

AS CONTRIBUIÇÕES DO GEOGEBRA NA APRENDIZAGEM EM GEOMETRIA PLANA PARA ALUNOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Lucas Gabriel Lima Viana, Luciano De Santana Rodrigues, Cleire Maria Do Amaral Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – E-mail: libra.ifpi.edu.br

Resumo: Pretende-se neste trabalho abordar as opiniões dos alunos do terceiro período do curso de Licenciatura em Matemática sobre as contribuições do GeoGebra para a melhoria em Geometria Plana. A metodologia de pesquisa realizada é de cunho qualitativa e bibliográfica. A pesquisa bibliográfica abrangeu artigos, livros e de Trabalhos de Conclusão de Curso(TCC) relacionados ao tema, que contribuiu para um maior entendimento do assunto, enquanto a pesquisa de campo aconteceu primeiramente a aplicação de uma sequência didática sobre como o GeoGebra pode ser aplicado nas aulas de Geometria Plana, onde cada aluno teve disponível um computador para testar o que era exposto durante a aula, posteriormente foi aplicado um questionário com perguntas abertas e fechadas, com o objetivo de se conhecer quais as opiniões que tinham sobre este software nas aulas de matemática. Os resultados obtidos demonstraram que existe interesse por parte dos alunos em aulas ministradas com recursos que vão além de uma aula tradicional.

Palavras-chave: GeoGebra, Software, Matemática.

INTRODUÇÃO

A disciplina de Geometria Plana é complexa de se assimilar aos seus axiomas, sendo complicado de se visualizar por muitas vezes como isso acontece, exigindo um nível alto de abstração por parte dos alunos, a exemplo dos teoremas de semelhança de triângulos e teorema de Pitágoras, onde a primeiro momento traz a um pensamento puramente lógico, sendo que alguns alunos têm facilidades de assimilação, em contrapartida outros não. No sentido de romper tais dificuldades encontradas pelos discentes, percebeu-se que o software GeoGebra possui ferramentas que se aplicadas de maneira adequada pode quebra as barreiras citadas acima, como denominado por Ferreira(2010)

GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica para utilizar em ambiente de sala de aula, que reúne **GEOMETRIA**, **ÁLGEBRA** e Cálculo. Recebeu muitos prêmios internacionais incluindo o premio de *software* educativo Alemão e Europeu. Idealizado e criado por Markus Hohenwarterodar na Universidade de Salzburg. (p.3)

Nesse sentido, a aplicação do GeoGebra por ser um recurso digital, vem a facilita a compreensão dos alunos, como relata Rodrigues(2014) A experiência com os recursos digitais nas escolas tem permitido a melhoria do relacionamento professor-aluno, assim como corroborado para aprendizagem matemática, pelo fato de permitir uma visualização mais detalhada, que na mudança dos parâmetros pode-se perceber as mudanças que ocorrem diretamente no gráfico. O GeoGebra possui ferramentas ilustrativas que possibilitam a

visualização gráfica, na construção de segmentos de retas, figuras planas e na manipulação dos dados, dessa forma proporciona visualizar de diferentes perspectivas, em que segundo Gravina(1996), o software GeoGebra possui ferramentas de construção:

São ferramentas de construção: desenhos de objetos e configurações geométricas são feitos a partir das propriedades que os definem. Através de deslocamentos aplicados aos elementos que compõe o desenho, este se transforma, mantendo as relações geométricas que caracterizam a situação. Assim, para um dado objeto ou propriedade, temos associada uma coleção de “desenhos em movimento”, e os invariantes que aí aparecem correspondem às propriedades geométricas intrínsecas ao problema. E este é o recurso didático importante oferecido: a variedade de desenhos estabelece harmonia entre os aspectos conceituais e figurais; configurações geométricas clássicas passam a ter multiplicidade de representações; propriedades geométricas são descobertas a partir dos invariantes no movimento. (p.6)

Neste trabalho, foi exposto a um grupo de alunos do curso de licenciatura em Matemática a importância softwares como ferramentas pedagógicas que auxiliam nas aulas matemática, mais precisamente a utilização do GeoGebra nas aulas de Geometria Plana. Esta estratégia do uso de softwares chamam atenção por se tratar de algo diferenciado para os estudos, tornando-se por muitas vezes uma maneira lúdica de se aprender, cativando a atenção do discente mais facilmente, como a exemplo de uma geometria dinâmica, que desta forma amplia o modo de visualizar as variações do que foi construído, assim como as propriedades envolvidas, é importante ressaltar que para Pereira(2012):

É de se considerar que o trabalho com *softwares* de geometria dinâmica transforma o enfoque da aula e a possibilidade de caminhos dentro de uma atividade fica evidenciada durante a utilização e exploração dos recursos disponíveis no ambiente dinâmico. (p.30-31)

O GeoGebra trata-se de um recurso de fácil manuseio que aplicado de maneira adequada pode-se torna uma ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem em Matemática. A problemática deste trabalho é qual o efeito (benéfico ou prejudicial) do uso das novas tecnologias como o GeoGebra no ensino da geometria plana para os graduandos em Licenciatura plena em Matemática?

Com relação aos objetivos, de modo geral investigamos a utilização do GeoGebra como meio facilitador do aprendizado na disciplina de Geometria Plana com alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí(IFPI) Campus Angical do Piauí, verificou-se o uso de tecnologias no ensino da Geometria Plana com alunos do terceiro período do curso de Licenciatura em Matemática, averiguou-se o posicionamento dos alunos sobre o uso de recursos tecnológicos em sala para facilitar o aprendizado, analisou-se os resultados e opiniões dos alunos a respeito de uma aula de Geometria Plana com o auxílio do software GeoGebra.

A escolha por alunos que hoje estão no 3º período de licenciatura deu-se porque os alunos em comento viram recentemente essa disciplina e pelo fato de que muitos irão se tornar docentes de matemática é de suma importância conhecerem novos métodos de ensino a respeito da Geometria Plana.

METODOLOGIA

Para consecução dos objetivos da pesquisa, tendo como referencial metodológico a pesquisa qualitativa, pois melhor se adequa com os objetivos desse trabalho de pesquisa. Onde que para Minayo (2001):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (p. 21 e 22)

Na obtenção da coleta de dados, teve como sujeitos da pesquisa alunos do módulo três de Licenciatura de Matemáticas sendo oito alunos e duas alunas, do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) campus Angical do Piauí, o critério de escolha deu-se pela localidade dos pesquisadores, pelo fato de estudarem na mesma Instituição de ensino.

Os sujeitos da pesquisa foram levados ao laboratório de informática do IFPI, onde possibilitou a aplicação de uma sequência didática com o GeoGebra demonstrando como este software pode ser utilizado para a compreensão da Geometria Plana e posteriormente os discentes tentaram fazer o mesmo nos computadores.

Em relação a coleta de dados aconteceu por meio da aplicação de questionário. De acordo com Gil, questionário pode ser definido como um “conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc” (2008, p. 121). Além disso foi realizada uma pesquisa em artigos, trabalhos de conclusão de curso(TCC) e sites relacionados a utilização do GeoGebra. O questionário foi elaborado com perguntas abertas e fechadas que possibilitou a análise das informações voltadas aos nossos objetivos de pesquisa.

Posteriormente a coleta de dados foi estudado as respostas dos alunos pesquisados e construído gráficos no Excel, para retratar de forma adequada as respostas destes de forma sucinta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento na aplicação da sequência didática os alunos foram reunidos no laboratório de informática do IFPI/Campus Angical do Piauí, apresentado de forma direta no GeoGebra, onde os alunos tinham um determinado tempo para reproduzir nos computadores que estavam disponíveis para eles, se algum deles tivesse dúvida ou não conseguisse realizar, um dos pesquisadores iria auxiliá-lo na tarefa proposta. Logo após foi entregue um questionário voltado para o ensino da Geometria Plana com o auxílio da GeoGebra.



Fonte: Dados da pesquisa

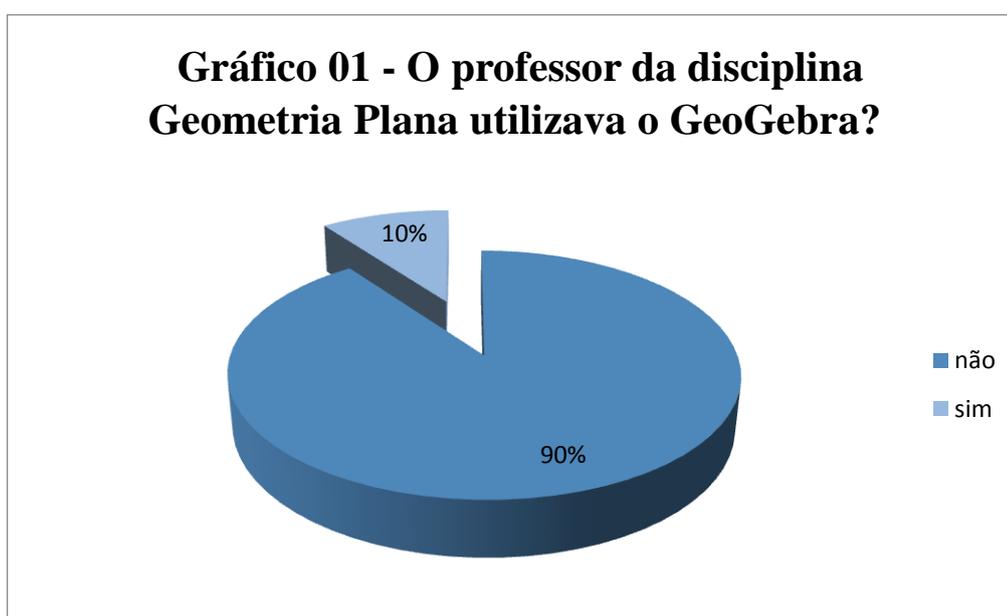
Neste subitem refletimos os resultados obtidos pela pesquisa de campo, na qual os sujeitos da pesquisa foram os alunos do módulo 3 de Licenciatura em Matemática do IFPI/Campus Angical do Piauí, totalizando 10 (dez) alunos, 08 (oito) homens e 02 (duas) mulheres, sendo o questionário instrumento utilizado, com perguntas abertas e fechadas voltadas para o uso do GeoGebra como recurso didático nas aulas de Geometria Plana.

Hoje em dia todos precisamos usar meios tecnológicos para facilitar a vida social, já que a tecnologia está em tudo, as Tecnologias da informação (TI) podem contribuir para o ensino escolar, onde na perspectiva de Carvalho e Godoy (2012, p. 65) “a inserção de TI no ambiente escolar tem sido vista como um potencializador das ideias de se quebrar a hegemonia das disciplinas e impulsionar a interdisciplinaridade”. Nesse sentido, quando direcionada aos discentes tinha como intuito verificar o uso de software GeoGebra como tecnologia educacional no ensino da Geometria Plana, podendo esta favorecer as aulas abordando os conteúdos de forma dinâmica, como um novo meio de se ensinar matemática.

A educação, assim como a sociedade tem sofrido mudanças constantes, percebe-se que tais mudanças vêm em decorrência a medida de novas descobertas no campo científico. A alguns anos atrás a matemática era ensinada nas escolas de maneira que o professor tinha suas limitações restringidas pelas faltas de recursos. Na sociedade contemporânea é

necessário que o professor esteja atualizado pelas novas propostas de ensino, assim como as novas tecnologias que tenham a enriquecer suas aulas.

Nesse sentido, o GeoGebra possui ferramentas que venham a facilitar o ensino da Geometria Plana, possibilitando visualizar um determinado gráfico em diferentes contextos, este software pode-se transformar em um recurso didático pedagógico, cabendo a responsabilidade ao professor aplicá-lo de maneira correta, para que venha a alcançar seus objetivos na disciplina de modo criativo e contextualizado. Portanto, o programa pode ser um atrativo nas aulas de Geometria Plana, como recurso facilitador na compreensão da disciplina, tornando as mais atrativas aos alunos.



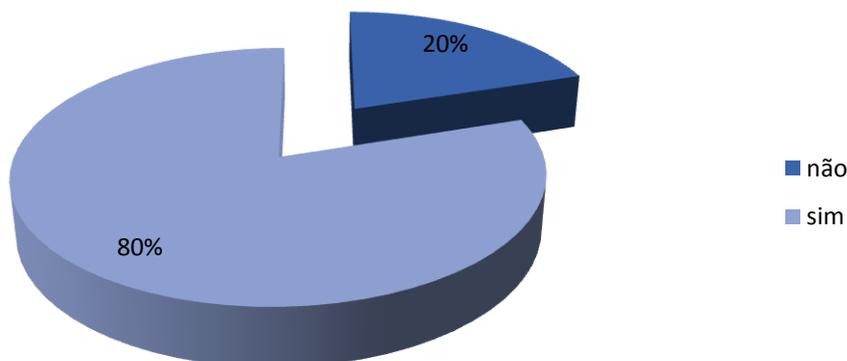
Fonte: Dados da pesquisa

Com base no gráfico, observa-se uma discordância com relação ao uso deste recurso nas aulas de matemática.

Na perspectiva de Lima (2016) a utilização deste software tem ampliado as aulas de matemática com respeito a geometria, propiciando um novo ambiente que venha a despertar a curiosidade do aluno, formando assim quatro peças sendo professor, Geogebra, saber matemático e estudante facilitando a aquisição do conhecimento. Quando questionados sobre o sua aplicação poderia favorecer na compreensão dos assuntos ministrados, percebeu-se que 08 (oito) dos 10 (dez) alunos que participaram tinham uma opinião favorável a respeito(vide gráfico 02).



Gráfico 02 - GeoGebra facilita nas aulas de Geometria Plana?



Fonte: Dados da pesquisa

Podemos notar que não basta somente aplicar os softwares em salas de aula, este tem que estar atrelado aos objetivos e conteúdo abordados na turma, para que possa ter um efeito positivo, possibilitando assim um melhor ensino aprendizagem.

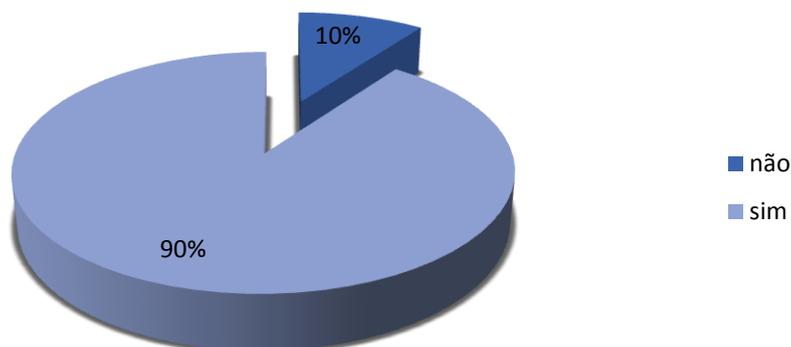
Para o ensino da geometria plana seria de grande importância didática o uso de tecnologias, pois além de se tratar de figuras, o software pode reproduzir as figuras e mostrá-las de diferentes formas, a fim de facilitar o entendimento dos discentes e incentivar os mesmos a utilizar a tecnologia. Dentre os 08 (oito), podemos destacar a justificativa do sujeito 08 da pesquisa, onde o mesmo afirma

“Sim, facilitaria a nossa compreensão” (Sujeito 08)

Em se tratando da aplicação da tecnologia o PCN de Matemática relata que: “Quanto aos softwares educacionais é fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem [...]” (BRASIL, 1997,p. 35). Na próxima pergunta foi indagado sobre assimilação proporcionada pelos softwares referente ao trabalho, podendo ser explorado de tal modo a abranger alguns tópicos da disciplina, se utilizado de forma adequada.



Gráfico 03 - A utilização do GeoGebra facilita a assimilação dos conteúdos?



Fonte: Dados da pesquisa

Em sua maioria concordam que o GeoGebra potencializa o aprendizado, facilitando na assimilação por parte dos alunos, na fala do sujeito 07 (sete) justifica de forma breve sobre a potencialidade do software

“Sim, na forma de facilitar os cálculos e a utilização do tempo com outras atividades”
(Sujeito 07)

Para saber sobre a relevância de fontes tecnológicas que auxiliem na compreensão de assuntos voltados para matemática, foi feita a seguinte pergunta “Qual a importância de novas fontes (como Geogebra) para a abordagem da Geometria Plana?” destacamos a respostas de dois sujeitos

“Elas provam que os métodos de ensino podem evoluir” (Sujeito 04)

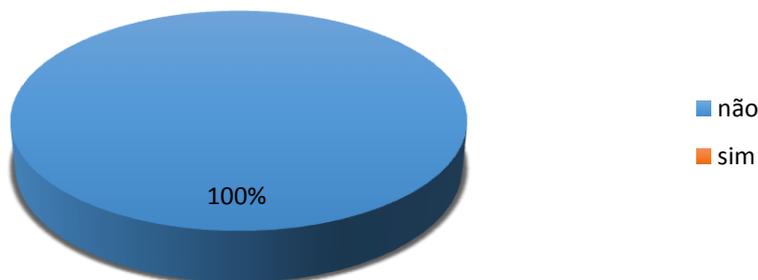
“A importância é que a aula seria mais atrativa para melhor aprendizado e um ensino mais dinâmico” (Sujeito 08)

Nas falas acima nota-se que uma nova forma de se ensinar pode trazer uma experiência proveitosa, melhorando a qualidade das aulas tornando-as mais propícia ao aprendizado com os recursos tecnológicos auxiliando na assimilação dos conteúdos.

Os softwares proporcionam um aproveitamento nas aulas, como vistas nas falas acima, diante disso foi indagado aos alunos sobre quais os demais softwares que podem vir a favorecer as aulas de matemática, além do GeoGebra.



Gráfico 04 - Quais outros softwares que contribuem para o ensino da Geometria Plana?

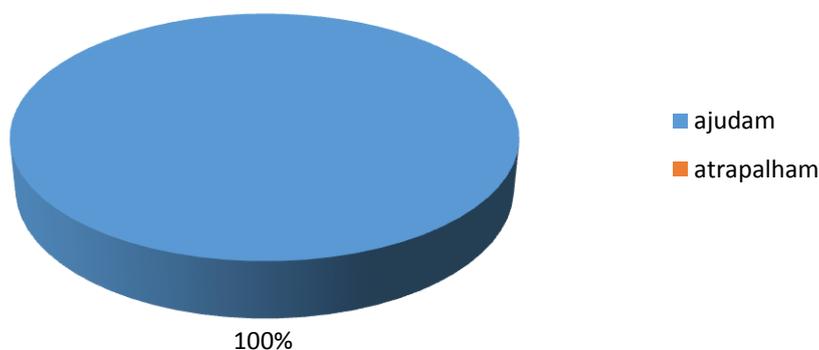


Fonte: Dados da pesquisa

As opiniões dos alunos foram unânimes ao responderem que não tem conhecimento de outros softwares que podem servir como recursos didáticos pedagógicos nas aulas de Geometria Plana.

As tecnologias podem ser um meio alternativo para se explicar um tópico de uma determinada matéria escolar, proporcionando não só o conteúdo propriamente dito, mas um modo de se interpretar a partir de recursos digitais. Nesse sentido, foi questionado se as tecnologias podem contribuir ou não para o aprendizado.

Gráfico 05 - As tecnologias ajudam ou atrapalham o aprendizado?



Fonte: Dados da pesquisa

Dentre os 10 (dez) alunos pesquisados, podemos destacar em especial os sujeitos 2, 5 e 8, por justificarem suas respostas

“Pela facilidade de compreensão e visualização do assunto dado” (Sujeito 2)

“Beneficiam uma melhor forma de visualização dos objetos as questões que estão sendo retratadas” (Sujeito 5)

“Pois seria uma melhor adaptação para um mundo tão tecnológico que temos hoje em dia” (Sujeito 8)

Com base no gráfico 05 (cinco), observamos a unanimidade a respeito das tecnologias poderem contribuir para o desenvolvimento educacional do aluno diante das dificuldades decorrentes da abstração envolvida na disciplina de Geometria Plana, onde com a aplicação dos recursos tecnológicos, especificamente o GeoGebra, pode vir a romper barreiras, de certa forma se tornando um recurso didático pedagógico, se utilizado de modo correto pelo docente.

CONCLUSÕES

Com base nos relatos que os alunos dispõem sobre o GeoGebra no ensino da Geometria Plana, pode-se notar dois pontos importantes: A relevância do seu uso e a não utilização deste recursos nas aulas. Os alunos em falas anteriores verificou-se a importância que acham dos recursos tecnológicos, por facilitar na visualização, compreendendo algo que as vezes é bastante abstrato. A não utilização do GeoGebra nas aulas, deve-se a não capacitação do docente para o manuseio do software ou por não considerar a relevância deste como facilitador na aprendizagem matemática.

É importante ressaltar que tanto para o aluno, quanto para professor, ambos só tem a ganhar com estes meios para a educação, sendo um modo atrativo de se abordar a disciplina de forma mais contextualizada com a realidade, os alunos por sua vez, demonstraram interesse pelo assunto ministrado com a aplicação do GeoGebra, pelo fácil acesso.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, Marcelo de Borba. GODOY, Miriam Penteadó. **Informática e Educação Matemática**. -5. ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

FERREIRA, R. C. **Ensinando Matemática com o GeoGebra**. Enciclopédia Biosfera Goiânia. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010bb.htm> . Acesso em: 15 Set 2018.

GRAVINA, M. A. **Geometria Dinâmica: Uma Nova Abordagem para o Aprendizado da Geometria.** In: VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Belo Horizonte, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

LIMA, Elvécio Pereira. **Sequência Didática usando o GeoGebra na aprendizagem de função quadrática no Ensino Fundamental II.** Manaus - AM, 2016. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/5551/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Elv%C3%A9cio%20P.%20Lima.pdf> . Acesso em: 30 Jun 2018

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social.** Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

PEREIRA, T. L. M. **O Uso do Software Geogebra em uma Escola Pública:** interações entre alunos e professor em atividades e tarefas de geometria para o ensino fundamental e médio. Dissertação de Mestrado: Juiz de Fora. 2012.

RODRIGUES, Paulo Marcelo Silva. **Metodologia do ensino da matemática frente ao paradigma das novas tecnologias de informação e comunicação:** a internet como recurso no ensino da matemática. 2014. 72 f .Monografia (Especialização) – Curso de Metodologia do Ensino Fundamental e Médio, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Duque de Caxias.