

Pesquisa com Implicações para Sala de Aula

O Uso do *Software* Geogebra no Ensino de Geometria Analítica: Experiências Vivenciadas no Contexto Escolar



Francisco Jeovane do Nascimento¹⁰
Eliziane Rocha Castro¹¹
Ivoneide Pinheiro de Lima¹²

Resumo

Partilhamos da perspectiva de que em uma sociedade marcada pelos constantes avanços científicos e tecnológicos, as tecnologias da informação e comunicação (TIC) podem se constituir em um importante elemento para o trabalho do professor na perspectiva do conhecimento curricular qualificado. Nessa direção, utilizamos o *software* Geogebra no estudo introdutório da Geometria analítica e, por meio do presente texto, esboçamos as experiências vivenciadas no contexto escolar. Os resultados revelam que o *software* Geogebra, ao proporcionar a exemplificação e demonstração do conteúdo matemático, viabiliza uma compreensão conceitual mais aguçada porque estimula o interesse e a curiosidade dos estudantes. Tais resultados apontam para a importância da presença dos recursos tecnológicos no exercício docente, no planejamento e delineamento de atividades mais dinâmicas e diversificadas, porque tais recursos valorizam e promovem a equidade entre a teoria e a prática, explicitando o conhecimento como algo importante e presente no dia a dia.

Palavras-chave: *Software* Geogebra. Geometria Analítica. Contexto Escolar.

Introdução

Este trabalho resulta de uma experiência de ensino em sala de aula, com estudantes do 3º ano do ensino médio, no turno diurno, da escola de ensino médio Luiza Bezerra de Farias, localizada no município de Tururu/CE e pertencente à rede estadual de ensino do Ceará. O *Software* Geogebra foi utilizado no âmbito da disciplina de Matemática, mais especificamente no estudo introdutório da Geometria Analítica, conteúdo curricular abordado com os educandos no mês de Fevereiro de 2015.

Compreendemos que o material didático constitui-se como um fator importante na ação pedagógica do professor porque subsidia o trabalho docente na busca pelo desenvolvimento de estratégias didático/pedagógicas que conduzem a efetivação da

¹⁰Mestrando em Educação pela Universidade Estadual do Ceará – UECE, Fortaleza. Ceará, Brasil. Professor da rede estadual de ensino do Ceará. E-mail: jeonasc@hotmail.com

¹¹Mestranda em Educação pela Universidade Estadual do Ceará – UECE, Fortaleza. Ceará, Brasil. Professora da rede municipal de ensino de Raposa/MA E-mail: elizianecastro@hotmail.com

¹²Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza. Ceará, Brasil. Professora do programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza. Ceará, Brasil. E-mail: ivoneidepinheirode.lima@gmail.com

**O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA:
EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

aprendizagem qualificada. Nessa perspectiva, a utilização de variados materiais didáticos na disciplina de matemática configura-se como importante elemento para efetivar a aprendizagem dos conteúdos pertencentes a essa disciplina. Pois, ela requer, devido a sua complexidade, um processo de construção do conhecimento mais dinâmico, com diversificação das práticas docentes na perspectiva de uma relação dialética entre o ensino e a aprendizagem (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011).

Concebemos o professor não como um mero técnico reprodutor de saberes, mas, sim, como um mediador entre o aluno e o conhecimento. Nesses moldes, é por meio de suas ações mediadoras que ele conduz os educandos à aprendizagem qualificada. Desse modo, a mediação docente deve ser modificada à luz das diferentes formas de construção do saber, o que resulta na “necessidade de se repensar a intervenção pedagógica-didática na prática escolar” (LIBÂNEO; PIMENTA, 2011, p. 42)

Com esteio nessas considerações, enfatizamos que o ensino pautado apenas pela memorização oral não reflete mais as necessidades da contemporaneidade, marcada pelas constantes inovações tecnológicas, acessíveis, cada vez mais, a uma parcela significativa da população. Assim sendo, utilizamos os recursos tecnológicos para atrelar os conhecimentos teóricos ao seu uso prático. Para tanto, escolhemos, dentre a miríade de *softwares* educativos, o *software* Geogebra para exemplificação e demonstração dos conceitos matemáticos para que os conhecimentos introdutórios de geometria analítica fossem construídos de forma coletiva e colaborativa, com questionamentos e indagações oriundos dos debates propostos em sala de aula durante sua utilização.

Desta forma, o *software* Geogebra foi utilizado com o objetivo de ampliar o conhecimento dos educandos em geometria analítica motivando-os e instrumentalizando-os por meio do manuseio das ferramentas desse *software*. O primeiro contato com o *software* matemático Geogebra ocorreu pela participação em um curso *online* ofertado pela Universidade Estadual do Paraná, em 2014¹³.

As informações obtidas, por meio desse curso, evidenciaram as suas potencialidades educativas. Dentre elas destacamos o enriquecimento da prática docente com estímulo à utilização do computador no ambiente escolar, aproximando, desta forma, o professor, o aluno e a tecnologia, na construção e ampliação do conhecimento por meio da participação ativa dos educandos.

Outro aspecto que influenciou a escolha desse *software* matemático foi o fato de ele

¹³Cf. em <http://ogeogebra.com.br/curso/>

ser classificado como um *software* livre. Um *software* livre é aquele que pode ser estudado, usado, copiado, modificado e redistribuído sem restrição (CAMPOS, 2006).

1 Desenvolvimento

O *software* Geogebra foi utilizado como instrumento auxiliar na abordagem do estudo introdutório de Geometria Analítica, conteúdo curricular presente na matriz referencial do 3º ano do ensino médio. As atividades foram desenvolvidas no mês de Fevereiro de 2015, na escola Luiza Bezerra de Farias, circunscrita no município de Tururu, pertencente ao estado do Ceará.

Perfilhando a perspectiva de que o conhecimento não é algo pronto e acabado, mas que se (re)constrói mediante o confronto entre a teoria e a prática, através do uso de *softwares* no ensino matemático, possibilitamos a incorporação de elementos interativos ao processo de ensino/aprendizagem, pautando-nos na cooperação e sistematização coletiva dos saberes matemáticos. Então, planejamos atividades exemplificativas com o uso do *software* Geogebra de forma a relacionar o conhecimento teórico com a sua demonstração prática no estudo relativo à distância entre dois pontos e ponto médio de um segmento. Inicialmente, utilizamos o recurso tecnológico na demonstração relativa à distância entre dois pontos, conforme demonstra a figura 1 a seguir.

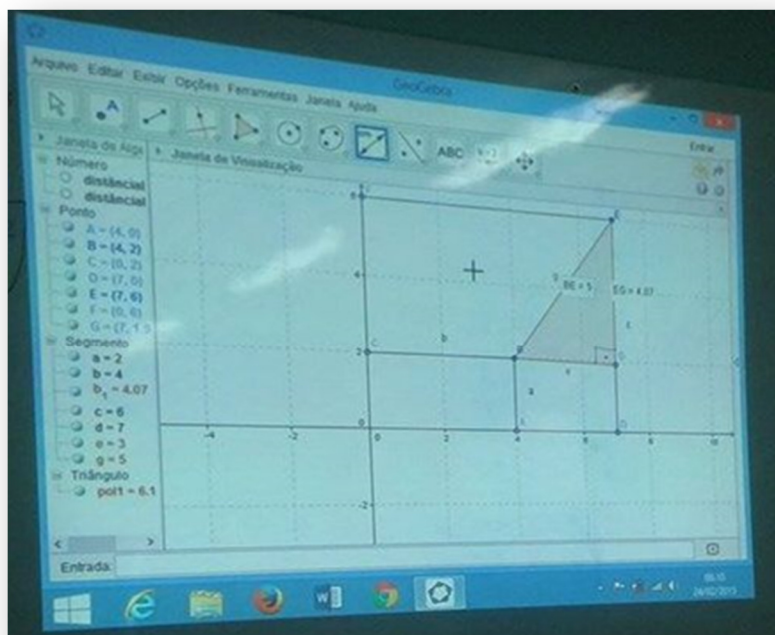


Figura 1-Uso do Software “Geogebra” no estudo referente a distância ente dois pontos.
Fonte: Arquivo pessoal

**O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA:
EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

Essa atividade foi desenvolvida ao longo de duas aulas, com 50 minutos cada aula. Para promover a interação cognitiva e a construção de conhecimentos, solicitamos aos educandos que formassem duplas. Por meio de questionamentos orais, fizemos um diagnóstico sobre os conhecimentos dos educandos em relação ao estudo da distância entre dois pontos. Constatamos, a partir das respostas e discurso dos discentes, que boa parte deles não possuía a compreensão dos conceitos teóricos acerca do assunto.

Partindo de tal diagnóstico, utilizamos o *software* Geogebra na demonstração relativa à utilização do conhecimento matemático abordado. Mostramos aos educandos que a distância entre dois pontos A (X_a, Y_a) e B(X_b, Y_b), situados em um plano cartesiano, pode ser determinada em função de suas coordenadas. Posteriormente, sugerimos aos educandos que, em duplas, representassem determinados pontos no plano cartesiano, com o auxílio do *software* Geogebra. Com efeito, promovemos um rico debate acerca do atrelamento entre a teoria e a exemplificação prática e observamos que boa parte dos educandos conseguiu realizar com êxito a atividade proposta.

Durante essa atividade, adotamos uma postura crítico reflexiva buscando trabalhar em parceria com os estudantes para construir cooperativamente o conhecimento, dando-lhes espaço para falas e questionamentos sobre o conteúdo abordado e dirimindo suas dúvidas. Desta forma, oportunizamos aos educandos participarem dinamicamente da ação educativa através da interação direta e da organização da própria experiência. Nessa direção, adotamos uma postura mediadora para permitir que o aluno desenvolvesse habilidades e fosse capaz de realizar a atribuição de significados importantes (AGUIAR, 2008, p.63-64).

Em seguida utilizamos o *software* Geogebra no estudo relativo ao ponto médio de um segmento de reta para que os educandos verificassem os conceitos relativos ao estudo do ponto médio de um segmento de reta como sendo aquele que divide o segmento em duas partes iguais, no qual dadas as coordenadas A (X_a, Y_a) e B (X_b, Y_b), o ponto médio seria resultante da soma entre os valores da abcissa X dividido por 2 e da ordenada Y, também dividido por 2.

O *software* Geogebra foi utilizado na demonstração de tal procedimento, conforme explicitado pela figura 2 a seguir.

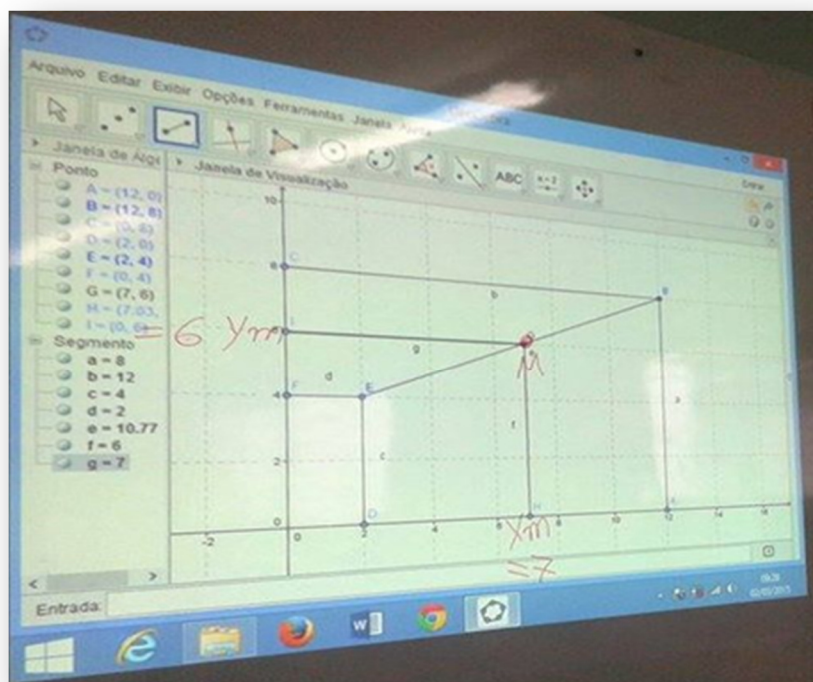
**O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA:
EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

Figura 2 - Uso do software "Geogebra" no estudo referente ao ponto médio de um segmento de reta
Fonte: Arquivo pessoal

Posteriormente, sugerimos aos estudantes que, em duplas, calculassem o ponto médio de determinados pares ordenados com o auxílio do *software* Geogebra. Verificamos que a maioria dos educandos conseguiu realizar a atividade proposta. Essa atividade deixou evidente a relevância do uso de recursos auxiliares que contribuam na relação dialética entre a teoria e a prática, expondo a matemática como uma ciência presente e atuante em nosso contexto escolar e social.

Os debates e discussões provenientes da relação estabelecida entre o conteúdo teórico e prático representaram momentos oportunos de construção coletiva do conhecimento. Os educandos foram os protagonistas do processo de aprendizagem, sendo percebidos como sujeitos construtores dos saberes matemáticos.

2 Resultados e Discussão

Ao iniciar a atividade, percebemos que a abordagem introdutória do estudo geométrico de cunho analítico, como componente curricular do ensino médio, representava um momento de angústias e reclamações por parte dos estudantes, pois eles afirmavam que o assunto não despertava interesse, considerando-o como algo meramente teórico, sem uso prático em suas vidas.

Esse dado é relevante, pois o professor necessita conhecer as dificuldades e

**O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA:
EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

potencialidades dos seus educandos para que possa direcionar sua prática pedagógica mediante o princípio reflexivo/crítico. Acreditamos que, dessa forma, os professores contribuem para que os educandos percebam que a matemática é uma ciência dinâmica, atuante e presente em nosso cotidiano.

Essa postura docente mostra a importância do conhecimento qualificado como fator relevante na busca pela efetivação da aprendizagem. Portanto, é necessário que o professor reflita sobre as angústias dos educandos, atrelando a isso a reflexão sobre as transformações do contexto contemporâneo e a adoção de estratégias didático/pedagógicas que reflitam na aprendizagem matemática dos seus educandos.

Nesses moldes, consideramos que o uso das tecnologias no processo de ensino/aprendizagem da matemática é de grande relevância. Todavia, ressaltamos, à luz dos escritos de Scheffer (2010), que não é o suficiente introduzir na escola o computador. Ele é apenas um recurso cuja presença deverá ser instrumento de reflexão da ação escolar. A tecnologia está presente na vida pessoal dos discentes. Então, o professor pode se aproveitar e utilizá-la no planejamento e na execução de atividades, incorporando aspectos que estejam vinculados às situações próximas ao dia a dia dos estudantes.

Por meio do uso do *software* Geogebra no estudo relativo à distância entre dois pontos e ponto médio de um segmento, verificamos que os estudantes participaram mais ativamente da aula, visto que pelos depoimentos e participações na aula, ficou perceptível uma compreensão mais aguçada dos conteúdos curriculares explorados. Mediante o uso de *softwares* no ensino matemático compreendemos que há a possibilidade dos educandos indagarem, discutirem e estabelecerem relações importantes, através do atrelamento entre a teoria e a prática, oportunizando aos discentes a observação, o uso e a reflexão crítica, na perspectiva do estabelecimento de relações espaciais pertinentes ao estudo geométrico.

3 Considerações finais

A experiência com o uso de *softwares* Geogebra, no ensino de geometria analítica, permitiu a compreensão de que o uso de *softwares* educativos no ensino matemático potencializa o processo de ensino/aprendizagem. Isso ocorre porque seu uso permite que o professor planeje e incorpore em sua prática aspectos que viabilizam a aprendizagem, relacionando os conceitos com as suas generalizações, identificando similaridades entre eles, estimulando o raciocínio e motivando os estudantes na busca de novas formas de aprendizagem dos conhecimentos matemáticos.

**O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA:
EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CONTEXTO ESCOLAR**

O processo de ensino/aprendizagem matemático pautado na memorização de conceitos e fórmulas, baseado no princípio da repetição mecânica dos conhecimentos, expõe a Matemática como uma ciência estática e vazia de significados, numa visão reducionista que não remete à importância e presença da Matemática em nosso cotidiano pessoal e social.

Nessa direção, consideramos que as atividades desenvolvidas pelo professor, e mediadas pelo uso de *softwares* matemáticos, possibilitam novos aportes exploratórios no processo de ensino/aprendizagem, contribuindo na busca pelo conhecimento qualificado, ultrapassando uma visão reducionista do ensino, pautada na memorização de regras e conceitos estáticos, sem vínculos com o contexto escolar e social, provocando desestímulo e desinteresse, culminando em sentimentos de apatia e rejeição aos saberes matemáticos. Portanto, enfatizamos o papel relevante do professor como mediador entre o aluno e o conhecimento. Como o mediador que adota estratégias de ensino para despertar o interesse dos educandos, contribuindo, desta forma, para a efetivação da aprendizagem matemática.

Nessa direção, finalizamos o presente relato de experiência destacando que a construção coletiva de conhecimentos matemáticos, propiciada pelo atrelamento entre os saberes teóricos e sua exemplificação e/ou aplicação prática no estudo introdutório da Geometria Analítica, mediado pelo uso do *software* Geogebra, rendeu-nos momentos oportunos de discussão e experimentação, evidenciando novas formas de abordagem do conhecimento matemático, na busca pela aprendizagem qualificada.

Referências Bibliográficas

AGUIAR, E. V. B.. As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. **Vértices**, Campos dos Goytacazes/RJ, vol. 10, n. 1/3, p. 63-72, jan/dez. 2008.

CAMPOS, A. **O que é software livre**. BR-Linux. Florianópolis, março de 2006. Disponível em <<http://br-linux.org/linux/faq-softwarelivre>>. Acesso em 12/02/2014.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação dos profissionais da educação: visão crítica e perspectivas de mudanças. In: PIMENTA, S. G. **Pedagogia e pedagogos: caminhos e perspectivas**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 15-61.

MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA:
EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO CONTEXTO ESCOLAR

SCHEFFER, N. F. O LEM na discussão de conceitos de geometria a partir das mídias: dobradura e software dinâmico. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3ª ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2010. p. 93-112.

SOFTWARE GEOGEBRA para download. Disponível em: <http://www.geogebra.org/cms/pt_BR/download/>. Acesso em 12/02/2014.

Submetido em Março

Aceito em Maio



FILIE-SE JÁ!

Regionais em todo o território brasileiro!
www.sbemrasil.org.br



Veja mais em www.sbemrasil.org.br

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA