que o carro está de sua casa. a) Hoje Marina saiu de sua casa às 09:00. Ela redefine o cronômetro para 0, e define seu velocímetro a 16 km/h. Quais são os dois números exibidos à 09:45 no visor do carro ? A que horas Marina chegou em seu trabalho? b) Certo dia, Marina saiu de casa às 8:40h e precisou chegar ao seu trabalho às 10:40h. Qual a velocidade que ela precisou para não chegar atrasada no trabalho? c) É possível determinar alguma função que relacione a distância percorrida por esse carrinho em função do tempo considerando a velocidade de 30km/h?

Para a solução das questões propostas não há necessidade de cálculos extensos. Utilizando a tabela e modificando os valores dos seletores de forma adequada podemos concluir que: a) Os números são 0,75 e 12 que correspondem às horas e a quilometragem do carro e Marina chegou em seu trabalho às 13:25. b) Velocidade de 50 km/h. c) $D(h) = 30h$

A partir da atividade “Simulando um carro”, propomos três Tópicos de Discussão no Fórum da disciplina no AVA Moodle.

O primeiro trazia uma citação dos PCN+ (BRASIL, 2002, p.122) que orientava o professor para o tratamento do conteúdo Função e, a partir da qual, propomos uma reflexão sobre a adequação da atividade às orientações nacionais. Segundo os PCN+(BRASIL, 2002, p.122) quanto ao tratamento deste conteúdo, o mesmo documento orienta para uma abordagem que propicie:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem algébrica nas ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações-problema construindo modelos descritivos de fenômenos e fazendo conexões;
2. Compreender o conceito de função associando-o a exemplos da vida cotidiana;
3. Associar diferentes funções e seus gráficos correspondentes;
4. Ler e interpretar diferentes linguagens e representações envolvendo variações de grandezas;
5. Identificar regularidades em expressões matemáticas e estabelecer relações entre variáveis.

O enunciado do Tópico 1 foi assim proposto: “A atividade apresentada no GeoGebra na abertura do Fórum está de acordo com as orientações acima trazidas pelos PCN+ nos itens de 1 à 5 para o ensino de Funções no Ensino Médio? Busque uma justificativa para suas respostas. Antes de enviá-las responda com auxílio do Geogebra a questão proposta.”

Participaram desta discussão 3 alunos. Todos reconheceram a potencialidade da atividade no que diz respeito aos itens 1,2 e 4 apresentados no enunciado da discussão. Ou seja, os alunos estagiários identificaram na atividade o uso da linguagem algébrica para expressar e modelar fenômenos, no caso com aplicação na Física e que tem uma relação estreita com o cotidiano. Também identificaram na atividade a necessidade de leitura e interpretação em diferentes linguagens e representações que envolvem variação de grandezas.

No entanto, os alunos afirmaram que os itens 3 e 5 não foram contemplados na atividade, o que não ocorre. Durante a resolução das questões b) e c) os alunos trabalharam com as funções $D(h) = 50h$ e $D(h) = 30h$ que relacionam a distância percorrida em função do tempo em horas. Consequentemente, à elas estão associadas gráficos de funções do 1º grau do tipo Afim diferentes. Essa possibilidade estaria de acordo com o item 3 da citação do PCN + (2002) trazida no enunciado do Tópico de Discussão.

Semelhantemente, o ítem 5 também estaria contemplado na atividade, uma vez que, os alunos foram levados à responder que $D(h) = 30h$, assim eles estariam estabelecendo relações entre as variáveis tempo e distância.

No segundo Tópico de Discussão, pedimos que os alunos criassem uma questão usando a atividade no GeoGebra mas que associassem à algum descritor presente na Matriz de Referência do Saeb (BRASIL, 2011). Os sete descritores apresentados foram especificamente selecionados do Bloco de conteúdos Números e Operações/Álgebra e Funções:

- Identificar a localização de números reais na reta numérica (D14);
- Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas (D15);
- Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela (D18);
- Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos (D20);
- Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto (D21);
- Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau por meio de seus coeficientes (D23);
- Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico (D24).

Este Tópico contou com a participação de 5 alunos. Nenhum dos alunos que participaram souberam responder adequadamente ao que foi proposto. Eles apresentaram questões que estavam relacionadas corretamente ao descritor mas não fizeram tomando a construção do GeoGebra. As mensagens a seguir exemplificam a situação em que os alunos apresentaram problemas em outros contextos:

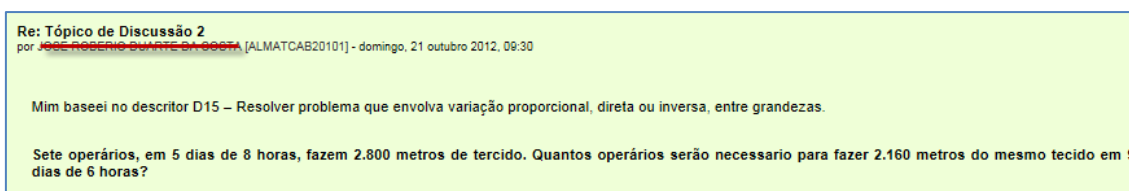


Figura 3 – Mensagem do aluno A1/ Tópico 2

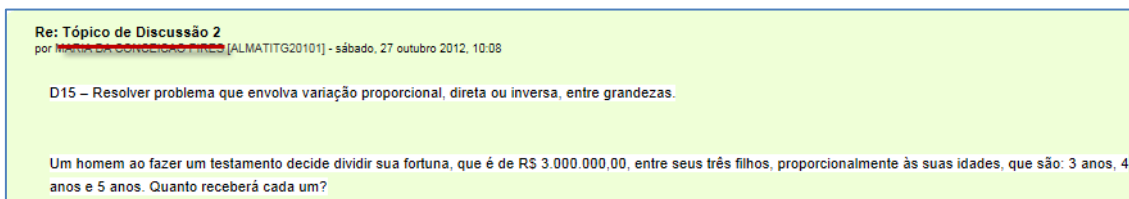


Figura 4 – Mensagem do aluno A2/ Tópico 2

As mensagens dos alunos A3 e A4, na figura a seguir, exemplificam uma adaptação da atividade construída no GeoGebra para um outro contexto usando as variáveis tempo e distância associando a questão ao descritor 15.

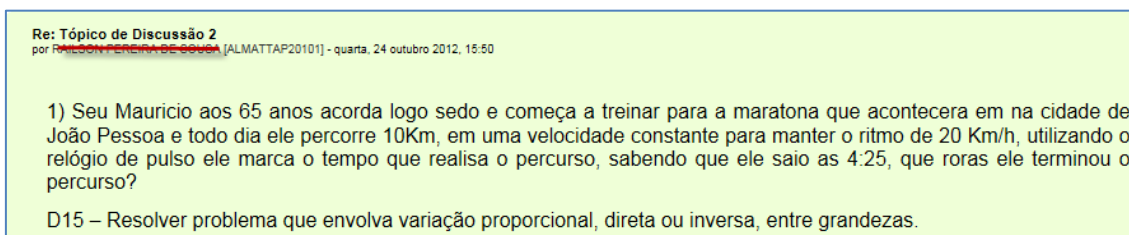


Figura 5 – Mensagem do aluno A3/ Tópico 2

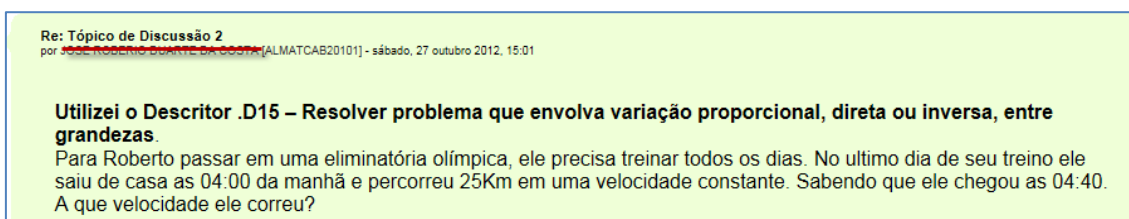


Figura 6 – Mensagem do aluno A1/ Tópico 2

Neste Tópico, após uma intervenção nossa, o aluno A1 refaz a questão, embora não tenha conseguido atender adequadamente ao solicitado.

No terceiro Tópico de Discussão propomos uma reflexão sobre o uso de tecnologias no ensino de Matemática identificando potencialidades e limitações. Dessa forma, propomos que os alunos apontassem, a partir da atividade construída no GeoGebra, o que não seria possível realizar sem o software para se chegar à solução ou, de outra maneira, qual o diferencial do GeoGebra na atividade. A figura a seguir ilustra a mensagem de abertura do Tópico 3.

Participaram deste Tópico 8 alunos. Em suas mensagens destacaram que o GeoGebra é uma ferramenta muito eficaz no ensino da matemática, pois permite construir varias funções, podendo modificar números, alterar dados, construir gráficos; o software permite a compreensão do resultado e do comportamento das funções, dos gráficos e uma series de outras coisas que ele nunca conseguiria esboçar na folha de papel, porque com o papel ele não conseguiria esboçar de forma milimétrica tal qual no GeoGebra; torna a aula mais atrativa e dinâmica e faz com que o aluno se sinta mais interessado com os conteúdos e fique mais participativo nas aulas.

Colocaram que com lápis e papel seria muito difícil conseguir resolver o problema proposto no Fórum, mas com o Geogebra basta colocar os valores que o gráfico aparece. Neste momento, intervimos na comunicação do Fórum explicando que esta não dever ser a principal vantagem do uso do software. Defendemos que uma atividade no GeoGebra deve ter seus objetivos próprios que vão muito além de realizar gráficos rapidamente. Essa característica pode ser explorada de forma intencional e que leve à um resultado concreto. No caso da atividade, que leve à percepção de uma generalização para o estudo do gráfico de uma função do Afim, cujo coeficiente angular é uma constante que se obtém a cada valor da velocidade.

Em suas mensagens os alunos preocupam-se com uma abordagem equivocada do uso do software ao afirmar que o aluno pode “esquecer” do lápis e papel ficando dependente do programa. Complementaram que o programa é muito importante, mas o indivíduo no seu processo de aprendizagem “tem que trabalhar com o papel e lápis para desenvolver seu senso crítico, tornado o geogebra como uma ferramenta de estratégia e compreensão”.

Salientaram que o uso do software em si não prova nenhum dos teoremas, pois, a matemática, enquanto ciência utiliza-se do método dedutivo, no entanto tal prática é de grande valia, pois, quando bem utilizada, facilita a internalização do conhecimento exposto por parte do educando.

Destacaram em suas mensagens a necessidade de interação com esta ferramenta por parte dos professores, seja em sua formação inicial ou continuada.

Considerações Finais

Ao fim deste trabalho, podemos afirmar que não esgotamos a discussão no Fórum. O mesmo será prolongado por mais uma semana o que poderá tornar o debate mais proveitoso até então. Quanto ao comportamento dos alunos percebemos a necessidade urgente de formação para o trabalho com tecnologias, especificamente com o software GeoGebra. Essa formação não findaria apenas na familiarização e conhecimentos das ferramentas mas se prolongaria nas discussões sobre proposições e atividades focadas

para o Ensino Médio como a que propomos no Tópico 2 na qual os alunos não souberam corresponder plenamente. Este trabalho evidencia essa necessidade.

Acreditamos na possibilidade da experimentação, da visualização e da articulação entre os registros de representação dos objetos matemáticos trazidas pelo GeoGebra e assim torna-se um instrumento pedagógico para o ensino desta disciplina. Isto pôde ser percebido na atividade uma vez que para solucionar as questões não havia necessidade alguma de cálculo. O raciocínio e as estratégias de solução foram evidenciadas.

Para finalizar, reforçamos a necessidade de reflexões como essa que apresentamos para a formação de professores de Matemática paltadas em uma discussão crítica sobre planejamento de atividades e sobre as potencialidades/limitações de um software de Geometria Dinâmica para o enisno da Matemática em qualquer nível escolar no âmbito da formação inicial de professores.

Referências bibliográficas

Brasil (2000). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio: Matemática*. Brasília: MEC/SEB.

Brasil (2002). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+*; Brasília, MEC/SEB.

Brasil (2011). Ministério da Educação e do Desporto. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: SAEB. Ensino Médio. *Matrizes de referência, tópicos e descritores*. Brasília: MEC/SEB/Inep.