



Relato de Experiência

A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO FERRAMENTA DE ENSINO NO ESTUDO DE RETAS E ÂNGULOS

GT 01 –Educação Matemática no Ensino Fundamental: Anos Iniciais e Anos Finais

Elidiane de Oliveira, URI/Santiago, lili.pedroso@yahoo.com.br
Taniamara Vizzotto Chaves, URI/Santiago, tvchaves@yahoo.com.br

Resumo: O presente trabalho descreve uma experiência vivenciada com alunos de 7ª série de uma escola da rede estadual do município de Santiago/RS, no segundo semestre do ano de 2010, ao estudarem geometria plana, experiência essa proporcionada pelo fato de atuarmos como bolsista do programa PIBID¹. Inicialmente foi realizado um diagnóstico das principais dificuldades apresentadas pelos alunos relacionadas aos conceitos geométricos envolvendo reta e ângulos. O diagnóstico consistiu na elaboração de questionamentos referentes ao conteúdo. Após a análise desse diagnóstico elaboramos um planejamento da aula voltado para o uso do laboratório de informática da escola com o uso do software matemático Geogebra. A partir do desenvolvimento deste software conseguimos explorar os conteúdos de maneira significativa e eficaz, pois o mesmo possibilitou despertar o interesse da turma permitindo aos alunos construções de figuras geométricas além da visualização da figura construída. Ainda, foi possível observar as propriedades e regularidades das figuras construídas facilitando desta maneira a compreensão de determinados conceitos geométricos referentes a Ângulos e Retas.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem de Geometria; Geogebra; PIBID.

Introdução

Este relato tem por objetivo descrever uma prática pedagógica realizada no segundo semestre do ano de 2010, com uma turma de alunos da 7ª série de uma escola da rede estadual de Santiago/RS, ao estudarem geometria plana, turma essa na qual realizamos monitorias pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID).

O referido programa tem por finalidade incentivar à formação de professores para a Educação Básica, visando contribuir para a melhoria na qualidade da formação acadêmica dos licenciandos e das escolas parceiras. Além disso, possibilita aos acadêmicos a inserção no ambiente escolar. Oportuniza também uma reflexão quanto à postura profissional do licenciando/bolsista no confronto com a realidade educacional e a relevância de seu papel como educador. Em especial, permite uma análise do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

¹PIBID Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a docência



Relato de Experiência

Durante esta prática pedagógica auxiliamos a professora regente da turma no desenvolvimento dos conteúdos geométricos referentes a Retas e Planos, Ângulos Congruentes, Ângulos Especiais, Ângulos formados por três Retas Paralelas Cortadas por uma Transversal. Triângulos, Ângulos de um Triângulo, Congruência de Triângulos e Quadriláteros.

A metodologia de trabalho da professora regente da turma tinha como base inicialmente uma explicação geral dos conteúdos e a após a proposição de questionamentos referentes a estes conteúdos, no caso, aos Ângulos e as Retas.

Para tanto, nosso trabalho foi inicialmente o de realizar um diagnóstico das principais dificuldades encontradas pelos alunos a partir das nossas observações durante o todo o período em que realizamos a monitoria. Posteriormente realizamos uma análise dos questionamentos feitos pela bolsista juntamente com a professora e respondidos pelos alunos.

Neste sentido elaboramos um diagnóstico inicial sobre a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos e após este diagnóstico elaboramos um planejamento que foi desenvolvido durante 4 h/aulas. As atividades selecionadas que compunham o planejamento visavam contemplar a realidade observada, contribuindo para a construção por parte dos alunos dos conceitos geométricos relacionados a Ângulos e Retas.

A utilização do software Geogebra no ensino e aprendizagem de geometria

Nos dias atuais estamos cercados de novas tecnologias as quais em muitas vezes vem a facilitar e agilizar as diferentes situações a que nos deparamos no cotidiano. Neste sentido, pensamos porque não nos utilizarmos desta tecnologia no ambiente escolar visando desta forma promover uma aprendizagem em Matemática? Principalmente no ensino de Geometria nos quais avaliações nacionais como o SAEBE e o ENEM apontam dificuldades encontradas pelos alunos em relação aos conteúdos Geométricos (Gripa, 2009, p. 02)

Com base nisso acreditamos ser de grande relevância a classe docente repensar em suas propostas de trabalho visando contribuir para que aconteça uma aprendizagem significativa recorrendo ao uso de tecnologias para o ensino, uma vez que a maioria das



Relato de Experiência

escolas estaduais possui hoje pelo menos um laboratório de informática equipada com computadores.

Segundo Ferreira et al (2009 p. 03) os ambientes informatizados quando direcionados á aprendizagem da Geometria possibilitam oferecer recursos capazes de fazer com que os alunos possam superar suas dificuldades.

Nesse sentido um dos recursos a que o professor pode recorrer para utilizar nas aulas de Geometria é o software matemático Geogebra, por se tratar de um software livre gratuito, facilmente encontrado na internet e sem dificuldade de uso. Este software possibilita aos alunos fazer construções com pontos, vetores, segmentos e retas e através da visualização desenvolve nos mesmos um raciocínio geométrico.

Albuquerque (2004) destaca que a proposta de trabalho bem como planos de aula do professor ao utilizar o software Geogebra para desenvolver os conteúdos abordados na Geometria Plana deve contemplar:

O conteúdo a ser abordado; os objetivos a serem atingidos; os pré-requisitos matemáticos e tecnológicos; o encaminhamento metodológico que mostra de maneira detalhada como construir os objetos e como utilizar os recursos do programa e o numero de aulas necessárias para desenvolver a atividade (ALBUQUERQUE 2004 p.21).

Acreditamos que desta maneira o professor estará fazendo uso consciente do software como facilitador da aprendizagem, cabe destacar que nesse processo de ensino através da utilização de tecnologia como o computador segundo Albuquerque (2004, p. 14) o professor não necessita dominar todas as ferramentas do programa, entretanto é fundamental que o mesmo tenha a “humildade de aprender com o aluno”, uma vez que o aluno domina e tem mais facilidade quando se trata de tecnologia. Portanto é fundamental que a classe docente saiba lidar com essa troca de conhecimentos.

Outro fator relevante que pode decorrer da exploração do software é o aluno perder o foco devido aos recursos disponíveis no programa. Neste sentido, cabe ao professor fazer uma mediação estimulando o aluno a continuar dentro dos objetivos previstos nesta aula

Ainda, segundo Ferreira (2009, p. 03) as ações de exploração de conteúdos geométricos com a utilização do software Geogebra possibilitam criar condições para que o aluno aprenda fazendo investigações que podem oportunizar ao mesmo de fazer



Relato de Experiência

conjecturas, testes e análises para então, estar apto a realizar uma conclusão do conteúdo e conceito que está sendo explorado com o programa.

Por fim, pode causar no mesmo um estímulo para que aconteça uma evolução no seu pensamento geométrico.

Sendo assim, acreditamos que o professor poderá promover no aluno uma superação em relação à visualização de conceitos e propriedades geométricas na medida em que o mesmo realize as construções bem como a visualização que permite compreender com facilidade as propriedades geométricas podendo ainda fazer o uso de animações, mover e observar de vários ângulos das figuras construídas no qual podem ser vistos como materiais concretos porem virtuais.

Ainda segundo Gravina (1998 apud Grippa et al, p. 03) O aluno não deve adquirir um caráter passivo diante das atividades propostas pelo professor e sim o mesmo deve ser capaz de realizar construções no qual darão sentido e significados ao seu conhecimento matemático, sendo assim o professor deve desta maneira oportunizar ao aluno construir, experimentar, testar, visualizar, conjecturar e generalizar com o intuito de fazer demonstração.

Ainda segundo Duval (1995, apud Ferreira 2009, p. 05) considera que não há o conhecimento que o aluno possa mobilizar sem que haja uma atividade de representação e “compreende diferentes formas de apreensão cognitiva da figura geométrica”

- a) apreensão sequencial, a solicitada nas tarefas de construção ou nas tarefas de descrição na reprodução de uma figura; b) apreensão perceptiva, a que corresponde à interpretação da figura em uma situação geométrica; c) apreensão discursiva, a relacionada à interpretação dos elementos da figura geométrica, privilegiando a articulação dos enunciados; d) apreensão operatória, que consiste numa apreensão central sobre possíveis modificações de uma figura de partida, ou seja, manipulações no desenho visando desprender e recompor novos subcomponentes do mesmo (FERREIRA, 2009, p. 05).

Acreditamos que tais apreensões destacadas pelo autor possam proporcionar um avanço para ocorrer o processo de demonstração, que por sua vez é de suma importância na medida em que o professor pretende fazer com que o aluno seja capaz de realizar conjecturas, possibilitando desta maneira a oportunidade de evoluir os seus conhecimentos geométricos com o intuito de promover um aprendizado mais significativo ao aluno. Além



Relato de Experiência

disso Amorim (2003 apud Albuquerque et al, 2004, p. 03) ressalta que através do uso do software para se fazer demonstrações pode possibilitar ao aluno a ter uma visão de que “a Matemática não como uma coleção de regras formais e acabadas em si mesmas, mas como uma ciência dinâmica e possível de manipulação”. Sendo assim através da compreensão da Matemática o aluno pode enxergar a disciplina com outro olhar mais dinâmico e positivo perante a matéria, não tendo mais aquela percepção de que a Matemática é um bicho de sete cabeças.

A experiência vivenciada com alunos da 7ª série ao estudar geometria plana

A experiência vivenciada com uma turma da 7ª série da escola de rede estadual do município de Santiago RS, só foi possível devido à inserção no projeto PIBID, atuando como auxiliar da professora regente da turma, no qual em primeiro momento realizamos um diagnóstico em relação às principais dificuldades dos alunos em aprender geometria.

Tendo em vista as observações realizadas percebemos que os alunos apresentam necessidades gerais quanto à formação de conceitos matemáticos, no qual se refere ao conteúdo de geometria em especial ao conteúdo de Retas e Ângulos. Observação esta que se deu mediante os questionamentos aplicados na turma e depois de respondidos os questionários foi elaborado um plano de aula envolvendo o software Geogebra com a finalidade de promover no aluno uma aprendizagem mais significativa.

O Plano de aula para ensino-Aprendizagem de geometria tendo como ferramenta o Geogébra

O Objetivo geral deste planejamento consistia em relembrar os conteúdos já vistos em sala de aula, porém de uma maneira mais significativa e construtiva com o intuito de fazer com que os alunos realizem construções da figura geométrica estudada e a partir da construção poder visualizar e conceituar.

Os objetivos específicos foram organizados para cada um dos conteúdos específicos, a saber; Ângulos, Ponto e Retas.

1. Objetivos específicos em relação ao conteúdo de Ângulos

- ✓ Conceituar o que é um ângulo;
- ✓ Identificar o instrumento capaz de medir um ângulo;



Relato de Experiência

- ✓ Reconhecer os diferentes tipos de ângulos;
- ✓ Classificar os ângulos de acordo com seu grau;
- ✓ Realizar construções de ângulos através do uso do software Geogebra;
- ✓ Encontrar a medida do ângulo com o uso do Geogebra, bem como realizar a sua classificação;
- ✓ Reconhecer ângulos suplementares e complementares;
- ✓ Construir uma bissetriz através do Geogebra;
- ✓ Definir o que é uma bissetriz de um ângulo.

2. Objetivos específicos em relação ao conteúdo de Ponto

- ✓ Conceituar e citar exemplos de pontos;
- ✓ Construir um ponto através do Geogebra;
- ✓ Nomear um ponto, bem como reconhecer que para nomear um ponto é utilizado letras maiúsculas do nosso alfabeto;
- ✓ Nomear um ponto através do Geogebra;
- ✓ Reconhecer pontos colineares e não colineares, bem como realizar essa construção no Geogebra.

3. Objetivos específicos em relação ao conteúdo de Retas

- ✓ Conceituar o que é uma Reta;
- ✓ Nomear uma reta, bem como reconhecer que para nomear uma Reta é utilizado letras minúsculas no nosso alfabeto;
- ✓ Identificar quantos pontos passa por uma reta, bem como fazer esta representação no Geogebra;
- ✓ Identificar quantas retas passa por um ponto, bem como realizar a construção no Geogebra, obtendo desta forma uma visualização;
- ✓ Identificar quantos pontos determina uma reta e realizar esta representação no Geogebra;
- ✓ Identificar quantas retas determina dois pontos distintos, assim como realizar a representação através do geogebra;
- ✓ Definir o que é uma semi-reta;
- ✓ Conceituar o que é um segmento;



Relato de Experiência

- ✓ Realizar a construção através do Geogebra de uma reta, semi-reta e um segmento a fim de observar as diferenças apresentadas pela construção de cada uma delas para então, poder conceituar cada uma.

O planejamento a partir do uso do Geogebra foi organizado considerando que os alunos deveriam possuir dois tipos de pré-requisitos: a) os matemáticos, ou seja o aluno para desenvolver as atividades propostas, deveria ter uma ideia em relação a que é um ângulo bem como as suas classificações de acordo com o valor de seus ângulos. Além disso, deveria reconhecer e conceituar um ponto, assim como saber qual é a letra utilizada para nomeá-lo e por fim, identificar pontos colineares e não colineares e possuir um conhecimento breve de Reta, semi-reta e segmento. b) os tecnológicos, ou seja, deveriam conhecer um computador bem como saber utilizar o mouse, o teclado e suas funções básicas.

A metodologia consistia em que a aula aconteceu de maneira expositiva e dialogada, no qual os alunos seriam questionados em relação a cada conteúdo que estavam sendo lembrados, ou seja, Ângulos, Reta e Ponto. Após eram encaminhados para a construção da figura geométrica, para então através da construção realizada no Geogebra, os mesmos poderem realizar as observações pertinentes da figura construída bem como conceituar.

Na seqüência apresentamos o desenvolvimento do planejamento, ou seja, a seqüência didática desenvolvida com os alunos usando as ferramentas do Geogebra. Optamos por organizar a seqüência em forma de itens conforme apresentado abaixo.

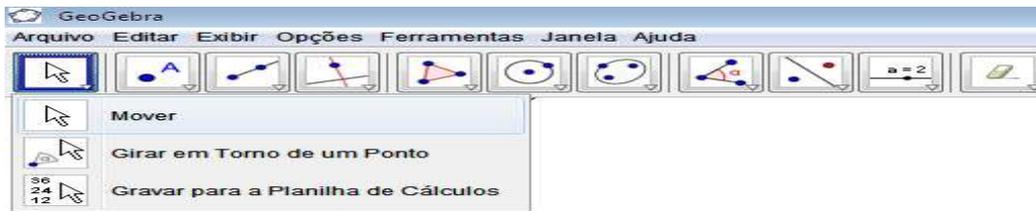
- 1) Usando o software Geogebra construa um ângulo: (terceira janela, clic em semi-reta defina da por dois pontos e a seguir clic na tela e construa um ângulo)



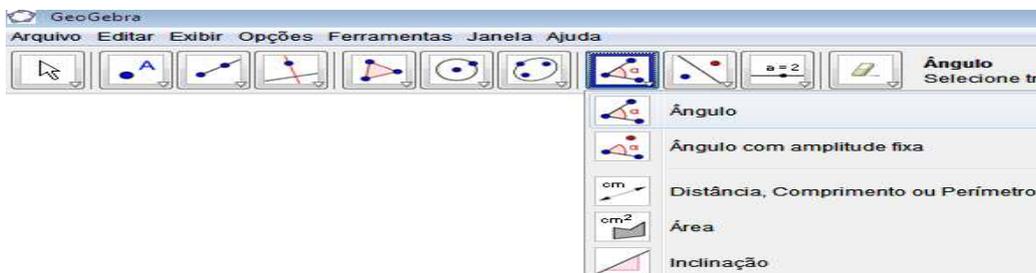


Relato de Experiência

- 2) Observando a sua construção, defina o que é um ângulo?
- 3) Qual é o instrumento utilizado para se medir ângulos?
- 4) Na primeira janela você pode clicar na seta e no ângulo para movê-lo.



- 5) Meça o ângulo construído: (oitava janela, clic em ângulo, após clic nos três pontos do ângulo no sentido horário.



- 6) Qual foi o valor encontrado e como você classificaria este ângulo de acordo com a medida encontrada?
- 7) Qual é a medida de um ângulo que completa uma volta?
- 8) Movimente o ângulo de forma que ele se transforme em um ângulo obtuso, agudo e reto a seguir conceitue cada um desses ângulos:
- 9) Agora construa a bissetriz do ângulo:(Quarta janela, clic em bissetriz e a seguir clic nos pontos do ângulo no sentido horário:



- 10) Conceitue o que é uma bissetriz através da observação da construção no geogebra?
- 11) Construa um ponto: (Segunda janela, clic em novo ponto a seguir clis na tela)



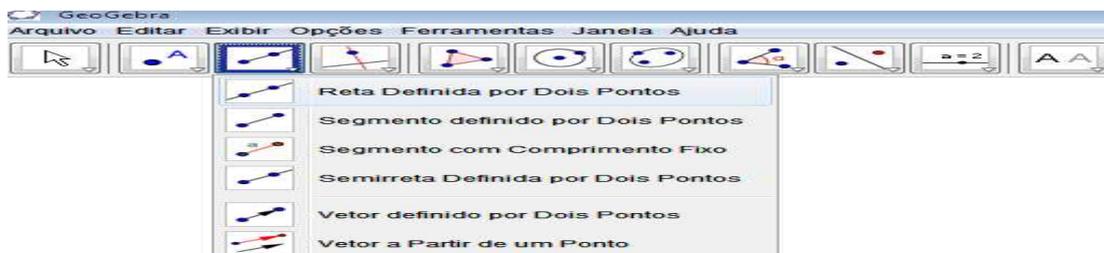


Relato de Experiência

- 12) Defina o que é um ponto e qual é a sua importância?
- 13) Nomeie o ponto que você construiu: (décima primeira janela, clic no quarto ícone exibir/esconder rótulo e a seguir clic em cima do ponto)



- 14) Construa uma Reta: (Terceira janela clic em Reta definida por dois pontos a seguir clic na tela)



- 15) Observe a sua construção e defina o que é uma Reta?
- 16) Nomeie esta Reta: (Faça o mesmo processo que você realizou para nomear o ponto, ou seja vá na décima primeira janela e clic em exibir/esconder rótulo e depois clic na Reta.).
- 17) Agora que você já relembrou o que é um ponto e o que é uma Reta. Construa um ponto e a seguir veja quantas Retas podem passar por esse mesmo ponto.
- 18) Observando a construção diga o que você concluiu em relação a quantidade de Retas que podem passar por um ponto?
- 19) Construa dois pontos distintos e veja quantas retas podem passar entre os dois pontos e após a construção diga o que você observou?
- 20) Construa uma Reta no qual por ela passe vários pontos. Após diga como são chamados os pontos que pertencem a uma mesma reta?
- 21) Construa uma reta e alguns pontos que não pertencem a ela. Agora diga como esses pontos são denominados?
- 22) Construa uma Reta, uma semi-reta e um segmento: Para construir o segmento (Terceira janela clic em segmento definida por dois pontos)



Relato de Experiência

23) Através da visualização da construção, o que você pode afirmar em relação a Reta, semi-reta e segmento.

Considerações finais

Acredito que com a utilização do software matemático Geogebra como uma ferramenta de ensino pudemos promover um ensino e aprendizagem mais significativos, pois na medida em que o professor faz uso de tal ferramenta para o ensino possibilita ao mesmo fazer demonstrações que com o uso do quadro e o giz seria tanto difícil. O uso do software permite aos alunos realizarem construções, manipulação, visualização de diversas formas e ângulos, conjecturas a partir da experimentação e observado facilitando desta forma a compreensão dos conceitos geométricos em relação aos elementos da aprendizagem envolvidos.

Referências

ALBUQUERQUE, Luciane, *O uso do programa Geogebra no ensino de Geometria Plana de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental das Escolas Públicas Estaduais do Paraná*, Curitiba 2008 disponível em <http://www.diaadiaeducacao.br.gov.br/portals/pde/arquivos/1735-6.pdf?PHSESSID=201006241052393> acessado em 07 fev.2011

ALBUQUERQUE, Luciane, SANTOS, Carlos Henrique dos, *O programa Geogebra: relato de experiência no ensino de geometria plana de 5ª a 8ª série e na socialização com professores da rede de ensino estadual*, disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1735-8.pdf?PHPSESSID=201006241052393> acessado em: 07 fev. 2011

ARAUJO, Luis Claudio Lopes, *Explorando tópicos de Matemática do ensino fundamental e médio através do geogebra*, disponível em: <http://www.limc.ufrj.br/hitem4/papers/60.pdf> acessado em: 07 fev. 2011

GRIPA, Andrielle et al, *Contribuições do Geogebra no ensino-aprendizagem da geometria analítica*, disponível em: http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fschemaand/RE/RE_11.pdf acessado em: 07 fev. 2011

FERREIRA, Emilia Barra et al, *As Demonstrações no Ensino da Geometria: discussões sobre a formação de professores através do uso de novas tecnologias*, Bolema, Rio Claro SP, Ano 22 nº 34, 2009, pg 185 a 2008 disponível em <http://www.rc.unesp.br/igece/matematica/bolema/site34/9%20-%As%20Demonstra%C3%A7%C3%B> acessado em 27 out. 2010.