UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LEONARDO SALES RIBEIRO

O USO DO GEOGEBRA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Vitória da Conquista
2016

LEONARDO SALES RIBEIRO

O USO DO GEOGEBRA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Vitória da Conquista sob a orientação da Prof.ª Ma. Taise Sousa Santana.

Vitória da Conquista

2016

FOLHA DE APROVAÇÃO

LEONARDO SALES RIBEIRO

O USO DO GEOGEBRA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Monografia apresentada como requisito para obtenção do título de Licenciado em Matemática no curso de Licenciatura Plena em Educação Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB.

Aprovado em 29 de Março de 2016.

Componentes da banca examinadora:

_____

Prof.ª Ma. Taise Sousa Santana - Orientadora
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

_____

Prof°. Ms. Wallace Juan Teixeira Cunha
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

_____

Prof°. Ms. Antônio Augusto Oliveira Lima
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela força e coragem recebida para continuar a jornada, que mim permitiu vencer a todos os desafios, obstáculos, problemas, situações que por ventura representaram momentos de desanimo, desapontamentos e incertezas, bem como promoveu a renovação e o incentivo para fazer o que precisava ser feito.

À minha mãe, Luiza, que compartilhou dessa conquista desde o inicio na aprovação do vestibular, pela sua ajuda, atenção e compreensão, durante todos esses anos, que muito contribuiu em todo o processo. E à meu pai, Niomísio, que mesmo distante, se faz presente, com sua atenção, conselhos e apoio que foram muito importantes para que pudesse ter um direcionamento melhor no decorrer do curso.

À todos (as) os (as) tios (as), primos (as), irmãs e demais familiares, que de alguma forma se fizeram presentes no apoio e torcida em prol do meu curso, revigorando forças e expectativas, que se concretizam com essa conquista. Em especial, à Tia Nal, por todos os conselhos durante esta caminhada que fez muita diferença na tomada de decisões acertadas. E à Tia Maria pela constante presença e acompanhamento de tudo que se passava na minha vida acadêmica, ajudando com conselhos e deposição de confiança em meus potenciais.

À todos os chefes de trabalho que tive no decorrer desse período de curso, por todo apoio e compreensão no sentido de conciliar o trabalho com o curso, de modo a tornar possível todo o processo de um modo geral, que muito foi significativo uma vez que esse trabalho contribuiu para que eu pudesse permanecer no curso até a conclusão.

A todos os professores da UESB que tive durante o curso pela contribuição no papel de mediador do conhecimento que tornou possível a formação. Em especial ao Prof.º Dr. Acioly, por ampliar a visão do mundo da matemática, tornando possível relacionar melhor a matemática com a realidade. Ao Prof.º Me. Augusto, pelo excelente método de ensino, que em minha opinião torna fácil e descomplicada qualquer disciplina. E ainda à Prof.ª Ma. Eridan, por todos os incentivos nos estudos, pela sua presteza em ajudar sempre que necessário e pela orientação no Programa de Extensão LABOMAT que foram contribuições de grande valia na minha formação acadêmica e cidadã.

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, por proporcionar cada vez mais um ambiente adequado e melhorado para o ensino e estudos que muito ajudou direta ou indiretamente. E ainda, por abrir horizontes mostrando que o saber vai muito além do ensino

através das ações de pesquisa e extensão que completa a formação preparando assim de forma satisfatória o discente para a vida profissional.

A todos os amigos e colegas de curso que depositaram perspectivas positivas na minha caminhada e ajudaram de alguma forma, seja nos estudos, através de conselhos, de momentos de descontração que foram muito importantes durante todo o curso a fim de proporcionar uma interação harmoniosa nos objetivos em comum. Em especial, à Tamires, pela amizade e coleguismo de sempre. E ao trio Adélia, Aiala e Manoel, pela amizade, apoio nos estudos e conselhos, que muito representou durante o curso.

À minha orientadora, Prof.ª Ma. Taise, de quem também fui aluno de disciplina, pelo grande apoio, atenção, paciência e dedicação no andamento de todas as etapas do Trabalho de Conclusão de Curso, que muito mim contribuiu para a concretização do mesmo, bem como para o direcionamento no desenvolvimento de um trabalho de qualidade.

“Comigo tudo se transforma em Matemática”.

René Descartes

RESUMO

O presente trabalho constitui uma proposta diferente de ensinar geometria nas series finais no ensino fundamental através do uso do software Geogebra na prática de ensino com o intuito principal de sanar dificuldades encontradas para a colocação em prática do ensino desta disciplina, permitindo assim aos alunos terem o contato com a geometria de forma dinâmica, atendendo ao conteúdo programático previsto e às necessidades do professor no planejamento de curso.

PALAVRAS CHAVES: geometria; geogebra; educação matemática; tecnologias na educação.

ABSTRACT

This work is a different proposition to teach geometry in the final series in basic education through the use of the Geogebra software in teaching practice with the main order to remedy difficulties in putting into practice the teaching of this subject, thus allowing students to have the contact geometry dynamically, given the planned curriculum and teacher needs in the course of planning.

KEYWORDS: geometry; geogebra; mathematics education; technologies in education.

Sumário

1. Introdução 09
2. Revisão de Literatura 11
2.1. O Uso de softwares livres no ensino e na aprendizagem da Geometria 11
2.2. O GeoGebra como mais uma ferramenta para a aprendizagem Matemática 18
3. Contexto e Metodologia 22
4. Apresentação do Estudo 26
5. Considerações Finais 30
6. Referências 32
7. Anexos 34
7.1. QUESTIONÁRIO 1 34
7.2. ATIVIDADE DA OFICINA 35
7.2.1 BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO 35
7.2.2 ÁREA DO TRAPÉZIO 36
7.3. QUESTIONÁRIO 2 37
7.4. QUESTIONÁRIOS E ATIVIDADES RESPONDIDAS 38

1. INTRODUÇÃO

A motivação inicial que despertou o interesse no desenvolvimento deste trabalho foi à experiência pessoal na vida escolar durante o ensino fundamental em que, na disciplina de matemática, pouco ou nada de geometria era estudado sendo o foco apenas na parte da matemática. Apesar de o livro didático trazer os tópicos de geometria. Juntamente com isso, observei também que isso era um problema geral, não apenas da minha escola, mas de muitas outras, fato este que até no próprio curso de Matemática era dialogado pelos discentes uma vez que chegavam ao ensino superior sem ter tido praticamente nenhum contato com a geometria na Educação Básica.

Assim, isso me motivou a procurar alternativas de ensino fora das práticas tradicionais que é mais comum nas escolas, com o objetivo de proporcionar esse contato dos alunos com a geometria ao mesmo tempo em que oportunizasse um espaço formativo dentro das possibilidades de trabalho do professor. Além disso, esse algo teria que vim pra facilitar o ensino, não apenas no aprendizado, mas no tempo de aula necessário para aplicação do que fosse desenvolvido. A estratégia é que haja um tempo x benefício ideal de modo que a geometria possa ser trabalhada dentro da carga horária da disciplina de matemática sem comprometer o conteúdo programático de matemática ao tempo que seja possível dispor de tempo para trabalhar os conteúdos de geometria de forma simplificada e abrangente.

Dessa forma, foi que pensei em trabalhar com softwares matemáticos no ensino e aprendizagem da geometria por representar uma ferramenta mais dinâmica e que também está inserida em nossa realidade. Então, decidir por trabalhar com o software GeoGebra, da qual já havia tido contato durante a graduação além da vantagem de ser um software livre.

Através do GeoGebra, desenvolvi o trabalho de modo a permitir que o mesmo pudesse ser utilizado por professores no laboratório de informática, instalado nos computadores, dentre outras possibilidades como o uso no celular ou tablet com sistema operacional Android e ainda na opção on line em que o mesmo está disponível, para ensinar conteúdos específicos de geometria por meio de atividades práticas que exigem apenas conhecimento do software por professores para a execução das mesmas.

O primeiro passo foi pesquisar e desenvolver essas atividades, que deveriam ser atividades que exigissem o mínimo de conhecimentos prévios de conceitos específicos da geometria, como nomenclaturas e relações entre medidas e ângulos, por exemplo, de modo

que esses elementos fossem trabalhados diretamente na atividade, sendo a atividade o ponto chave para as descobertas. Uma vez que o aluno conheça os comandos do software, com o auxílio de seus conhecimentos matemáticos, ele poderá por meio da atividade desenvolver a geometria do conteúdo a ser estudado e fazer a construção do raciocínio geométrico criando assim habilidades e competências na área da geometria, bem como adquirindo conhecimentos da mesma. O professor poderá intermediar auxiliando nas atividades com o uso do software e pedir aos alunos que façam anotações, desenhos, etc. no papel dos resultados que obtiverem com as atividades ou que salvem seus trabalhos a fim de estar avaliando o aprendizado em geral.

O próximo passo foi apresentar a ideia do uso de mídias na Educação Matemática para professores da Educação Básica focando o GeoGebra no ensino da geometria com as atividades propostas e norteando a resistência no uso das TICs na educação que de um modo geral ainda prevalecesse a forma tradicional de ensinar, mostrando ao professor uma visão inovadora e encorajando o mesmo a ver como opção que vale a pena investir. Então, os professores conhecendo o GeoGebra e a metodologia com ele a ser utilizada, como também a experiência prática com a execução individual de atividades do contexto mostrado pôde auto avaliar a proposta de ensino e contribuir para a pesquisa com suas opiniões a cerca desse trabalho por meio de um questionário aberto onde foi possível efetuar a coleta de dados e obter os primeiros resultados.

Essa pesquisa, para efeito do TCC finaliza nestes primeiros resultados, porém eu pretendo continuar dando seguimento de modo a expandir esse trabalho fazendo aperfeiçoamentos e aprofundando mais nas pesquisas. Também pretendo submeter esse trabalho em eventos de modo a estar levando adiante a ideia desse trabalho. Escrever um artigo também está nos planos. A aplicação desse trabalho com alunos também é foco de interesse visto que irá mostrar resultados mais conclusivos, tanto na modalidade do GeoGebra para PC quanto através da aplicação para Android. Apresentar esse trabalho a um número maior de professores acredito que surtiria melhores resultados e aumentaria as chances de tê-lo aplicado nas escolas pelos professores, sendo uma das metas isto também. Pesquisar a possibilidade de utilizar o GeoGebra no ensino da geometria também nas sérias iniciais do ensino fundamental é outro objetivo pretendido, bem como a utilização do GeoGebra no Ensino Médio como ferramenta de suporte de aprendizagem. E no mais, a depender de como a pesquisa se desenvolver, penso ainda em montar um Projeto Pedagógico em cima desse

trabalho, que será um curso de geometria utilizando o software no ensino, todo estruturado e que servirá de base para implantação dessa metodologia de ensino no ensino da geometria, como parte do currículo escolar, nas escolas que interessar em adotar.

Esse trabalho será dividido em 3 seções. Revisão de Literatura, onde será feita a fundamentação teórica por meio da apresentação dos resultados de estudos realizados acerca do tema, mostrando a interação dos softwares livre, em particular o GeoGebra, no ensino e aprendizagem da matemática e como o uso destas tecnologias vem contribuindo na Educação de um modo geral. Contexto e Metodologia, parte em que será apresentado como e onde o estudo foi realizado, através de pesquisa qualitativa onde será avaliada informações de professores da Educação Matemática a cerca da utilização do GeoGebra na prática de ensino da geometria. Apresentação do Estudo, onde serão mostrados os resultados obtidos com a pesquisa e as conclusões da coleta de informações. E ainda, uma visão de como se comporta essa ideia de que trata o tema no meio educacional para assim se saber como melhor proceder em relação ao levar esse projeto à escola em novas oportunidades, como também melhorias e adaptações.

Sendo assim, com esse trabalho pretende-se entender como os professores podem compreender o uso das tecnologias no ensino e aprendizagem da geometria e, em particular com o projeto apresentado com o GeoGebra, como os professores recebem essa possibilidade de prática de ensino, bem como obter um parâmetro que sirva para aplicação desse trabalho novamente com professores, a fim de coletar outras informações relevantes para o andar dos estudos com alunos para saber como o aprendizado acontece e poder avaliar a eficácia do ensino da geometria através da metodologia proposta pelo trabalho por meio da coleta de informações com os alunos através de questionário específico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O Uso de softwares livres no ensino e na aprendizagem da Geometria

As Tecnologias de Informação e Comunicação, também conhecidas como TICs, podem ser entendidas como uma expansão da comunicação, através de todos os meios técnicos para tratar e transmitir a informação auxiliando na comunicação. Para isso, a moderna tecnologia da informação se utiliza dos hardwares (computadores, celular, redes com

fio e sem fios, etc...), bem como dos softwares, que são todo e qualquer tipo de programa necessário.

Focaremos na parte de softwares relacionada com educação. Sabemos que, tais tecnologias estão muito presentes nos dias atuais no meio em que vivemos se tornando assim parte de nossa cultura e por isso, sendo a escola um espaço de criação da cultura, ela deve incorporar tais elementos culturais da sociedade em seu meio também, a fim de que possa estar preparando o aluno da melhor forma possível para sua realidade de vida fora da escola.

> *A velocidade exponencial com que as tecnologias digitais imprimem mudanças em nossas vidas nos impõe, a cada dia, novos desafios, particularmente em relação à busca de novas compreensões sobre as diferentes e incessantes transformações que podem ocorrer no processo de produção do conhecimento em virtude dos avanços tecnológicos (Souto; Borba, 2013).*

Nesse sentido, entra o papel do professor, na utilização das TICs no ensino e aprendizagem, que muitas vezes é nulo ou bastante limitado, visto que tende a quebrar o tradicionalismo na forma de ensinar para algo novo, e isso vai exigir que o profissional da educação esteja preparado para os desafios que essa nova experiência na forma de ensinar pode trazer.

Na forma tradicional de ensinar, que podemos chamar de zona de conforto, o professor tem o pleno controle dos acontecimentos, bem como pode prevê com mais facilidade os problemas a surgir e como resolver. Já na zona de risco, quando parte para algo novo, torna-se um ambiente desconhecido, onde não dá pra saber com exatidão como a aula irá proceder. Podemos dizer que no primeiro caso, é algo mais estático e no segundo mais dinâmico.

De acordo com Penteado (2001), os ambientes baseados em TIC propiciam, com mais frequência, imprevistos, já que o professor pode se deparar com situações como, por exemplo: mau funcionamento de um computador ou um apertar de teclas pelos alunos que leve a uma situação não esperada. Nesse cenário, o professor está mais propício a sair de uma zona de conforto, caracterizada pela certeza e previsibilidade do ambiente, e entrar em uma zona de risco, que requer tomada de decisão sobre situações nunca antes experimentadas.

Para Borba e Penteado (2001), com ousadia e flexibilidade, os professores podem avançar nesta área de indeterminação para reorganizarem as atividades na medida do necessário, ou seja, “mudam as rotinas e, antes de tudo, abrem-se para um processo de negociação com os alunos e com outros que atuam no cenário escolar”.

Ainda de acordo com Borba e Penteado (2001), o trabalho individual contribui para que os professores permaneçam em uma zona de conforto, estimulando uma estagnação. Para os autores, "é o pensar e agir coletivo que poderão impulsionar e manter o professor numa zona de risco de forma que ele possa usufruir o seu potencial de desenvolvimento".

As Tecnologias vêm contribuindo cada vez mais tanto na Educação Básica, como no Ensino Superior no sentido de proporcionar ao (a) professor (a) uma ferramenta dinâmica de trabalho onde a mesma possa ser associada ao trabalho convencional de modo que ele (a) possa aperfeiçoar o ensino e ainda aumentar sua qualidade uma vez que por intermédio das tecnologias o aluno poderá vir a construir um conceito melhor sobre o conteúdo, principalmente em se tratando de disciplinas que exploram mais a visualização, como a matemática, no caso, por exemplo, de gráficos, a geometria, no caso das figuras de 3 dimensões, a geografia, no estudo de mapas, a biologia, que é rica em detalhes nos desenhos de órgãos por exemplo. Além das citadas, as tecnologias se aplicam de um modo geral a toda e qualquer disciplina já que pode ser utilizada como auxiliadora, como por exemplo, no uso do Datashow para mostrar seja um texto, uma atividade, vídeos, filmes, etc. Outro exemplo de tecnologia mais recente e inovadora pode-se citar o quadro digital, que permite a impressão de tudo que foi escrito pelo professor na lousa, não necessitando assim que o aluno copie, contribuindo para o aumento do foco em disciplinas que exigem mais atenção.

> *As tecnologias informáticas englobam aspectos da oralidade e da escrita, rompendo com a linearidade do pensamento e permitindo a utilização de imagens, sons, textos e vídeos para a formulação de ideias. Lévy (1993)*
>
> *Não há dúvida de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino e aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor (KENSKI, 2007, p.46).*

Temos ainda outras formas de Tecnologias que contribuem de forma auxiliadora no trabalho do professor por desempenhar funções que irão ajuda-lo no exercício da profissão de educador e mediador do conhecimento, e tornando a interação com seus alunos muito mais dinâmica também. Dentre elas, podemos citar as Redes Sociais, E-mail, Ambiente Virtual de Aprendizagem, WhatsApp e a Internet de forma genérica.

As Redes Sociais, por exemplo, no uso do Facebook para fins didáticos, que muito tem ajudado professores e alunos no sentido de facilitar a Comunicação fora do ambiente de sala de aula a certa de assuntos de interesse comum relacionado às aulas por meio de grupos específicos para tal e com a possibilidade ainda de envio de material onde todos, desde que tenham acesso à internet e uma conta no Facebook, podem estar participando simultaneamente.

> *As mídias condicionaram esse processo [de aprendizagem matemática], pois a distância geográfica foi superada por meio do ciberespaço, e a interação em tempo real aproximou coletivos pensantes atuais em um coletivo pensante virtual. Dessa forma, se constituiu uma inteligência coletiva em que os participantes se sentiam reunidos, em um grupo de interesse comum, trocando ideias e experiências, ou seja, "estavam-juntos-virtualmente-com-mídias". E as possibilidades dos seres-humanos-com-escrita eram ampliadas quando as discussões ocorriam por videoconferência, o que culminou na opção desse recurso nas duas últimas edições do curso na quase totalidade dos encontros, constituindo um coletivo pensante de seres-humanos-com-oralidade-Geometricks. (Zulatto, 2007, p.152)*

O E-mail é muito utilizado por diversos profissionais da educação, sendo uma forma básica de Comunicação que se aplica desde a sala de aula até à palestras e congressos onde é deixado o e-mail de contato. Há muitas vantagens neste tipo de comunicação, uma vez que é feita via Internet, se torna barata em relação à comunicação de voz e economiza tempo pelo fato de poder se comunicar a qualquer momento esperando então o retorno. Também pelo fato de ser simples de usar, o e-mail atende a um leque maior de pessoas, inclusive as que ainda são amadoras em Internet. Hoje em dia um número muito grande de pessoas possuem e-mail e mesmo aquelas que ainda não possui, o e-mail é relativamente fácil de criar, inclusive de operar, estando mais acessível a todos.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem é um espaço on line privado, onde cada aluno entra com seu usuário e senha, que funciona como se estivesse dentro de uma escola onde o aluno tem acesso de forma organizada aos estudos e atividades que precisa realizar, bem como a materiais didáticos. O espaço é gerenciado pelo professor, que coloca os afazeres e materiais. E tudo pode ser feito por lá, com a necessidade mínima de intervenção presencial. Este tipo de Ambiente pode ser utilizado de forma conjunta com o ensino presencial, como uma forma complementar de aprendizagem e avaliação. E ainda ser utilizado como principal meio de Aprendizagem como no caso das Faculdades à distancia que muito utiliza este tipo de tecnologia como método de ensino.

O WhatsApp é um aplicativo de mensagens instantâneas para celulares Android e iOS, que permite ainda o envio de áudios, imagens e vídeos, além de fazer a chamada de internet, sendo um ótimo aliado na utilização um melhor custo x benefício em termos de comunicação. Na Educação não poderia ser diferente. Dentre suas funções, temos a possibilidade de criar grupos, onde todos os integrantes recebem as mensagens enviadas ao mesmo tempo e podem interagir entre si simultaneamente. Isso permite que o aplicativo possa ser usado como forma de comunicação entre o professor (a) e a turma, facilitando a troca de informações e a discussão continuada dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

> *A sensação de pertencimento a um grupo com interesses comuns - pessoas com as quais posso trocar ideias e conversa, ensinar e aprender, sobre os temas que, prioritariamente, mobilizam minha atenção – já é potencialmente motivador para desencadear um processo significativo de aprendizagem. (KENSKI, 2003, p.113).*

A Internet de um modo geral oferece um grande suporte no trabalho do (a) professor (a), sendo ela uma rede muito mais ampla de comunicação, contribui para a globalização facilitando assim o acesso à outros professores para troca de conhecimentos, como também a um número muito grande de trabalho acadêmicos, o que irá permitir uma melhor pesquisa ou consulta no andar de suas atividades profissionais. Através da Internet o (a) professor (a) pode ainda esta se atualizando, por meio de sites específicos para isso. O próprio portal do MEC oferece muitas informações e notícias pertinentes à área da educação, que poderá está sendo útil no dia a dia dentro da escola. Os cursos on line também é outra possibilidade para o (a) professor (a) se aperfeiçoar, visto que a Internet viabilizou o surgimento de cursos de graduação e pós-graduação a distancia. Na Internet o professor pode ainda divulgar eventos da área da educação a um número maior de pessoas. O (a) professor (a) pode também rodar um programa, que faça parte, por exemplo, do seu trabalho no laboratório de informática, on line, se possível, permitindo assim o andamento da aula no caso de o programa não poder ser instalado nos computadores. Outra contribuição é a possibilidade de comprar materiais de trabalho, fato que muito ajuda pelo fato de nem todas as cidades possuírem lojas físicas que atendam às múltiplas necessidades do (a) professor (a).

As Tecnologias contribuem ainda na aprendizagem individual do aluno que se dá fora da escola, onde ele pode estar utilizando recursos como a Internet para realização de pesquisas pessoais e/ou para trabalhos escolares ou acadêmicos. A calculadora, que é um exemplo de uma tecnologia simples que está bastante presente no dia a dia das pessoas, ajuda o aluno na

execução de suas tarefas que envolvam contas, como forma de adiantar cálculos. O uso de softwares específicos de forma semelhante à necessidade da calculadora, só que para construções de dados mais complexas como cálculo de volumes, desenho de gráficos, visualização de figuras, dentre outras utilizações, podem estar fazendo parte de tecnologias auxiliares dos alunos tanto da educação básica como do ensino superior no desenvolvimento de seus estudos.

> *Tikhomirov, um discípulo de Vygotsky que pensou sobre a questão da informática, propõe que uma mídia como a informática reorganiza o pensamento em vez de substituí-lo ou suplementá-lo. [...] De maneira semelhante, o autor argumenta que não devemos aceitar a teoria da suplementação que propõe que tecnologias, como a informática suplementam o ser humano. Em tal teoria, há tarefas do pensamento que são feitas pelo ser humano e outras por máquinas informatizadas. (BORBA, 2002, p.136-137).*

Os Softwares que podem ser utilizados na educação se dividem em duas categorias, Softwares Livres e Softwares Proprietários. A principal diferença entre ambos é o fato de que no primeiro, como o próprio nome já diz, o programa é livre, ou seja, ele for comprado ou obtido de graça, a pessoa que o porta pode copiar e distribuir para todos, e ainda alterar características do programa, como a cor, pelo fato do código fonte ser aberto. Isso permite que se conheça como ele foi criado e fazer modificações. No caso do Software Proprietário, em oposição ao software livre, é aquele cujo uso em geral é pago, e não pode ser copiado e distribuído sem autorização de quem o criou.

De acordo com o descrito no site da Wikipédia.org, Software livre, segundo a definição criada pela Free Software Foundation é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem nenhuma restrição. A liberdade de tais diretrizes é central ao conceito, o qual se opõe ao conceito de software proprietário, mas não ao software que é vendido almejando lucro (software comercial). A maneira usual de distribuição de software livre é anexar a este uma licença de software livre, e tornar o código fonte do programa disponível.

Ainda de acordo com o descrito no site da Wikipédia.org, Software proprietário ou não livre é aquele cuja cópia, redistribuição ou modificação são em alguma medida proibidos pelo seu criador ou distribuidor. A expressão foi cunhada em oposição ao conceito de software livre. Normalmente, a fim de que se possa utilizar, copiar, ter acesso ao código-fonte ou redistribuir, deve-se solicitar permissão ao proprietário, ou pagar para poder fazê-lo: será

necessário, portanto, adquirir uma licença, tradicionalmente onerosa, para cada uma destas ações. Alguns dos mais conhecidos softwares proprietários são o Microsoft Windows, o Real Player, o Adobe Photoshop, o Mac OS, o WinZip, algumas versões do UNIX, entre outros.

Os Softwares Livres em geral são gratuitos e de boa qualidade, sendo desenvolvidos por profissionais do mesmo nível dos que desenvolve o software proprietário e são fáceis também de obter através de download no site do desenvolvedor e noutros, uma vez que é livre, o que facilita o trabalho com esses tipos de softwares (Livre e Gratuito) na educação com um baixo custo, necessitando apenas de computadores ou celulares com Internet, infraestrutura básica que pode ser oferecida pela escola ou universidade. Isso favorece o uso desse tipo de tecnologia, saindo um pouco do tradicionalismo e oferecendo aos alunos novas ferramentas de aprendizagem.

Nesse contexto, temos o Software ***GeoGebra***, que é um software livre gratuito e dinâmico de matemática e geometria em que é possível realizar cálculos e fazer construções geométricas. Esse software se destaca, dentre outros aspectos, por ter uma interface simples e intuitiva e seus recursos que são bem completos de modo que permite o trabalho com o ensino da matemática e da geometria tanto na educação básica como no ensino superior. O GeoGebra se tornou muito popular no ensino superior, sendo também utilizado na educação básica.

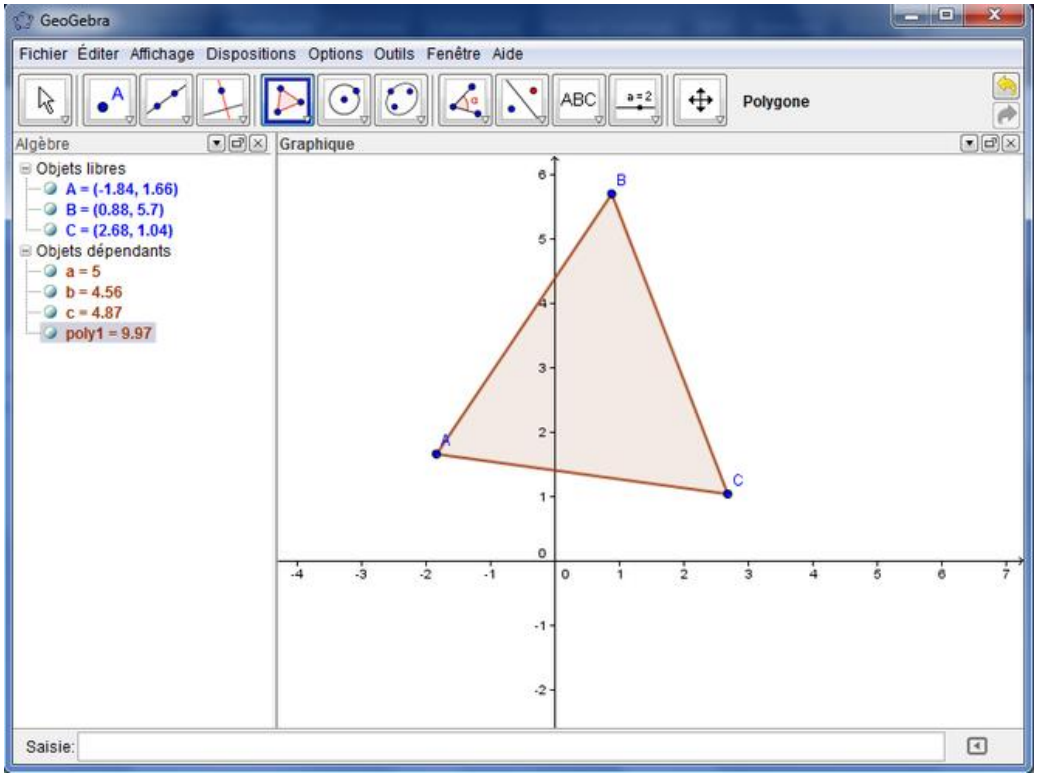
2.2. O GeoGebra como mais uma ferramenta para a aprendizagem matemática

O GeoGebra é um programa de matemática dinâmica, feito com o intuito de ser utilizado em sala de aula, o qual junta aritmética, álgebra, geometria e cálculo. O GeoGebra possibilita o desenho de pontos, vetores, segmentos, linhas e funções, e ainda, a alteração dinâmica deles, assim que terminados.

O GeoGebra é um programa voltado para diversos públicos, pois nele você pode tanto efetuar contas do ensino fundamental, quanto do ensino superior.

O programa é leve e fácil de manusear e com as funções essenciais do Desenho Geométrico.

Abaixo imagem do GeoGebra com a construção de um triângulo escaleno:



Na figura acima, podemos ainda notar que o GeoGebra permite que seja visualizado no mesmo ambiente as características geométricas e algébricas do mesmo objeto. Isso se torna muito valido na aprendizagem uma vez que o aluno poderá fazer a associação da figura com o plano cartesiano. Ainda é possível fazer a alteração das coordenadas dos vértices do triângulo, conforme a figura, de forma manual, digitando os valores ao lado esquerdo onde mostra os dados algébricos. Após digitar o valor, o vértice do triângulo se move e posiciona automaticamente. Assim, a interação entre a matemática e a geometria passa a acontecer de forma correlacionada, contribuindo para um melhor aprendizado simultâneo de matemática e geometria.

> *As ferramentas como os ambientes de geometria dinâmica permitem a utilização de todo um tipo de tarefas diversificadas que permitem explorar conceitos, trabalhando as aplicações matemáticas, favorecendo a experimentação e são uma mais-valia no que respeita à motivação dos alunos. (VIEIRA, 2011, p.11)*

O Software foi criado por Markus Hohenwarter, tendo iniciado o projeto em 2001 na Universität Salzburg, e prosseguido em desenvolvimento na Florida Atlantic University. Ganhador de muitos prêmios em vários países, o GeoGebra mostra ter o reconhecimento

mundial de suas potencialidades na educação, sendo sua criação uma importante contribuição para o ensino na área da matemática e da geometria.

No campo do ensino da matemática, o GeoGebra vem sendo utilizado de diversas maneiras com o intuito de complementar as aulas e sanar dificuldades apresentadas pelos alunos com algum conteúdo. No ensino superior, é utilizado pelos alunos principalmente como um facilitador, ou seja, um software auxiliar para simplificação de contas, e como forma de autoaprendizagem e descobertas. Nas licenciaturas, matemática, em especial, é utilizada também nas aulas de prática e informática na formação inicial do professor, onde os discentes são orientados dentro do contexto de conteúdos da educação básica no desenvolvimento de tarefas como o GeoGebra.

Uma das formas que o GeoGebra vem sendo utilizado na educação básica se dá através de Oficinas mediadas por alunos do ensino superior, mais especificamente da área de licenciatura em matemática, seja por meio de um plano de aula dos estágios ou como trabalho de algum programa de extensão da universidade, por exemplo, o PIBID. Nestas Oficinas são trabalhados os conteúdos de geometria e matemática de modo que o aluno possa interagir de uma forma diferente da qual esta acostumado através do uso do computador e do software GeoGebra, proporcionando assim uma ferramenta que poderá além de melhorar, estimular mais o aprendizado e o interesse do aluno.

A utilização do GeoGebra se dá também por parte dos professores que já atuam na área da matemática ou da geometria como forma de melhorar o ensino e aprendizagem dessas disciplinas num ambiente interativo onde o aluno poderá ter um contato dinâmico com os elementos trabalhados nos conteúdos com o objetivo de facilitar o entendimento de conceitos e ainda relembrar outros já estudados anteriormente, já que podemos trabalhar atividades especificas com o GeoGebra de modo que possamos explorar múltiplos conteúdos em um exercício e ainda promover a observação do aluno de modo que ele possa chegar a conclusões bem definidas a certa dos conteúdos, como por exemplo, relações entre medidas, formulas que calcula a área, etc.

O *Software* GeoGebra pode ser utilizado inclusive na construção de fractais, uma importante aplicação que permite que o aluno faça correlações entre a geometria e as formas encontradas na natureza, que irá propiciar descobertas dentre as quais a dificuldade de associar elementos da natureza com a geometria plana e como isso pode ser solucionado através das próprias figuras planas organizada de uma forma específica. Isso irá possibilitar o

desenvolvimento de competências e habilidades indispensável que lhes servirá desde problemas do dia a dia a até o mercado de trabalho.

O programa por ser um instrumento digital dinâmico de aprendizagem de fácil acesso, manipulação e com um histórico brilhante dos resultados de seu uso na educação matemática, apesar de suas limitações, permite ao aluno explorar através da visualização, conceitos da qual ele possa ter mais dificuldades de compreender no ambiente de sala de aula por tornar possível a construção, o movimento e a alteração das figuras planas através de seus mais variados recursos disponíveis, o que o torna uma ferramenta potencial de aprendizagem tanto dentro da escola como fora dela, promovendo assim um trabalho diferente na atuação do professor, o suporte aos alunos e estudiosos, principalmente na área da educação matemática e novas descobertas que irão contribuir para agregar mais conhecimento e oportunidades a todos.

> *No que diz respeito ao ensino da Geometria e da utilização dos ambientes de geometria dinâmica, as potencialidades de exploração de situações geométricas, através da manipulação e construção de objetos matemáticos promove um ambiente de exploração e investigação participado criando situações propícias á formulação e teste de conjecturas. (VIEIRA, 2011, p.14).*

As limitações do GeoGebra, em geral, são de cunho operacional no sentido de não trazer em suas funcionalidades, recursos específicos no que tange às regras da geometria euclidiana. Um exemplo disso acontece na ferramenta de ângulos, que na geometria plana não são orientados. No programa os ângulos são formados efetuando-se um ciclo completo orientado. Isso pode ser corrigido com procedimentos que levem a uma figura de modo a não confundir o aluno. Outra característica ainda dos ângulos é o fato de que quando temos ângulos congruentes com medidas decimais, ao considerar a unidade de medida inteira, o sistema arredonda e acaba por obter um ângulo com medida diferente. Outra limitação é a relação de dependência de seguimentos de reta com a reta suporte. Se por exemplo, obtermos uma reta e construir seguimentos de reta sobre a mesma, ao mover os seguimentos também é movido a reta suporte e os demais seguimentos nela contidos.

Em relação às possibilidades de utilização do GeoGebra, são três. Pode ser instalado no computador, que é a mais comum e pode ser mais viável para o trabalho do professor na escola, no caso da instituição de ensino contar com um laboratório de informática. A instalação se dá de modo bastante simples e rápido e o programa pode ser baixado facilmente também no site http://www.geogebra.org/ dentre outros que também disponibiliza. Pode ainda

ser utilizado on line, através do site http://www.geogebra.org/m/124609 e com praticamente todas as funções essenciais da versão para PC, se tornando muito importante por servir de forma alternativa caso não seja possível, por exemplo, instalar na maquina do laboratório de informática da escola. Pode ser utilizado também via celular, o App do GeoGebra está disponível para Android e pode ser baixado no site https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra&hl=pt_BR. Dessa forma, o professor pode estar trabalhando com o GeoGebra em sala de aula, desde que todos tenham o dispositivo compatível, facilitando assim o desenvolvimento das tarefas e promovendo algo novo e ao mesmo tempo mais próximo da realidade do aluno, e sendo ele o proprietário do dispositivo, uma vez conhecendo caso não conheça, poderá passar a utilizar mais o GeoGebra fora da escola nos seus estudos e/ou para investigar curiosidades.

3. CONTEXTO E METODOLOGIA

O estudo, tendo como foco o ensino da geometria utilizando o software GeoGebra nas séries finais do ensino fundamental, foi iniciado realizando a pesquisa de atividades no GeoGebra que abordassem os conteúdos de geometria dessas séries a fim de entender como funciona o aprendizado e a forma ideal de apresentação das atividades ao aluno para o proposito em questão.

> *De acordo com Santos (2010) o conhecimento matemático do professor é primordial para o bom funcionamento da estratégia traçada. Entende-se que a utilização do software de geometria dinâmica perpassa por compreender estratégias e constituir metodologias que possam potencializar seu uso.*

As atividades de geometria com o GeoGebra são de caráter investigativo, que por meio de procedimentos bem determinados, permite que o aluno realize a construção geométrica de interesse, conforme o conteúdo a ser trabalho, e assim possa, juntamente com o raciocínio matemático, chegar a conjecturas que normalmente seriam passadas de forma direta e formal numa aula expositiva. A ideia central desse tipo de atividade é que se possa trabalhar conteúdos em menos tempo do que levaria em sala de aula e ao mesmo tempo o aluno disponha de um aprendizado eficaz, que lhe permitirá conhecer a geometria e saber efetuar aplicações no mundo real.

> *De acordo com Dias (2009) a credibilidade de um trabalho de investigação proposto no software de geometria dinâmica está diretamente relacionada ao tipo de atividade geométrica proposta.*

Assim, para que isso se proceda, se faz necessário que o aluno conheça o software Geogebra e seus recursos, ou seja, saiba operar, para que os procedimentos das atividades lhes sejam familiar e assim possam desenvolvê-las sem maiores dificuldades, sendo o papel do professor o de mediador para sanar dúvidas e completar o conhecimento através de discussões a cerca do que for desenvolvido nas atividades.

Dessa forma o professor precisa conhecer e saber operar bem o software GeoGebra, visto que este passará a ser o foco da aprendizagem. Nesse caso, primeiramente o plano de aula seria focado em familiarizar e instruir os alunos em como utilizar o software Geogebra, principalmente suas funções e focar em atividades mais simples que sirvam apenas como instrumento de treino com o Geogebra. Esta parte fica a cargo do professor escolher o melhor método de ensinar a seus alunos como utilizar o software.

O professor, então, sendo o foco desse estudo, se faz necessário o contato com essas atividades, em especial, que podem ser exploradas com o Geogebra a fim de estarem verificando uma forma diferente de ensinar e avaliando o método de acordo com suas perspectivas e experiências.

A fim de que pudesse estabelecer uma forma padrão de apresentar ao professor este método de ensino da geometria e ao mesmo tempo ele desse um parecer a respeito tendo tido a experiência prática com o Geogebra e as atividades, foi montada uma Oficina que é basicamente um pequeno curso para os professores onde foi abordadas questões como a utilização das tecnologias de um modo geral na educação, suas tendências, o conceito de softwares livre e por fim o Geogebra e seus recursos. Nesse minicurso pretende-se familiarizar o professor com o software Geogebra e suas funções através da prática no computador, sendo a próxima etapa a abordagem das atividades, momento em que o professor desenvolve as atividades escolhidas para a Oficina com o suporte do ministrante.

Tendo estabelecido isso, foi então feito o trabalho de campo para a coleta de dados. A pesquisa foi realizada com 3 professores da área de Educação Matemática. A escolha do universo de apenas 3 professores se deve ao caráter da pesquisa que por ser qualitativa vai analisar dados de forma aberta onde são abordados experiências e opiniões dos indivíduos, que neste caso muito representa visto que trazem toda uma bagagem de conhecimento, também através do contato com outros professores, que o faz com que a influencia de outros

professores contidos em seu meio contribua no resultado de cada individuo na sua condição de professor (é como se cada professor fosse muitos professores) e assim será extraída informações que permitirá verificar, dentre outros elementos, o comportamento desses indivíduos perante ao objeto de estudo para que se possa ter um parâmetro de como a capacitação do professor acontece e efetuar os ajustes necessários ao aprimoramento da didática da Oficina. A fim de preservar a identidade dos professores, os questionários pede que escolham um pseudônimo, assim elas escolheram serem chamadas de Vitória, Inha e Jmorais, sendo 2 delas de uma escola pública estadual do município de Itambé-Ba, e 1 de uma escola particular do município de Vitória da Conquista-Ba. Então, foi realizada a Oficina com esses professores momento em que os mesmos participaram, havendo algumas discussões a cerca da utilização do GeoGebra de forma auxiliar no trabalho do professor. Os professores acharam muito interessante o software e demonstraram interesse, inclusive em material. Houve algumas dificuldades por conta de falta de prática com o GeoGebra, contudo puderam ser sanadas com a ajuda do ministrante. De um modo geral, percebe-se que os professores, independente da utilização de tecnologias na prática de ensino, possuem noções básicas de informática. Elas contribuíram para o estudo através de questionário próprio para esse fim, conforme anexo, previamente formulado com questões abertas que abordaram assuntos relativos à vida profissional (questionário 1 entregue primeiro) do professor e a experiência que acabara de ter com o uso do software GeoGebra para o ensino da geometria (questionário 2 entregue após a finalização das atividades).

A pesquisa pode ser caracterizada de duas formas, quando é quantitativa, que consiste no levantamento de dados ou qualitativa quando se pretende fazer uma investigação mais profunda a respeito do objeto de estudo. Cada uma tem a sua função e sua utilização vai depender na natureza do que se pretenda investigar. Em geral, a pesquisa quantitativa, por ser também mais comum, pode ser aplicada de um modo geral na investigação do problema, contudo ela não oferece recursos suficientes para entender como os fenômenos ocorrem, representando apenas uma visão geral, como uma fotografia dos fatos. Na pesquisa qualitativa é possível entender como os eventos funcionam, os fatores que estão envolvidos nos acontecimentos e que influenciam nos resultados e até mesmo o comportamento dos indivíduos que fazem parte do objeto de estudo frente às diversas situações ou condições no meio onde os fenômenos ocorrem. E ainda permiti ao investigador ter uma participação ativa nesse meio de modo que também passará a contribuir no andamento dessa realidade

intervindo na busca por melhorias, promovendo debates para discussões sobre dificuldades encontradas, buscando soluções para problemas, etc.

O método qualitativo então consiste numa forma mais eficaz de efetuar a obtenção dos dados, que pode ser feita através de entrevistas, observação e análise documental, se tornando uma forma de sair do tradicionalismo promovendo assim novas possibilidades de interação e intervenção com as informações e a realidade, abrindo novos caminhos para a solução de problemas de um modo mais preciso onde se conhece de forma mais exata onde as mudanças precisam acontecer ou ainda o comportamento dos fenômenos se feita uma determinada alteração num ponto qualquer no ambiente de estudo permitindo assim efetuar articulações de ideias mais promissoras.

Na Educação a pesquisa qualitativa se torna muito importante para o profissional da educação não apenas compreender, mas entender o meio na qual esta inserido na sua complexidade e assim possa tomar decisões mais relevantes quanto aos aspectos educacionais. No Livro "*Pesquisa em Educação – Abordagens Qualitativas*" as autoras Menga Alves Ludke e Marli E.D.A André esclarecem bastante os profissionais da educação no âmbito da realização de pesquisas dentro das abordagens qualitativas com um grande esforço ainda em explicar o método qualitativo e sua notável competência em facilitar a pesquisa.

A pesquisa qualitativa possui algumas limitações no sentido de exigir a ética no sigilo dos indivíduos envolvidos na obtenção das informações, uma vez que estamos tratando de seres humanos e seus valores, culturas, etc., estes possuem o direito de terem sua identidade preservada e esta é uma barreira que precisa ser respeitada do tratamento e implicações de todas as informações coletadas.

Nesse sentido, a pesquisa realizada no presente trabalho se configura como qualitativa, tendo preenchido os requisitos básicos para isso. Ou seja, houve uma investigação, estudos e todo um preparo precedente para a realização da coleta de dados, que caracteriza o envolvimento com o objeto de estudo. A coleta de dados, se dando de forma prática e aberta, com a interação ativa dos professores com o objeto de estudo através da prática com o Geogebra e atividades, onde foi possível realizar observações por meio de discussões a cerca do software, das atividades, do método de ensino e a própria inserção da tecnologia na educação e ainda a maneira como o professor se relacionou com o objeto de estudo. Por meio dos questionários abertos, onde foi possível coletar informações relativas às suas experiências

profissionais, suas perspectivas e suas visões sobre o uso do que foi apresentado na Oficina, mostrando detalhes que estão por trás de como a realidade se apresenta, sendo possível assim efetuar uma análise de dados mais profunda conhecendo aspectos relevantes para a concretização dos objetivos desse trabalho por meio do aperfeiçoamento através da busca de soluções acertadas para os problemas encontrados que dificultem a inserção do Geogebra no ensino e aprendizagem da geometria no ambiente escolar e ainda por meio da formulação de estratégias e projetos que facilitem essa meta.

4. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Na pesquisa qualitativa realizada, após a sua interpretação, foi obtida informações a cerca do perfil do professor em relação ao uso das Tecnologias e do GeoGebra, o que possibilitou a concretização do estudo de forma satisfatória para uma análise inicial desse cenário e consequentemente uma visão do comportamento do professor frente a ideia de usar tecnologias no ensino e em especial o software GeoGebra. A análise dessa pesquisa aconteceu em cima de cinco elementos relacionados com o objeto de estudo, a saber, foram eles o contato com softwares matemáticos na formação do professor, o tempo de experiência em sala de aula, suas disposições e argumentos relativos ao uso das tecnologias no ensino, como veem as potencialidades do GeoGebra e como veem as limitações do GeoGebra na prática de ensino.

Em relação ao contato dos professores com softwares em sua formação, a maior parte não teve contato com softwares e assim não puderam opinar também sobre essa experiência. Apenas uma minoria teve experiência na formação inicial, conforme informado, com o software Winplot e relata ter sido bom a utilização desse software, pois ele facilita o entendimento da geometria, bem como na construção de gráficos e ainda favorece o raciocínio lógico matemático e geométrico.

Sobre o tempo de experiência em sala de aula, a maior parte possui um tempo maior de sala de aula, a professora Vitória tem experiência de 20 anos na área da educação, sendo 10 anos com educação matemática e atualmente trabalha com o 6º e 7º ano do ensino fundamental II. A professora Inha tem experiência de 27 anos na área da educação matemática e atualmente trabalha com o EJA no 5º e 6º ano, no 1º, 2º e 3º ano do ensino médio técnico de alimentos e no 4º ano do ensino médio técnico em agroindústria. E a

minoria possui um tempo menor de sala de aula, correspondente a professora Jmorais, que tem 3 anos de experiência e trabalha atualmente com o 1º e 2º ano do ensino médio.

A disposição e argumentos em relação ao uso das tecnologias no ensino mostram-se favoráveis para a maior parte, que argumentam mais pontos positivos sobre as contribuições da tecnologia no ensino que seriam a de ajudar no processo de ensino e aprendizagem, deixar o estudo da matemática mais concreto e facilitar o entendimento dos conteúdos. Apesar de opinarem a favor do uso das tecnologias, nenhum desses professores trabalhou com tecnologias na sua carreira até o momento. A minoria reconhece a necessidade de dominar a aplicação da atividade a ser desenvolvida com a tecnologia para então utiliza-la em sua prática de ensino e também como os demais, nunca trabalhou com tecnologias ao longo da carreira.

As potencialidades do GeoGebra são vistas por todos os professores como boas, evidenciando uma excelente impressão a cerca do software e a colocação de credito do trabalho que pode ser explorado com o mesmo. Os professores opinaram que o GeoGebra torna a aula mais atrativa, facilita o ensino da geometria, a construção de figuras, a efetuação de cálculos como área, perímetro, etc. e permite que o aluno perceba suas ações e internalize com mais facilidade. Uma minoria opina também que precisa de mais intimidade com o software.

> *Capturação de procedimentos é recurso encontrado, particularmente, em programas para Geometria. Automaticamente são gravados os procedimentos do aluno em seu trabalho de construção, e mediante solicitação o aluno pode repassar a „história" do desenvolvimento de sua construção. Isto permite o aluno refletir sobre suas ações e identificar possíveis razões para seus conflitos cognitivos. (GRAVINA & SANTAROSA, 1998, p.11).*

No que diz respeito às limitações do Geogebra na prática de ensino, os professores acreditam que possivelmente os alunos teriam dificuldades até se familiarizarem com o programa, em manipular suas ferramentas, em conhecer o software e na percepção de sequencias lógicas que induz às conjecturas nas atividades. Eles acreditam ainda da dificuldade deles próprios em relação ao passo a passo das atividades e em apagar um ponto não desejado. Uma minoria diz que conhecendo a metodologia acredita que não teria nenhuma dificuldade.

Uma comparação (que vamos chamar de I) interessante que se pode observar entre o contato dos professores com softwares em sua formação e o tempo de experiência em

sala de aula é que os professores com maior tempo de sala de aula foram os que não tiveram contato com o uso de tecnologias na formação inicial e a professora com menor tempo de experiência, conforme informado, 3 anos, teve essa experiência em sua formação. Isso a princípio nos mostra que o uso das tecnologias na formação inicial, tende a ser algo mais recente, o que explicaria o fato dos professores mais antigos não ter tido essa experiência em sua formação.

Outra comparação (que vamos chamar de II) possível se dá entre o tempo de experiência em sala de aula e a disposição e argumentos para o uso das tecnologias no ensino da matemática. Os professores com maior tempo de sala de aula (20 anos e 27 anos) argumentam positivamente ao uso das tecnologias, citando pontos a seu favor, enquanto a minoria que possui menor tempo de experiência em sala de aula (3 anos), argumenta que precisa dominar a aplicação de atividade para utilizar a tecnologia.

Comparando I e II podemos concluir que, para efeito dessa pesquisa, os professores com maior tempo de sala de aula e que não tiverem contato com o uso de softwares em sua formação, podendo acrescentar ainda o fato de não terem trabalhado com tecnologias durante a carreira, possuem uma visão otimista a certa do uso das tecnologias na educação, demostrando conhecer suas potencialidades. Já no caso dos professores com menor tempo de sala de aula e ao mesmo tempo tendo vivenciado a experiência com uso de tecnologia na formação, reconhece apenas que precisa dominar a tecnologia para então utiliza-la. Isso no pensamento do investigador denota a existência de visões ou até de percepções diferentes a certa do uso das tecnologias na educação, sendo que professores mais antigos parecem enxergar o aspecto mais "inovador" enquanto professores mais novos, podendo acrescentar também para essa pesquisa em particular o fato de não terem trabalhado com tecnologias durante a carreira, veem a tecnologia como mais uma ferramenta de trabalho, assim como a lousa, o pincel, o papel, etc.

> *Segundo Gomes (2002, p. 121), a utilização dos novos recursos comunicacionais e informáticos não deve ser encarada como mais uma novidade, mas como possibilidade para que os alunos e professores assumam o papel de sujeitos críticos, criativos e construtores de seu próprio conhecimento.*

A partir da análise da comparação de I e II, o investigador conclui que o uso das tecnologias na educação se adapta melhor à realidade dos professores que possuem menor tempo de experiência em sala de aula em relação a quem possui mais tempo. Contudo, a

questão não se resume a apenas o tempo de sala de aula, mas o porquê esse professor tem menos tempo de sala de aula que se dá ao fato de ter se formado mais recentemente. Isso quer dizer que a formação mais recente, num período onde a tecnologia já esta mais avançada, a academia trabalha melhor esse conceito aplicado à educação e assim forma profissionais melhor direcionados para seu uso e compreensão de seus objetivos na educação. Isso não quer dizer que profissionais mais antigos não tenham a mesma qualidade no que diz respeito à questão "Tecnologias na Educação", afinal tem sua competência tanto quanto os mais novos, além de muito mais experiência, o que conta bastante na desenvoltura do ensino. Por outro lado, isso na realidade mostra a necessidade de atualização periódica para que o profissional de um modo geral, seja da educação ou de qualquer outra área, esteja no nível de quem está se formando recentemente em termos de conhecimento teórico.

> *Segundo os PCNs (1998, p. 44) "longe da ideia de que o computador viria substituir o professor, seu uso vem, sobretudo, reforçar o papel do professor na preparação, condução e avaliação do processo de ensino e aprendizagem".*

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo iniciou a partir do problema do ensino da geometria nas escolas públicas, que foi verificado ser insuficiente ou até mesmo ausente, sendo predominante apenas o ensino da matemática (aritmética, álgebra, porcentagem...) na disciplina de matemática. Partindo desse fato o foco da pesquisa passou a ser no ensino da geometria, de modo a facilitar que o mesmo passe a ser uma realidade mais abrangente considerando toda a rede de ensino.

Sendo o ensino da geometria o centro da pesquisa, foi pensado que esse ensino deveria se dar de uma forma diferente, uma vez que nos métodos tradicionais por várias razões levava ao problema encontrado inicialmente. Também foi observado o uso crescente das tecnologias no ensino/aprendizagem de um do geral e a partir dessas observações é que foi optado por ser esta a ideia do objeto de estudo: "Tecnologias e o ensino da Geometria".

A partir desse ponto é que foi investigado como as tecnologias poderiam se relacionar com o ensino da geometria, foi então decidido explorar os softwares potenciais que pudessem ser utilizados no ensino da geometria, teria de ser algum que atendesse as necessidades e ao mesmo tempo estivesse no nível dos alunos, uma vez que o trabalho é voltado para o ensino da geometria no ensino fundamental. Então foi constatado que o software Geogebra possui

todas as ferramentas necessárias para atender de modo satisfatório aos objetivos desse estudo, sendo simples, dinâmico, livre e muito usado na educação foi então o software escolhido.

Na pesquisa foi descoberto que a preocupação com o uso das mídias e em especial, com o uso do GeoGebra na Educação não é recente, havendo vários trabalhos já publicado a esse respeito, o uso das TICs na Educação vem se tornando cada vez mais popular, abrindo novos caminhos para o ensino e assim ampliando as formas de aprendizado, o que prepara mais ao mesmo tempo o aluno no contexto da realidade fora da escola, uma vez que as tecnologias fazem parte da nossa cultura e estão presentes em vários lugares.

A pesquisa permitiu conhecer de perto as ideias e ideais de professores atuantes na área da matemática através da prática da Oficina, fato muito ajudou para uma empatia maior na proposta de mudanças na forma de ensinar e superação do tradicionalismo, o que se torna importante para o bom caminhar desse trabalho adiante. E mostrou ainda a complexidade que é a educação, no sentido de haver muitas variáveis a ser trabalhada em prol de desenvolver um trabalho novo para que se tenha uma educação nova.

No caso desse estudo em particular, a inserção das tecnologias na prática de ensino exige que o professor primeiramente tenha preparo, ou seja, saiba usar a tecnologia escolhida. E saiba também manipula-la na aplicação de seu interesse. Isso muitas vezes vai exigir disposição, pois terá que ser feito um plano de aula diferente daquele que é de costume. Além disso, a escola precisa contar com um ambiente adequado, o laboratório de informática é a peça chave. Ainda que haja outras possibilidades de trabalho sem o laboratório de informática, como por exemplo, a utilização do GeoGebra via celular, é preciso que todos os alunos da turma tenha o dispositivo compatível pra não haver exclusões.

O estudo que teve como motivação inicial sanar os problemas encontrados no ensino da geometria através de uma prática pedagógica com o uso do software Geogebra dando origem a esse trabalho se mostra muito mais abrangente no sentido de não apenas servir de possibilidade para o objetivo de atender as necessidades da escola que carece do ensino de geometria, mas também àquelas que trabalham com a geometria e desejam implantar estratégias diferentes de ensino.

A análise dos dados coletados revela um fato importante comparando a disposição e argumentos do professor para o uso das tecnologias no ensino da matemática e como eles veem as potencialidades do ***GeoGebra*** com base nos estudos teóricos realizados na Revisão de Literatura no que diz respeito ao GeoGebra ser um software bom para o ensino e aprendizagem da

matemática e da geometria uma vez que se verifica a compatibilidade das informações fornecidas pelos professores com as informações contidas em trabalhos já realizados envolvendo o GeoGebra na prática de ensino. Isso mostra que num ambiente prático de ação com GeoGebra representado pela Oficina com os professores, o diz a teoria a cerca desse software e de suas aplicações na educação se manifestam na visão e no entendimento do professor sobre esse programa. Esse fato, ao nível desse trabalho, denota uma forte ligação do diz a teoria com o que acontece na prática, sendo a ideia básica a de acreditar no GeoGebra como potencial software de ensino que pode fazer a diferença na aprendizagem num contexto geral, o que foi percebido pelos professores que participaram da Oficina e que por coincidência ou não é o que a Literatura traz também.

6. REFERÊNCIAS

SOUTO, Daise Lago Pereira, Transformações expansivas na produção matemática on-line [recurso eletrônico] / Daise Lago Pereira Souto. – 1. ed. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

LUDK, Menga, ANDRE, Marli E.D.A – Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

GIROTTO, Cristina; CAMPOS, Adriana Teresina; KESSLER, Damares; STREDA, Juarez Dumke; GÜNZEL, Vanessa; HENNEMANN Vilson; SCHULZ, Julhane Thomas Schulz, Estudando Conceitos de Geometria Plana através do software GeoGebra, 2013, 5 folhas, relato de uma atividade realizada por cinco bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Matemática – Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa, Santa Rosa – RS, 2013.

ALBUQUERQUE, Luciane, O uso do programa geogebra no ensino de geometria plana de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental das escolas públicas estaduais do paraná, 2008, 100 folhas, Caderno Pedagógico (Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE da Secretaria Estadual de Educação - SEED) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2008.

GUEDES, Paulo Cezar Camargo, Algumas aplicações do software geogebra ao ensino da geometria analítica, 2013, 68 folhas, Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES, 2013.

PADILHA, Teresinha Aparecida Faccio; DULLIUS, Maria Madalena; QUARTIERI, Marli Teresinha, Construção de fractais com uso do software GeoGebra, Intervenção Pedagógica - Escola Municipal de Ensino Fundamental Otto Gustavo Daniel Brands, Venâncio Aires. Disponível em: <https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/Construcao-de-fractais-com-uso-do-software-geogebra.pdf>. Último acesso em 27/03/2016.

PEREIRA, Thales de Lélis Martins, O uso do software geogebra em uma escola pública, 2012, 122 folhas, Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, Juiz de Fora, 2012.

CAMPOS, Andrea, As construções geométricas no GeoGebra, 2 folhas, Minicurso – Anais IV EBREM. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/images/arquivos/Mini-curso.pdf>. Último acesso em: 27/03/2016.

SILVA, Marcelo Pirôpo; HENRIQUES, Afonso, O papel do software geogebra no ensino e aprendizagem da geometria euclidiana plana, 2010, 11 folhas, Sequencia Didática - Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, Salvador – BA, 2010.

REIS, Robertson, software livre x software proprietário (uma visão ampla). Disponível em: <http://www.yeslinux.com.br/blog/?p=52>. Último acesso em: 27/03/2016.

Tecnologias da Informação e Comunicação. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologias_da_informa%C3%A7%C3%A3o_e_comunica%C3%A7%C3%A3o>. Último acesso em: 27/03/2016.

GeoGebra. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/GeoGebra>. Último acesso em: 27/03/2016.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion, A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de matemática: limites e possibilidades, 2014, 19 paginas, Artigo - Revista Eletrônica de Educação, 2014. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/729/328>. Último acesso em: 27/03/2016.

SILVA, Guilherme Henrique Gomes; PENTEADO, Miriam Godoy, Geometria dinâmica na sala de aula: o desenvolvimento do futuro professor de matemática diante da imprevisibilidade, 2013, 14 paginas, Artigo - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas – MG, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n2/a04v19n2.pdf>. Último acesso em: 27/03/2016.

DOSCIATI, André; PIVA, Cláudia; DORNELES, Lecir Dalabrida; SPILIMBERGO, A. Patrícia, softwares livres potenciais para o ensino de matemática, 9 paginas, Projeto. Disponível em: <http://www.pucrs.br/edipucrs/erematsul/comunicacoes/4ANDREFORLINDOSCIATI.pdf >. Último acesso em: 27/03/2016.

Análise comportamental – Experiência com macacos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_8zA18LkPR4>. Último acesso em: 28/03/2016.

Matemática para todos. Disponível em: <http://www.matematicaetecnologias.com>. Último acesso em 28/03/2016.

7. ANEXOS

7.1. QUESTIONÁRIO 1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 1

Pseudônimo escolhido:_____
Professor (a) da rede:
( ) Municipal ( ) Estadual ( ) Federal ( ) Privada

01. Há quanto tempo trabalha com ensino de matemática? Atualmente trabalha com quais séries do ensino da Educação Básica?

_____
_____
_____

02. Possui formação superior completa? Justifique especificando o que cursou ou esteja cursando.

_____
_____
_____

03. Durante sua formação, obteve contato com o uso de softwares matemáticos para o ensino? Quais? Como foi essa experiência?

_____
_____
_____
_____
_____

04. Você utiliza ou utilizaria algum tipo de tecnologia para ensinar matemática? Justifique sua resposta.

_____
_____
_____
_____

05. Já trabalhou com algum software matemático para o Ensino/Aprendizagem da Geometria em sua sala de aula? Se sim, como foi essa experiência?

_____
_____
_____

Obrigado pela contribuição!

7.2 ATIVIDADE DA OFICINA

7.2.1 BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ATIVIDADE

BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO

1) Utilizando o software GeoGebra, execute os seguintes procedimentos abaixo:

1° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos A e B sobre o eixo "x"
2° PROCEDIMENTO: Marque um ponto e renomeie para P acima do eixo x
3° PROCEDIMENTO: Construa uma reta paralela e outra perpendicular ao eixo "x" que passe pelo ponto P
4° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos C e D sobre a reta paralela ao eixo x construída. A seguir marque os segmentos AB, BD, DC e CA, delimitando o trapézio A, B, D, C.
5° PROCEDIMENTO: CONSTRUA A BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO (BASE MÉDIA É O SEGMENTO QUE TEM AS EXTREMIDADES NOS PONTOS MÉDIOS DOS LADOS NÃO PARALELOS). Marque os pontos médios dos segmentos AC e BD, através da barra de ferramenta, no comando "ponto médio". Construa o segmento determinado pelos pontos médios na cor vermelha.
6° PROCEDIMENTO: Mude a cor dos segmentos CD e AB de modo que ambos fiquem com cores diferentes e movimente os pontos A, B, C, D para ver o que acontece com as bases e faça anotações.
7° PROCEDIMENTO: Repita o processo anterior até completar a seguinte tabela com os valores da medida da Base Maior, Base Menos e Base Média. Para facilitar, pode-se utilizar a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro para calcular essas medidas automaticamente.

BASE MAIOR	BASE MENOR	BASE MÉDIA

8° PROCEDIMENTO: Ache se possível, uma formula que relaciona o valor das bases com a medida da base média.

7.2.2 ÁREA DO TRAPÉZIO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS – DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ÁREA DO TRAPEZIO

2) A partir do desenho da Atividade anterior siga os procedimentos abaixo:

1º PROCEDIMENTO: Mude a cor do fundo da tela a sua escolha
2º PROCEDIMENTO: Na parte inferior da tela a direita, clique no comando área, depois no prompt dentro dos colchetes digite A, B, D, C (na ordem da construção). Isso lhe dará a área do trapézio (observe na janela de álgebra).
3º PROCEDIMENTO: Ache o ponto H na intersecção da perpendicular com o eixo x, determinando, agora, o segmento PH altura do trapézio mude a cor do segmento a sua escolha.
4º PROCEDIMENTO: Complete a seguinte tabela, movimentando os vértices do trapézio e o ponto P (sugestão: obtenha valores inteiros). Para facilitar a obtenção das medidas da altura e da área, utilize a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro e Ângulo>Área.

BASE MÉDIA	ALTURA	ÁREA

Qual a formula que relaciona estas grandezas?

7.3 QUESTIONÁRIO 2

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 2

Pseudônimo escolhido:_____
Professor (a) da rede:
( ) Municipal ( ) Estadual ( ) Federal ( ) Privada

01. Caso seja a primeira vez que tenha contato com o GeoGebra. Você aplicaria esta atividade em sua sala de aula? Pesquisaria mais sobre o software e outras atividades para serem aplicadas?

_____
_____
_____
_____

02. Baseado no que foi apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino da Geometria, você acredita que o software GeoGebra pode facilitar o ensino da Geometria? Por quê?

_____
_____
_____
_____

03. Quais possíveis dificuldades você acredita que teria na aplicação desta metodologia para o ensino da Geometria?

_____
_____
_____
_____
_____

04. Quais possíveis dificuldades você acredita que seus alunos poderiam ter na aprendizagem do conteúdo apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino de Base Média e Área do Trapézio? O que você faria para complementar a ação de aprendizagem?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Obrigado pela contribuição!

7.4 QUESTIONÁRIOS E ATIVIDADES RESPONDIDAS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 1

Pseudônimo escolhido: Fmha

Professor (a) da rede:

( ) Municipal (X) Estadual ( ) Federal ( ) Privada

01. Há quanto tempo trabalha com ensino de matemática? Atualmente trabalha com quais séries do ensino da Educação Básica?

27 anos EJA 5ª/6ª 1º alimentos, 2º e 3º alimentos e 4º agroindustria

02. Possui formação superior completa? Justifique especificando o que cursou ou esteja cursando.

sim. Licenciatura em Matemática

03. Durante sua formação, obteve contato com o uso de softwares matemáticos para o ensino? Quais? Como foi essa experiência?

Não

04. Você utiliza ou utilizaria algum tipo de tecnologia para ensinar matemática? Justifique sua resposta.

Utilizaria, pois com essa tecnologia há mais facilidade para que os alunos possam entender os conteúdos.

05. Já trabalhou com algum software matemático para o Ensino/Aprendizagem da Geometria em sua sala de aula? Se sim, como foi essa experiência?

Não

Obrigado pela contribuição!

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ATIVIDADE

BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO

1) Utilizando o software GeoGebra, execute os seguintes procedimentos abaixo:

1° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos A e B sobre o eixo "x"
2° PROCEDIMENTO: Marque um ponto e renomeie para P acima do eixo x
3° PROCEDIMENTO: Construa uma reta paralela e outra perpendicular ao eixo "x" que passe pelo ponto P
4° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos C e D sobre a reta paralela ao eixo x construída. A seguir marque os segmentos AB, BD, DC e CA, delimitando o trapézio A, B, D, C.
5° PROCEDIMENTO: CONSTRUA A BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO (BASE MÉDIA É O SEGMENTO QUE TEM AS EXTREMIDADES NOS PONTOS MÉDIOS DOS LADOS NÃO PARALELOS). Marque os pontos médios dos segmentos AC e BD, através da barra de ferramenta, no comando "ponto médio". Construa o segmento determinado pelos pontos médios na cor vermelha.
6° PROCEDIMENTO: Mude a cor dos segmentos CD e AB de modo que ambos fiquem com cores diferentes e movimente os pontos A, B, C, D para ver o que acontece com as bases e faça anotações.
7° PROCEDIMENTO: Repita o processo anterior até completar a seguinte tabela com os valores da medida da Base Maior, Base Menos e Base Média. Para facilitar, pode-se utilizar a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro para calcular essas medidas automaticamente.

BASE MAIOR	BASE MENOR	BASE MÉDIA
9,93	3,23	6,58
12,1	4	8,05
10,1	2	6,05

8° PROCEDIMENTO: Ache se possível, uma formula que relaciona o valor das bases com a medida da base média.

$$Bm = \frac{B + b}{2}$$

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS – DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ÁREA DO TRAPEZIO

2) A partir do desenho da Atividade anterior siga os procedimentos abaixo:

1º PROCEDIMENTO: Mude a cor do fundo da tela a sua escolha
2º PROCEDIMENTO: Na parte inferior da tela a direita, clique no comando área, depois no prompt dentro dos colchetes digite A, B, D, C (na ordem da construção). Isso lhe dará a área do trapézio (observe na janela de álgebra).
3º PROCEDIMENTO: Ache o ponto H na intersecção da perpendicular com o eixo x, determinando, agora, o segmento PH altura do trapézio mude a cor do segmento a sua escolha.
4º PROCEDIMENTO: Complete a seguinte tabela, movimentando os vértices do trapézio e o ponto P (sugestão: obtenha valores inteiros). Para facilitar a obtenção das medidas da altura e da área, utilize a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro e Ângulo>Área.

BASE MÉDIA	ALTURA	ÁREA
6,05	2,99	18,0895
7,05	4	28,21
8	5,99	47,87

Qual a formula que relaciona estas grandezas?

A = Bm · h

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 2

Pseudônimo escolhido: Inha

Professor (a) da rede:

( ) Municipal (X) Estadual ( ) Federal ( ) Privada

01. Caso seja a primeira vez que tenha contato com o GeoGebra. Você aplicaria esta atividade em sua sala de aula? Pesquisaria mais sobre o software e outras atividades para serem aplicadas?

Sim, Sim

02. Baseado no que foi apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino da Geometria, você acredita que o software GeoGebra pode facilitar o ensino da Geometria? Por quê?/

Sim. Porque com a prática facilita o aprendizado

03. Quais possíveis dificuldades você acredita que teria na aplicação desta metodologia para o ensino da Geometria?

O passo a passo e deletar quando aparecer algum ponto não desejado

04. Quais possíveis dificuldades você acredita que seus alunos poderiam ter na aprendizagem do conteúdo apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino de Base Média e Área do Trapézio? O que você faria para complementar a ação de aprendizagem?

Falta de percepção e entendimento da formula.
Mandaria usar as operações para verificar se daria o resultado do 3º

Obrigado pela contribuição!

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 1

Pseudônimo escolhido: JMORAIS

Professor (a) da rede:

( ) Municipal (X) Estadual ( ) Federal ( ) Privada

01. Há quanto tempo trabalha com ensino de matemática? Atualmente trabalha com quais séries do ensino da Educação Básica?

Há 3 anos 1º e 2º ano

02. Possui formação superior completa? Justifique especificando o que cursou ou esteja cursando.

Sim. Licenciatura em Matemática

03. Durante sua formação, obteve contato com o uso de softwares matemáticos para o ensino? Quais? Como foi essa experiência?

Sim. O Winplot. Foi importante uma vez que facilita o entendimento sobre geometria, construção de gráfico, favorecendo raciocínio lógico matemático e geométrico

04. Você utiliza ou utilizaria algum tipo de tecnologia para ensinar matemática? Justifique sua resposta.

Utilizaria, uma vez que dominasse a aplicação de atividade que promova uma aprendizagem mais efetiva.

05. Já trabalhou com algum software matemático para o Ensino/Aprendizagem da Geometria em sua sala de aula? Se sim, como foi essa experiência?

Não. Mas depois da apresentação do Geogebra e dominando sua aplicação, usaria.

Obrigado pela contribuição!

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS – DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ATIVIDADE

BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO

1) Utilizando o software GeoGebra, execute os seguintes procedimentos abaixo:

1° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos A e B sobre o eixo "x"
2° PROCEDIMENTO: Marque um ponto e renomeie para P acima do eixo x
3° PROCEDIMENTO: Construa uma reta paralela e outra perpendicular ao eixo "x" que passe pelo ponto P
4° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos C e D sobre a reta paralela ao eixo x construída. A seguir marque os segmentos AB, BD, DC e CA, delimitando o trapézio A, B, D, C.
5° PROCEDIMENTO: CONSTRUA A BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO (BASE MÉDIA É O SEGMENTO QUE TEM AS EXTREMIDADES NOS PONTOS MÉDIOS DOS LADOS NÃO PARALELOS). Marque os pontos médios dos segmentos AC e BD, através da barra de ferramenta, no comando "ponto médio". Construa o segmento determinado pelos pontos médios na cor vermelha.
6° PROCEDIMENTO: Mude a cor dos segmentos CD e AB de modo que ambos fiquem com cores diferentes e movimente os pontos A, B, C, D para ver o que acontece com as bases e faça anotações.
7° PROCEDIMENTO: Repita o processo anterior até completar a seguinte tabela com os valores da medida da Base Maior, Base Menos e Base Média. Para facilitar, pode-se utilizar a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro para calcular essas medidas automaticamente.

BASE MAIOR	BASE MENOR	BASE MÉDIA
30.72	21.17	25.94
30	40	35

8° PROCEDIMENTO: Ache se possível, uma formula que relaciona o valor das bases com a medida da base média.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS – DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ÁREA DO TRAPEZIO

2) A partir do desenho da Atividade anterior siga os procedimentos abaixo:

1º PROCEDIMENTO: Mude a cor do fundo da tela a sua escolha
2º PROCEDIMENTO: Na parte inferior da tela a direita, clique no comando área, depois no prompt dentro dos colchetes digite A, B, D, C (na ordem da construção). Isso lhe dará a área do trapézio (observe na janela de álgebra).
3º PROCEDIMENTO: Ache o ponto H na intersecção da perpendicular com o eixo x, determinando, agora, o segmento PH altura do trapézio mude a cor do segmento a sua escolha.
4º PROCEDIMENTO: Complete a seguinte tabela, movimentando os vértices do trapézio e o ponto P (sugestão: obtenha valores inteiros). Para facilitar a obtenção das medidas da altura e da área, utilize a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro e Ângulo>Área.

BASE MÉDIA	ALTURA	ÁREA
35	14,12	494,6
35,03	20	700.56

Qual a formula que relaciona estas grandezas?

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 2

Pseudônimo escolhido: JMORAIS
Professor (a) da rede:
( ) Municipal (X) Estadual ( ) Federal ( ) Privada

01. Caso seja a primeira vez que tenha contato com o GeoGebra. Você aplicaria esta atividade em sua sala de aula? Pesquisaria mais sobre o software e outras atividades para serem aplicadas?
Sim aplicaria, mas precisa de mais intimidade com o software.

02. Baseado no que foi apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino da Geometria, você acredita que o software GeoGebra pode facilitar o ensino da Geometria? Por quê?
Com certeza facilitaria, porque o aluno percebe suas ações e internaliza com mais facilidade.

03. Quais possíveis dificuldades você acredita que teria na aplicação desta metodologia para o ensino da Geometria?
Depois de conhecer a metodologia, acredito que não teria nenhuma dificuldade

04. Quais possíveis dificuldades você acredita que seus alunos poderiam ter na aprendizagem do conteúdo apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino de Base Média e Área do Trapézio? O que você faria para complementar a ação de aprendizagem?
A dificuldade seria apenas no conhecimento do software.
A transferência da aprendizagem pras atividade do dia a dia da sala de aula, isto é, comprovar a aprendizagem.

Obrigado pela contribuição!

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 1

Pseudônimo escolhido: Vitória

Professor (a) da rede:

( ) Municipal ( ) Estadual ( ) Federal (X) Privada

01. Há quanto tempo trabalha com ensino de matemática? Atualmente trabalha com quais séries do ensino da Educação Básica?

Eu estou na área de educação há 20 anos, mas ministrando a disciplina de matemática tem 10 anos. Atualmente trabalho com 6º e 7º ano do ensino fundamental II.

02. Possui formação superior completa? Justifique especificando o que cursou ou esteja cursando.

Não, estou no 6º semestre de licenciatura em matemática.

03. Durante sua formação, obteve contato com o uso de softwares matemáticos para o ensino? Quais? Como foi essa experiência?

Não

04. Você utiliza ou utilizaria algum tipo de tecnologia para ensinar matemática? Justifique sua resposta.

Sim, pois a tecnologia ajuda no processo ensino aprendizagem e assim o estudo da matemática passa a ser mais concreta para o aluno.

05. Já trabalhou com algum software matemático para o Ensino/Aprendizagem da Geometria em sua sala de aula? Se sim, como foi essa experiência?

Não

Obrigado pela contribuição!

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS – DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ATIVIDADE

BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO

1) Utilizando o software GeoGebra, execute os seguintes procedimentos abaixo:

1° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos A e B sobre o eixo "x"
2° PROCEDIMENTO: Marque um ponto e renomeie para P acima do eixo x
3° PROCEDIMENTO: Construa uma reta paralela e outra perpendicular ao eixo "x" que passe pelo ponto P
4° PROCEDIMENTO: Marque dois pontos C e D sobre a reta paralela ao eixo x construída. A seguir marque os segmentos AB, BD, DC e CA, delimitando o trapézio A, B, D, C.
5° PROCEDIMENTO: CONSTRUA A BASE MÉDIA DO TRAPÉZIO (BASE MÉDIA É O SEGMENTO QUE TEM AS EXTREMIDADES NOS PONTOS MÉDIOS DOS LADOS NÃO PARALELOS). Marque os pontos médios dos segmentos AC e BD, através da barra de ferramenta, no comando "ponto médio". Construa o segmento determinado pelos pontos médios na cor vermelha.
6° PROCEDIMENTO: Mude a cor dos segmentos CD e AB de modo que ambos fiquem com cores diferentes e movimente os pontos A, B, C, D para ver o que acontece com as bases e faça anotações.
7° PROCEDIMENTO: Repita o processo anterior até completar a seguinte tabela com os valores da medida da Base Maior, Base Menos e Base Média. Para facilitar, pode-se utilizar a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro para calcular essas medidas automaticamente.

BASE MAIOR	BASE MENOR	BASE MÉDIA
4,98	2,1	3,54
5	2,1	3,55
5	3	4

8° PROCEDIMENTO: Ache se possível, uma formula que relaciona o valor das bases com a medida da base média.

$$\frac{\text{Base maior} + \text{Base menor}}{2} = \text{Base média}$$

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS – DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF. Ma TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

ÁREA DO TRAPEZIO

2) A partir do desenho da Atividade anterior siga os procedimentos abaixo:

1º PROCEDIMENTO: Mude a cor do fundo da tela a sua escolha
2º PROCEDIMENTO: Na parte inferior da tela a direita, clique no comando área, depois no prompt dentro dos colchetes digite A, B, D, C (na ordem da construção). Isso lhe dará a área do trapézio (observe na janela de álgebra).
3º PROCEDIMENTO: Ache o ponto H na intersecção da perpendicular com o eixo x, determinando, agora, o segmento PH altura do trapézio mude a cor do segmento a sua escolha.
4º PROCEDIMENTO: Complete a seguinte tabela, movimentando os vértices do trapézio e o ponto P (sugestão: obtenha valores inteiros). Para facilitar a obtenção das medidas da altura e da área, utilize a ferramenta Ângulo>Distancia, comprimento ou perímetro e Ângulo>Área.

BASE MÉDIA	ALTURA	ÁREA
3,5	4	13.99
4	4	15.99
6	4	24.01
5	4	19.99

Qual a formula que relaciona estas grandezas?

A = Base média x altura

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA-UESB
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGICAS - DCET
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DISCIPLINA: SEMINÁRIO DE PESQUISA II
PROF.ª Mª TAISE SOUSA SANTANA
ORIENTANDO: LEONARDO SALES RIBEIRO

QUESTIONÁRIO 2

Pseudônimo escolhido: Vitória

Professor (a) da rede:

( ) Municipal ( ) Estadual ( ) Federal (X) Privada

01. Caso seja a primeira vez que tenha contato com o GeoGebra. Você aplicaria esta atividade em sua sala de aula? Pesquisaria mais sobre o software e outras atividades para serem aplicadas?

Sim, pois percebi que a aplicabilidade de um software nos ensinos de matemática torna a aula mais atrativa e facilita a construção de figuras e efetuação de cálculos como área, perímetro...

02. Baseado no que foi apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino da Geometria, você acredita que o software GeoGebra pode facilitar o ensino da Geometria? Por quê?

Sim, pois esse software possibilita a construção, cálculos ... de figuras.

03. Quais possíveis dificuldades você acredita que teria na aplicação desta metodologia para o ensino da Geometria?

A dificuldade existiria até os alunos se familiarizar com este software.

04. Quais possíveis dificuldades você acredita que seus alunos poderiam ter na aprendizagem do conteúdo apresentado na Oficina do GeoGebra para o ensino de Base Média e Área do Trapézio? O que você faria para complementar a ação de aprendizagem?

A dificuldade estaria focada na manipulação das ferramentas desse software. Como complementação, traria atividades para serem desenvolvidas em sala de aula.

Obrigado pela contribuição!