



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
INSTITUTO UFC VIRTUAL
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA – SEMIPRESENCIAL

LUCAS OLIVEIRA DOS SANTOS

O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO AUXÍLIO NA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL DO 7º ANO
(GEOMETRIA PLANA)

QUIXADÁ

2020

LUCAS OLIVEIRA DOS SANTOS

O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO AUXÍLIO NA APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL DO 7º ANO (GEOMETRIA PLANA)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática. Área de concentração: Geometria Plana.

Orientador: Prof. Mr. Eliseu do Nascimento Silva.
Coorientador: Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão.

QUIXADÁ

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S236u Santos, Lucas Oliveira dos.
O Uso do Software Geogebra como auxílio na Aprendizagem da Matemática : no ensino fundamental do 7º ano (Geometria Plana) / Lucas Oliveira dos Santos. – 2020.
25 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual, Curso de Matemática, Fortaleza, 2020.
Orientação: Prof. Dr. Eliseu do Nascimento Silva..
Coorientação: Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão.
1. Software Geogebra . 2. Geometria Plana para 7º ano. 3. Tecnologia na educação.. I.
Título.

CDD 510

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que ao longo de um processo contínuo contribuíram para a minha formação educacional de maneira direta ou indireta, mas significativa.

AGRADECIMENTOS

Á Deus por me abençoar e me permitir chegar até aqui.

Aos meus pais e minha avó que me proporcionaram uma educação e incentivo.

A minha esposa Rejjane Nobre Silva Oliveira que sempre esteve comigo tanto nos momentos bons como ruins dessa trajetória.

Aos meus colegas de turma, pois tivemos muitas dificuldades, mas sempre nos unimos para fortalecermos nosso aprendizado.

E ao ex-tutor presencial Adailson Ramon e a todos da coordenação que sempre ajudaram sem medir esforços.

“A matemática é a ciência da ordem e a
medida, de belas correntes de raciocínios,
todos singelos e fáceis”.

René Descartes

RESUMO

Este trabalho consiste em um estudo da tecnologia na educação usando o software Geogebra na turma de 7° ano, para estudar os conceitos de funções de geometria plana, explorando os elementos do programa. Visa mostrar aos professores de matemática outra opção de ensino interessante que pode ser usado em sala de aula e contribuir para o aprendizado, com a inclusão do computador na aula de matemática para ajudar e estimular os alunos a adquirirem os significados e conceitos examinados com a ferramenta para os auxiliarem. A utilização do software Geogebra torna o aprendizado mais interessante, desde que o aluno adquira as condições e o conhecimento do uso do ponto, da linha, do plano e de seus ângulos. Assim, a utilização desse programa em combinação com outros recursos didáticos pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem em matemática, transformar o ambiente escolar em um local de produção e possibilitar ao aluno construir seu próprio conhecimento com o apoio do professor dominando perfeitamente o material que usará com seus alunos.

Palavras-chave: Software Geogebra. Geometria Plana para 7° ano. Tecnologia na educação.

ABSTRACT

This work consists of a study of technology in related education using the Geogebra software to study the concepts of plane geometry functions, exploring the elements of the program. It aims to show math teachers another interesting teaching option that can be used in the classroom and contribute to learning, with the inclusion of the computer in the math class it helps and encourages students to acquire the meanings and concepts examined with the tool for assist them. The use of the Geogebra software makes learning more interesting, as long as the student acquires the conditions and knowledge of the use of the point, the line, the plane and its angles. Thus, the use of this program in combination with other teaching resources can improve the teaching-learning process in mathematics, transform the school environment into a production site and enable the student to build his own knowledge with the support of the teacher, mastering perfectly the material that will use with your students.

Keywords: Geogebra software. Plane Geometry for 7th grade. Technology in education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – TELA PRINCIPAL DO GEOGEBRA.....	16
Figura 2 – PONTO.....	20
Figura 3 – RETA 1.....	20
Figura 4 – RETA 2.....	21
Figura 5 – PLANO.....	21
Figura 6 – SEMIRRETA.....	22
Figura 7 – SEGMENTO DE RETA.....	22
Figura 8 – ÂNGULO.....	23
Figura 9 – ÂNGULO CONCORRENTES.....	23
Figura 10 – ÂNGULO ADJACENTE.....	24
Figura 11 – ÂNGULO COMPLEMENTARES.....	24
Figura 12 – ÂNGULO SUPLEMENTAR.....	25
Figura 13 – ÂNGULO OPOSTO PELO VÉRTICE.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - QUADRO 01 - OS PRINCIPAIS RECURSOS DO SOTWARE	
GEOGEBRA.....	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	O PROFESSOR FRENTE AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS.....	14
3.1	SOFTWARE GEOGEBRA.....	15
3.2	O MODO DE USAR O SOFTWARE GEOGEBRA.....	16
3.3	NOÇÕES GEOMÉTRICAS DO SOFTWARE GEOGEBRA	20
4	A APLICAÇÃO DO USO DO GEOGEBRA NO 7º ANO.....	26
5	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade no mundo tecnológico em que vivemos, a globalização proporcionou uma expansão dos meios tecnológicos e, com isso, muitos países tiveram mudanças advindas desse processo. No Brasil, o uso de tecnologias, como internet, celulares e computadores, é recorrente na sociedade, sobretudo pelos jovens, e, dessa forma, até a educação brasileira torna-se um espaço propício para a utilização desses meios. Com isso, surgem consequências positivas para o âmbito educacional, como a maior integração de jovens e melhoria do ensino.

Não se pode negar que o aluno contemporâneo é muito dependente da tecnologia, e mudar esse hábito não é uma tarefa fácil, pois a tecnologia está presente em todos os tipos de áreas da sociedade. Logo, é mais prático trazer a tecnologia para a educação para atrair e integrar esse público de forma mais ampla. Na verdade, ao utilizar outras ferramentas, o aluno ficará mais atraído pelas aulas por serem mais dinâmicas.

A tecnologia da informação deve ser utilizada pelas escolas para que os alunos possam ser os mais ativos possíveis, sempre levando em consideração suas características individuais. O professor deve estimular a integração dos alunos com os computadores, promover o processo de aprendizagem, mas nunca os deixar negligenciar a reflexão, o raciocínio, a pesquisa e a criatividade. O professor deve estar ciente de que é a iniciativa do aluno é o que o leva a interagir com o produto de sua aprendizagem.

Ensinar matemática hoje é um desafio para qualquer professor, pois os nossos alunos tem interesses diversos e quase sempre não inclui essa disciplina. Hoje, o professor possui muitas tecnologias como o software Geogebra que irá ajudar a superar as dificuldades no ensino da matemática na turma de 7º ano. O Geogebra é uma daquelas ferramentas que facilita a visualização de conceitos matemáticos e auxilia nos cálculos necessários para formalizar esses conceitos. Como os alunos têm um grande fascínio por computadores, isso pode ser usado em benefício do aprendizado de matemática.

Com isso, o Geogebra tende a ser uma grande aliada nas aulas de matemática, pois oferece diversas possibilidades, desde a simples elaboração de

gráficos até a formulação de conceitos, que facilitam o entendimento, até cálculos mais complexos.

2 O PROFESSOR FRENTE AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

A educação é um grande desafio para os professores, devido a tecnologia que está avançando diariamente, nesse sentido a utilização de um software educacional em sala de aula, é de grande importância para os alunos, assim como o professor o mediador das atividades. O auxílio do software é justamente para explorar e criar ambientes de aprendizagem proporcionando a aplicação das atividades e que os alunos possam adquirir liberdade para expor suas ideias e adquirir conhecimento.

Portanto, o professor de matemática deve pensar de que forma deve usar as tecnologias de informação e comunicação no planejamento de tarefas pedagógicas e no desenvolvimento das aulas. (MIRANDA, BLAUDARES, 2007).

A sociedade e a tecnologia estão integradas e a tecnologia tornou-se o aspecto dominante da civilização. A matemática é o sustentáculo lógico do processamento da informação, e o pensamento matemático é também a base para as atuais aplicações da tecnologia da informação. (Miranda e Blandares, 2007, p.73).

Portanto, os professores devem entender que o processo de construção e de conhecimento desta nova realidade surge quando há uma integração crítica a tecnologia da informação no processo educacional, onde o computador como recurso educacional não tem autonomia completa do processo ensino-aprendizagem, mas o que se pretende é que a inclusão do computador na aula de matemática ajude e estimule os alunos a adquirirem os significados e conceitos examinados com a ferramenta auxiliadora. (Miranda e Blandares, 2007).

Assim, os docentes que querem aplicar o Geogebra em sala tem que se familiarizar com o mesmo, ao utilizar o programa como ferramenta/meio de mediação, faz se necessário dominar, profundamente, os conteúdos e propriedades de geometria a serem abordados, e é necessária a mediação do professor para estimular o aluno a continuar, e direcioná-lo ao objetivo previsto, tendo sempre o cuidado de usar termos matemáticos corretos ao se referir aos objetos em estudo.

3.1 SOFTWARE GEOGEBRA

O Geogebra é um software de matemática dinâmica que reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. Por um lado, o Geogebra possui todas as ferramentas tradicionais de um software de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e seções cônicas. Este programa é gratuito, sendo disponibilizado em diversas línguas, entre elas o português, e poderá ser adquirido no seguinte endereço <http://www.geogebra.org/download>.

Por outro lado, equações e coordenadas podem ser inseridas diretamente. Assim, o Geogebra tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si: sua representação geométrica e sua representação algébrica.

Criado pelo prof. Dr. Markus Hohenwarter da Flórida Atlantic University, em 2001, é um software de distribuição gratuita. É baseado em linguagem Java e funciona nas plataformas (Linux, Windows e Macintosh).

Serve para ser utilizado nas escolas tanto em ensino-aprendizagem das disciplinas de matemática quanto física. Realiza atividades ligadas à geometria e construção de atividades geométricas por meio dos recursos do software, com fins didáticos.

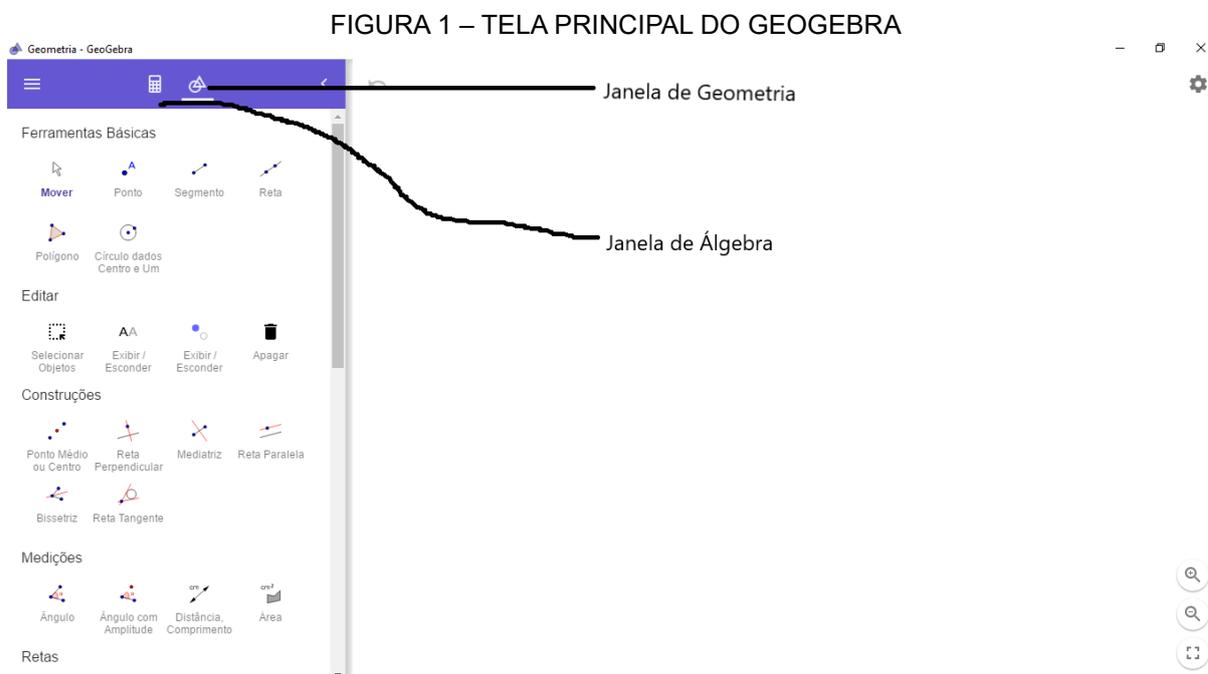
O Geogebra é um software de acesso livre, (é permitido utilizar, copiar e distribuir o aplicativo para fins não comerciais) e por isso poder vir a ser um importante aliado dos professores como recurso metodológico. Conforme será visto ao longo deste texto, o programa permite uma abordagem mais dinâmica para diversos conteúdos trabalhados na Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), especialmente geometria e funções.

Por meio da construção interativa de "figuras" e "objetos", pode-se tentar melhorar a compreensão dos alunos através da visualização, percepção dinâmica de propriedade, estímulo heurístico à descoberta e obtenção de conclusões "validadas" durante a experimentação.

3.2 O MODO DE USAR O SOFTWARE GEOGEBRA

Ao abrir o software Geogebra, encontramos duas janelas, uma janela à esquerda de álgebra e na direita uma janela de geometria, podendo as duas ser utilizadas simultaneamente. A janela de álgebra é subdividida em duas partes: “objetos livres” e “objetos dependentes”, ou seja, para assim designar à dependência que uma variável tem da outra. A janela de visualização de geometria pode ser utilizada com ou sem o eixo de coordenadas cartesianas, ou até mesmo com malha quadriculada.

A seguir, na figura 1, a tela principal do Geogebra:



Fonte: elaborado pelo autor

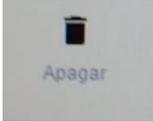
A tela, no lado esquerdo, como se pode ver, apresenta em sua barra de menu, a barra de ferramentas em que estão distribuídas várias caixas, representadas por um ícone. Estas ferramentas possuem muitas funções para facilitar e encontrar os comandos.

Logo abaixo temos o quadro com principais os comandos do software Geogebra:

QUADRO 1 - OS PRINCIPAIS RECURSOS DO SOTWARE GEOGEBRA

COMANDOS	FIGURAS	PROCEDIMENTOS
Mover		Clique sobre o objeto construído e o movimento na área de trabalho.
Novo Ponto		Clique na área de trabalho e o ponto fica determinado.
Ponto médio ou centro		Clique sobre dois pontos e o ponto médio fica determinado.
Reta definida por dois pontos		Clique em dois pontos da área de trabalho e a reta é traçada.
Segmento definido por dois pontos		Clique em dois pontos da área de trabalho e o segmento é traçado.
Segmento com comprimento conhecido		Clique em um ponto da área de trabalho e dê a medida do segmento.
Vetor definido por dois pontos		Clique em dois pontos da área de trabalho e o vetor fica determinado.
Vetor a partir de um ponto		
Polígono		Clique em três ou mais pontos fazendo do primeiro também o último ponto. Fica determinado o polígono.
Retas perpediculares		Selecione uma reta e um ponto e a reta perpendicular fica determinada.
Retas paralelas		Selecione uma reta e um ponto e a reta paralela fica determinada.
Mediatriz		Selecione um segmento ou dois pontos e a mediatriz fica determinada.
Bissetriz		Clique em três pontos, o segundo ponto determina a bissetriz.
Tangentes		Selecione ou construa uma cônica e um ponto, as tangentes ficam

		determinadas.
Círculo definido pelo centro e um de seus pontos		Clique em um ponto e arraste para determinar o raio e o círculo.
Círculo dados centro e raio		Clique em um ponto e informe a medida do raio, o círculo fica determinado.
Círculo definido por três pontos		Clique em três pontos, o círculo fica determinado.
Ângulo		Clique em três pontos e o ângulo fica determinado.
Ângulo com amplitude fixa		Clique em dois pontos e informe a abertura do ângulo.
Distância		Clique em cada objeto que se queira determinar a distância.
Reflexão com relação a um ponto		Clique no ponto a ser refletido e no outro que servirá de base para reflexão.
Reflexão com relação a uma reta		Clique no ponto a ser refletido e na reta que servirá de base para reflexão.
Homotetia de um ponto por um fator		Selecione o objeto, marque o ponto central da homotetia e informe o fator.
Inserir texto		Clique na área de trabalho e insira o texto.
Relação entre dois objetos		Clique em dois objetos e verifique a igualdade, ou não, desses objetos.
Deslocar eixos		Arraste a área de trabalho com o mouse.
Ampliar		Clique sobre o objeto que se deseja ampliar.

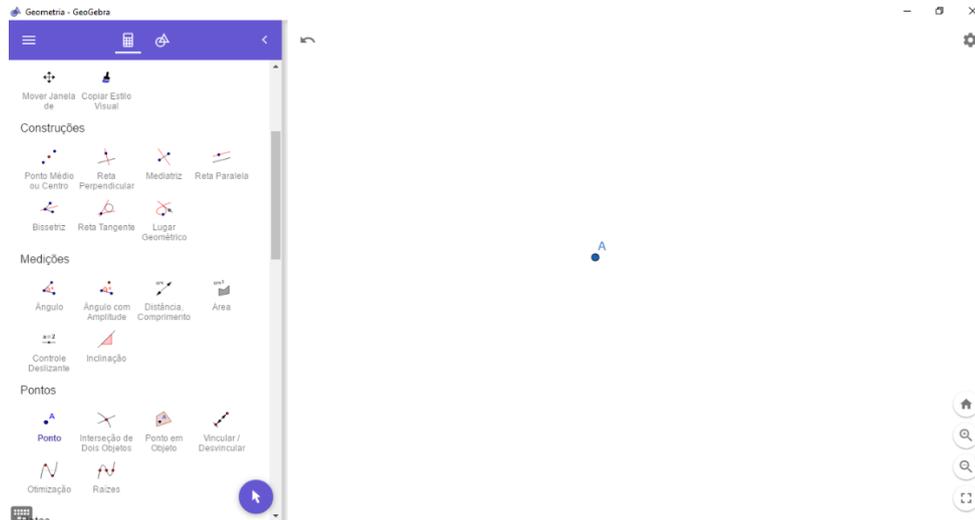
Reduzir		Clique sobre o objeto que se deseja reduzir.
Exibir/esconder objeto		Clique sobre o objeto que se deseja escon- der/exibir.
Exibir/esconder rótulo		Clique no rótulo do objeto para exibí-lo ou escondê-lo.
Apagar objetos		Clique sobre o objeto que se deseja apagar.

Fonte: elaborado pelo autor

3.3 NOÇÕES GEOMÉTRICAS DO SOFTWARE GEOGEBRA

Ponto representado por letras maiúsculas do alfabeto.

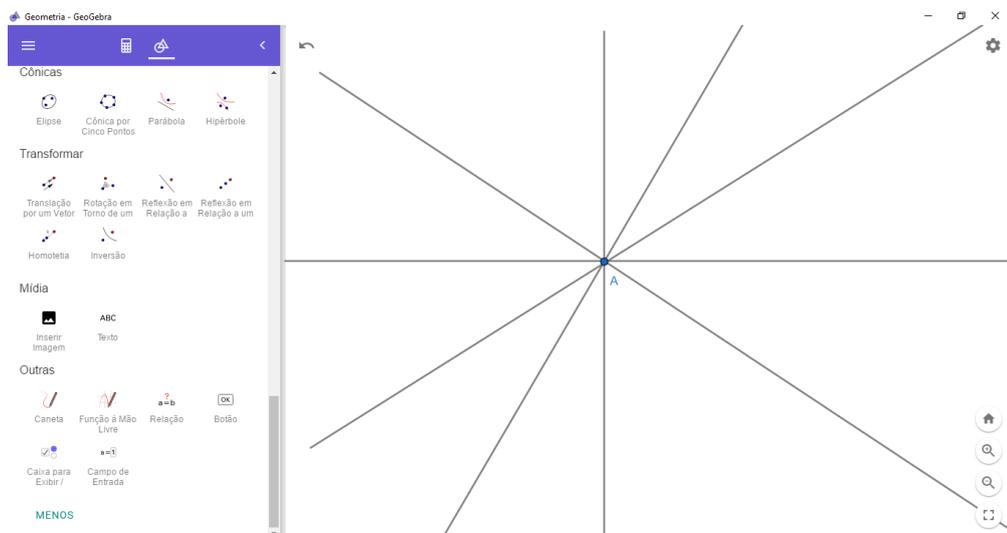
FIGURA 2 - PONTO



Fonte: elaborado pelo autor

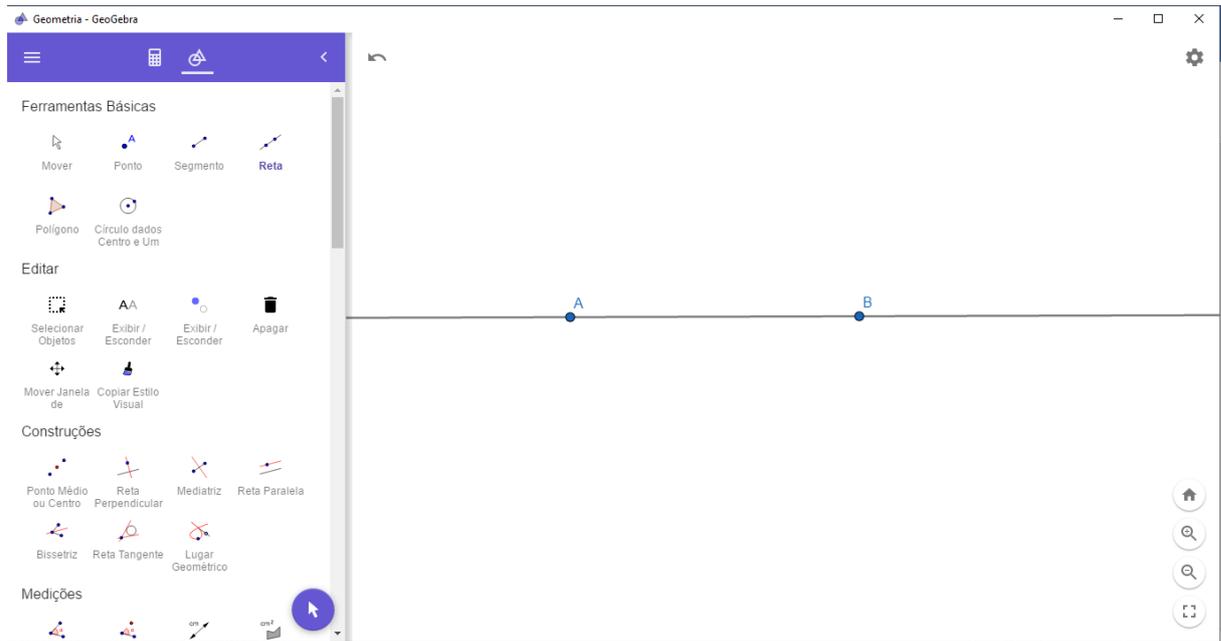
Reta – representada por letras minúsculas do alfabeto. A reta obedece a duas leis, são elas: 1 - Por um ponto passam infinitas retas; 2 – Por dois pontos distintos passam uma única reta.

FIGURA 3 – RETA 1



Fonte: elaborado pelo autor

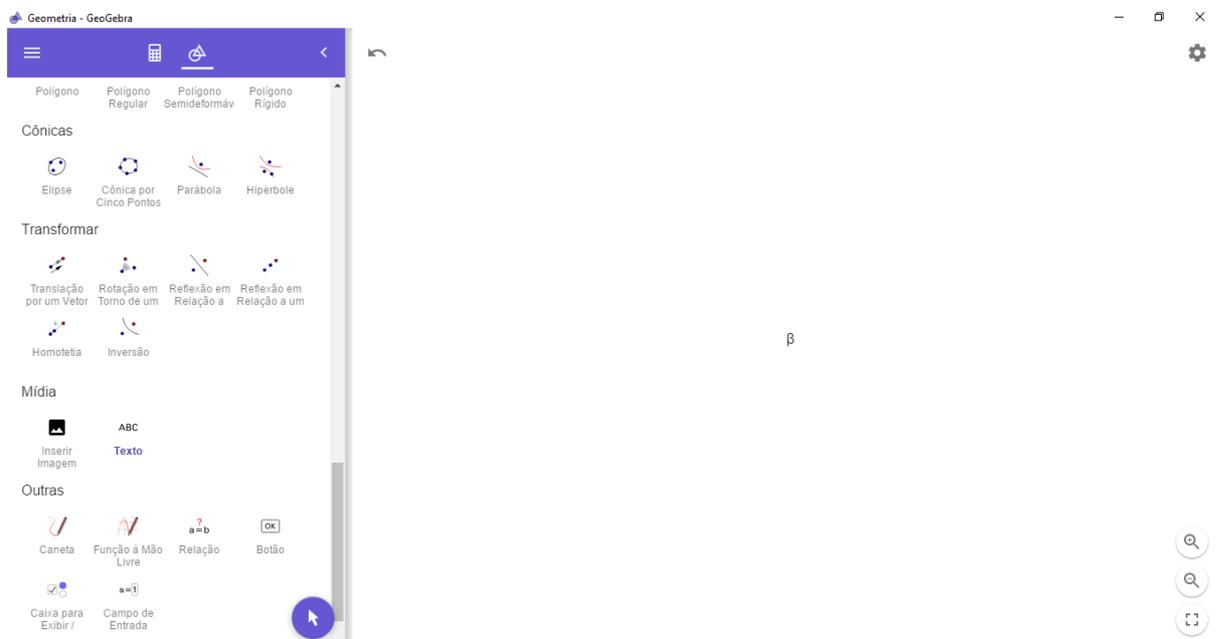
FIGURA 4 – RETA 2



Fonte: elaborado pelo autor

Plano normalmente é representado pelo espaço para expor as figuras.

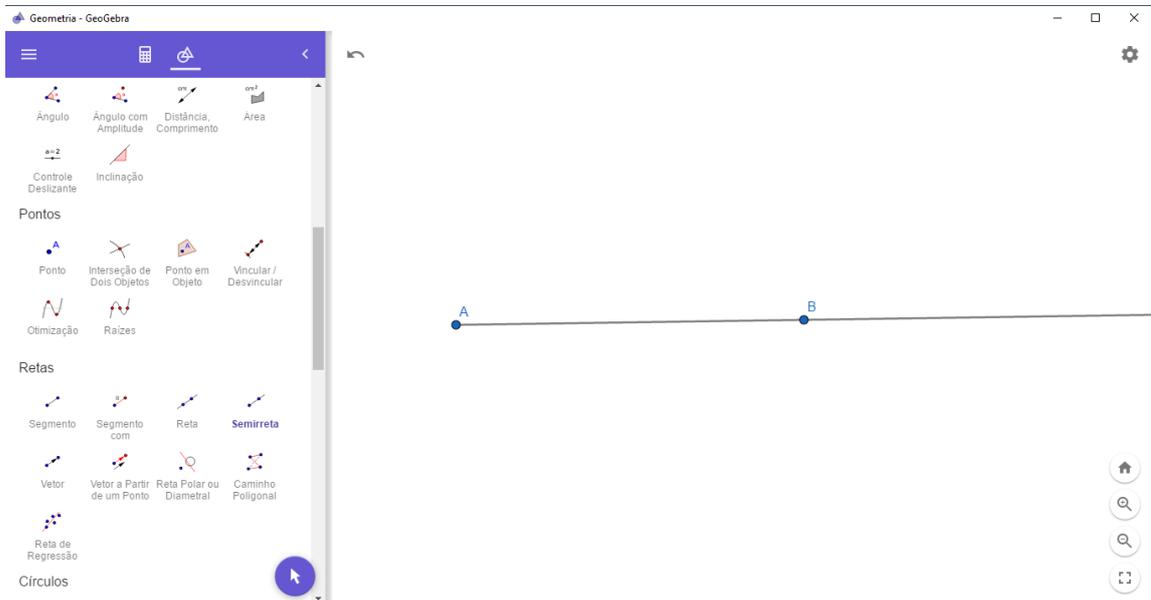
FIGURA 5 – PLANO



Fonte: elaborado pelo autor

Semirreta: Um ponto P qualquer divide essa reta em duas pontas chamadas semirretas de origem P .

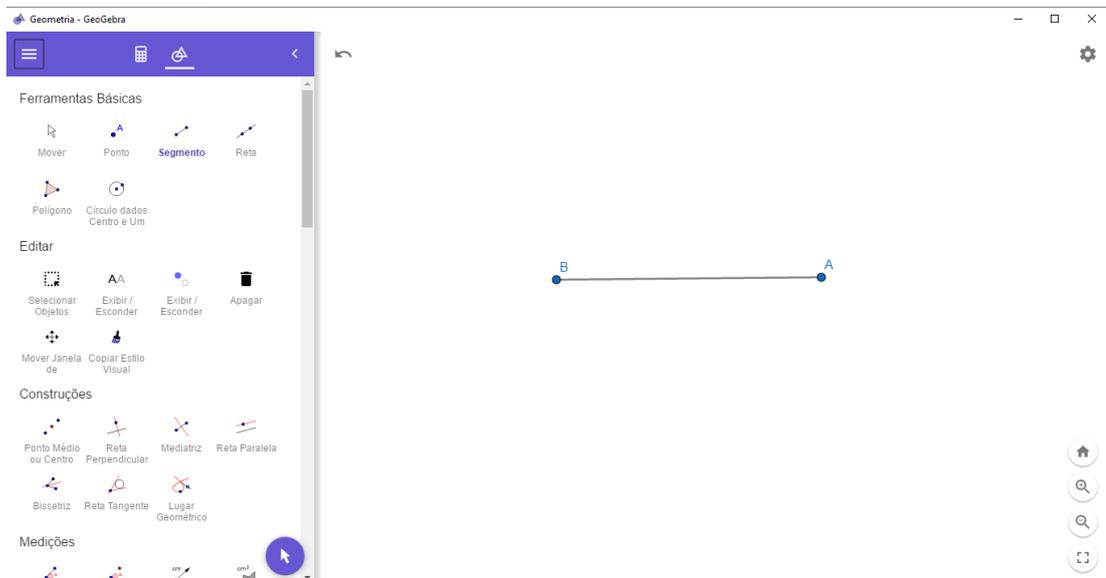
FIGURA 6 – SEMIRRETA



Fonte: elaborado pelo autor

Segmentos de reta: é formado por dois pontos de uma reta e pelos pontos que estão entre eles.

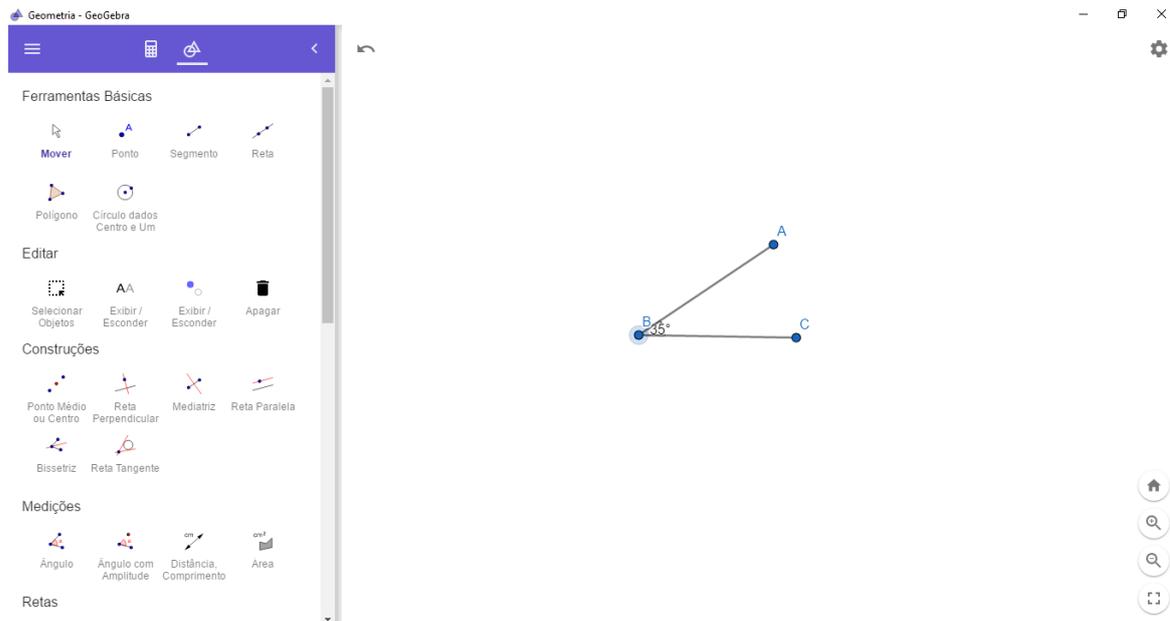
FIGURA 7 – SEGMENTO DE RETA



Fonte: elaborado pelo autor

Ângulo é a união de duas semirretas de mesma origem, com uma das regiões do plano limitada por elas.

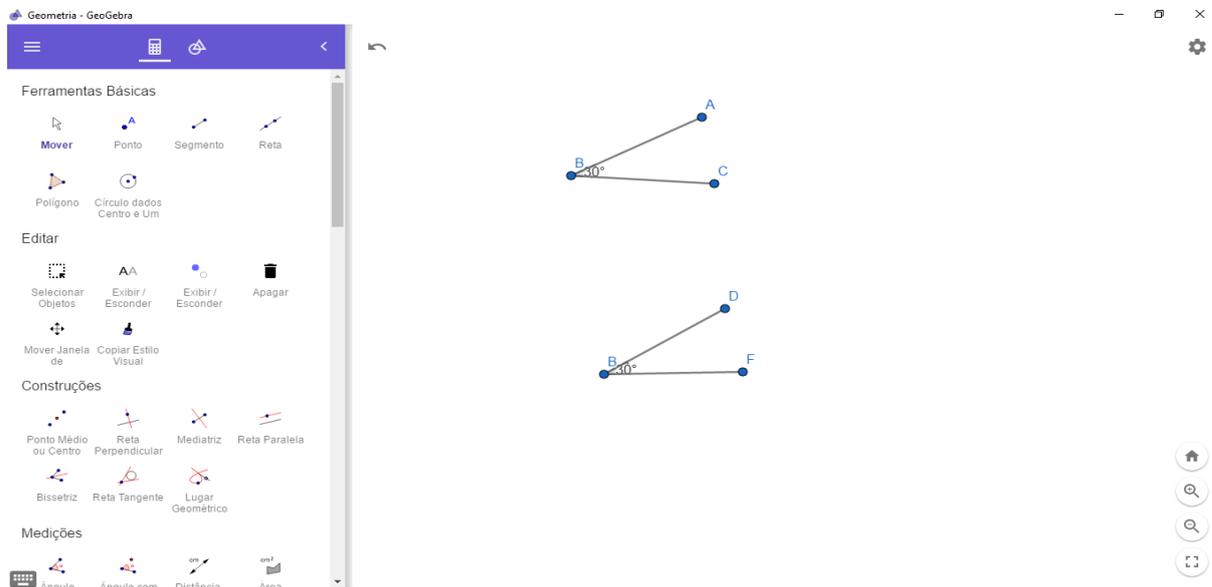
FIGURA 8 - ÂNGULO



Fonte: elaborado pelo autor

Ângulo congruentes são aqueles que tem mesma medida.

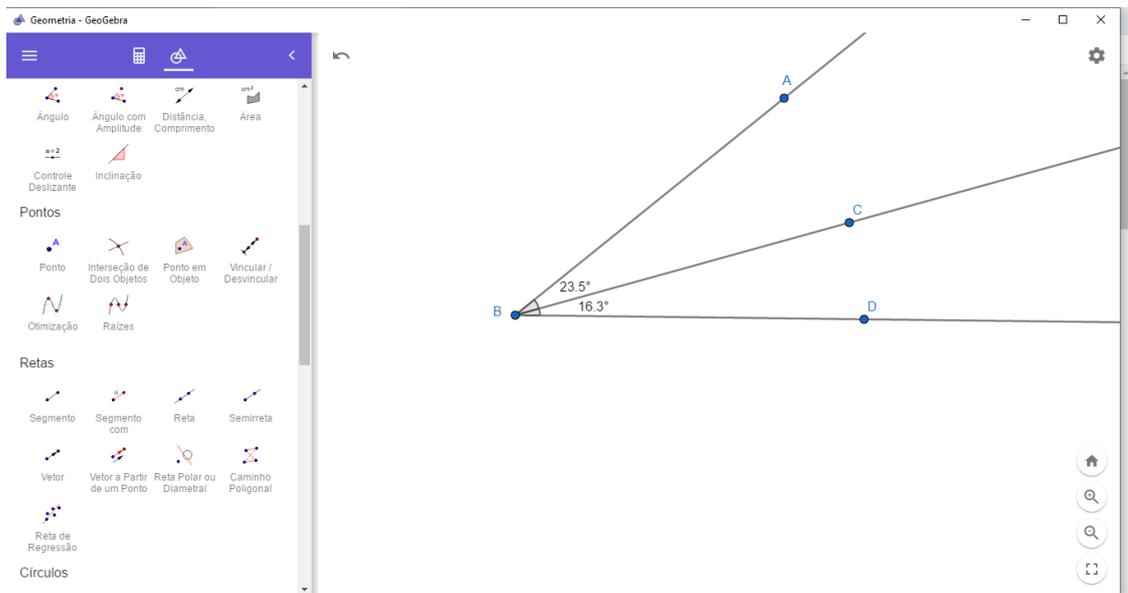
FIGURA 9 – ÂNGULO CONGRUENTES



Fonte: elaborado pelo autor

Ângulo adjacentes são aqueles que tem um lado comum, mas não tem pontos internos comuns.

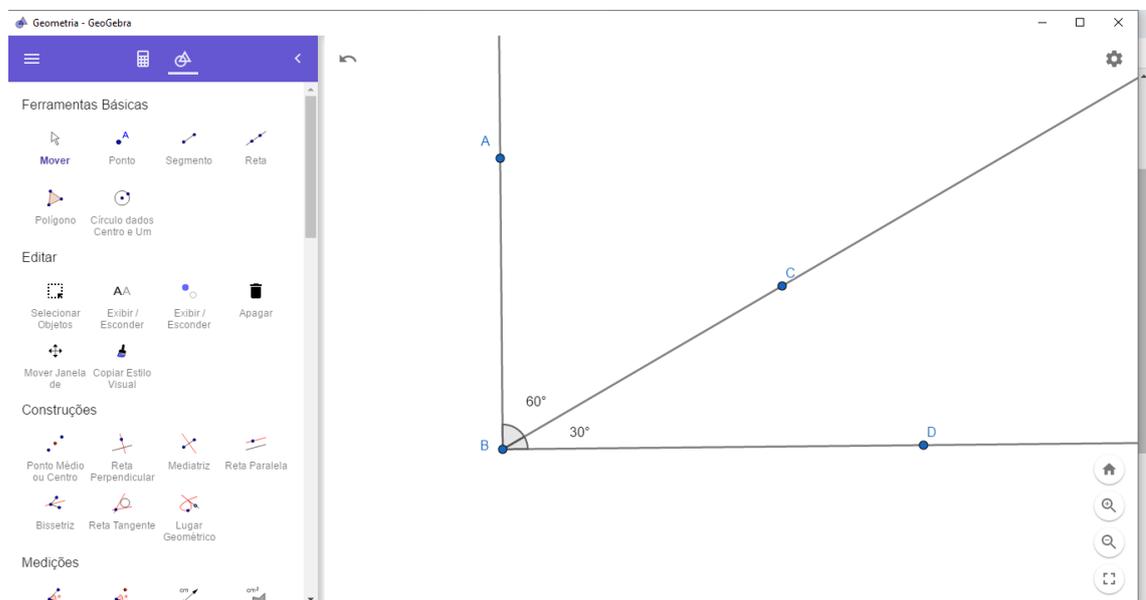
FIGURA 10 – ÂNGULO ADJACENTE



Fonte: elaborado pelo autor

Ângulo complementares dois ângulos são complementares quando a soma de suas medidas é 90° .

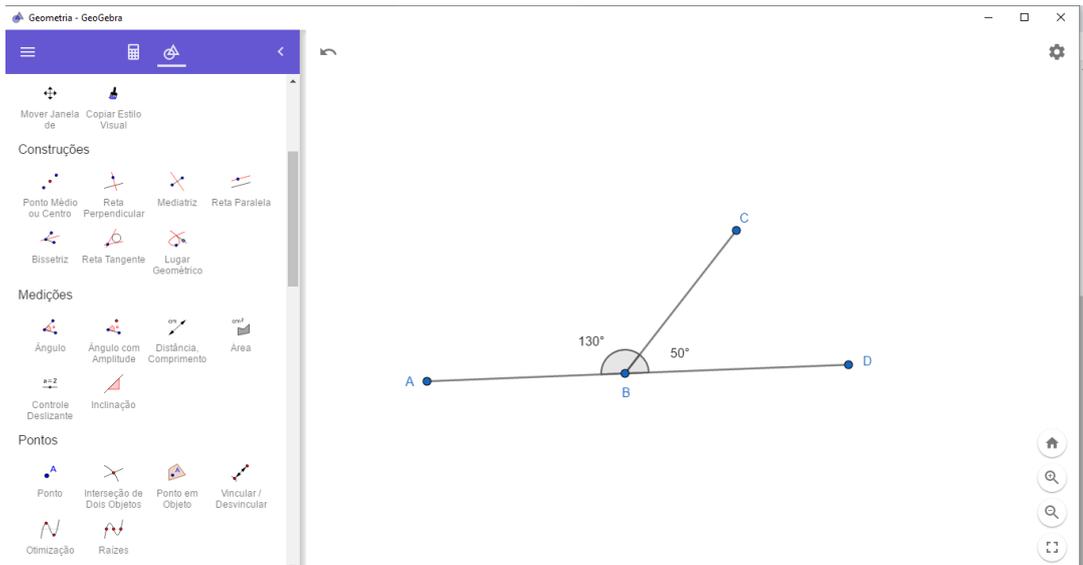
FIGURA 11 – ÂNGULOS COMPLEMENTARES



Fonte: elaborado pelo autor

Ângulo suplementar - dois ângulos são complementares quando a soma de suas medidas é 180° .

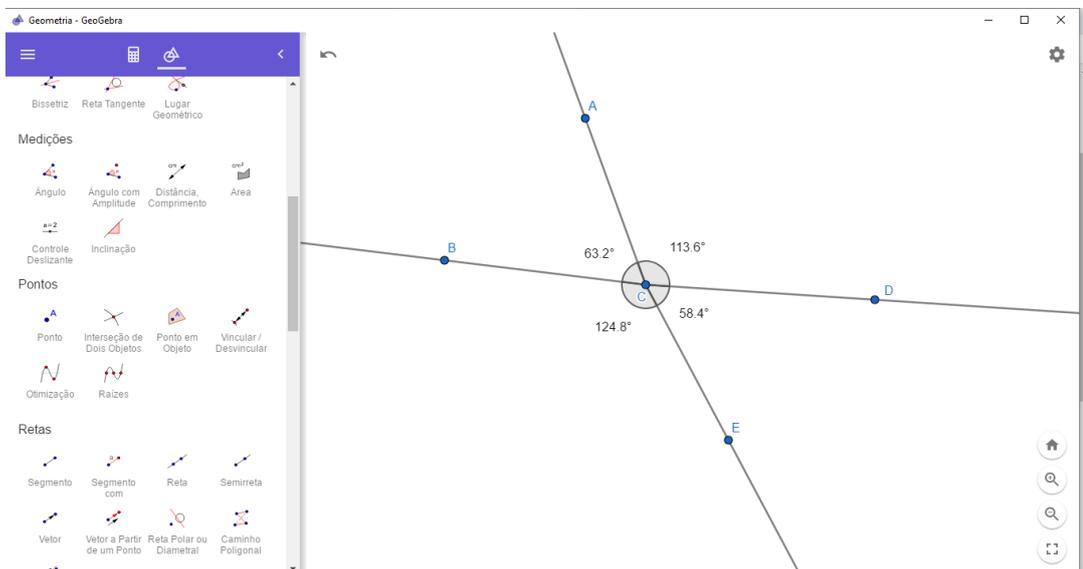
FIGURA 12 – ÂNGULO SUPLEMENTAR



Fonte: elaborado pelo autor

Ângulo oposto pelo vértice quando dois ângulos opostos pelo vértice quando os lados de um deles são semirretas opostas aos lados do outro.

FIGURA 13 – ÂNGULO OPOSTO PELO VÉRTICE



Fonte: elaborado pelo autor

4 A APLICAÇÃO DO USO DO GEOGEBRA NO 7º ANO

A princípio, a geometria plana é a área de estudo que enfoca os objetos pertencentes ao plano, ou seja, todos os elementos (ponto, reta e polígonos) estão "dentro" do plano no 7º ano, através do qual esses conceitos são ilustrados aos alunos com o auxílio do software Geogebra e do quadro negro. Paralelamente à explicação, os alunos irão tomar notas e responder aos problemas identificados pelo professor. Os alunos também resolvem situações-problema envolvendo o ponto, a linha e o plano para torná-los cientes da aplicabilidade deste conhecimento matemático em situações práticas. Com o auxílio do software Geogebra, o professor mostra como a solução de conteúdo se comporta com a geometria plana no plano, ou seja, como o posicionamento das linhas é representado de acordo com a solução oferecida pelo sistema.

No início das atividades, os alunos de 7º ano responderam a um questionário com o objetivo de verificar o nível de conhecimentos sobre o software Geogebra e geometria (ideias de pontos, retas, planos, semirreta e segmentos de retas, perímetro e área das figuras planas e ângulo). A operacionalização da aula é realizada de acordo com os seguintes procedimentos: apresentação do tema, justificção da sua importância e ênfase nos objetivos; Ensino-aprendizagem de conteúdos por meio da explicação do professor.

Para a aplicação da aula podemos indicar o que deve ajudar os alunos a utilizarem os conhecimentos sobre ângulos no software Geogebra. Pode-se usar o geogebra para medir ângulos em números. Por exemplo, medir a partir do menor ângulo formado pelos ponteiros do relógio quando a hora for definida. Basta selecionar a ferramenta de ângulo no menu.

Durante o processo de ensino e a aplicabilidade das atividades, procurou-se sempre relacionar a geometria com o software Geogebra, de forma a proporcionar ao aluno uma melhor interpretação e compreensão do conteúdo através da resolução de atividades relacionadas a utilização do aplicativo Geogebra.

5 CONCLUSÃO

Como vimos, o software Geogebra gera muitas vantagens para o auxílio no desenvolvimento do aluno, o qual se interessa pela aprendizagem. O professor é fundamental porque ele é o grande líder nesse processo de construção do conhecimento, o que aumenta sua responsabilidade, pois trabalhar com recursos tecnológicos exige que o profissional mergulhe no campo tecnológico e domine perfeitamente o material que usará com seus alunos.

Assim, a utilização desse programa em combinação com outros recursos didáticos pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem em matemática, pode transformar o ambiente escolar em um local de produção de conhecimento por meio da experiência e possibilitar ao aluno construir seu próprio conhecimento com o apoio do professor dominando perfeitamente o material que usará com seus alunos.

A utilização do software Geogebra torna o aprendizado mais interessante, desde que o aluno adquira as condições e o conhecimento do uso do ponto, da linha, do plano e de seus ângulos. Com o uso específico do software Geogebra, otimizando-o no processo de criação desses ângulos e, portanto, levar os alunos a um aprendizado profundo. Os professores também poderão desenvolver atividades com mais facilidade, sabendo que o uso da tecnologia é uma ferramenta inovadora e motivadora no ensino de matemática para o ensino do 7º ano, bem como para a matemática como um todo.

REFERÊNCIAS

GEOGEBRA. **Um software dinâmico**. Disponível em <
<http://geogebra.blogspot.com/p/caracteristicas.html>>. Acesso em: 22 de set. 2020.

GEOGEBRA. Aplicações do GeoGebra ao ensino de Matemática/Apresentação. Disponível em <
https://pt.wikibooks.org/wiki/Aplica%C3%A7%C3%B5es_do_GeoGebra_ao_ensino_de_Matem%C3%A1tica/Apresenta%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 28 de set. 2020.

MIRANDA, Dimas Felipe de e BLAUDARES, João Bosco. **Informatização no ensino de matemática: investindo no ambiente de aprendizagem**. Zetetiké, Campinas, v.15, n.27, jan/jun. 2007.

BIANCHINI, Edwarldo. **Matemática Bianchini**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática: compreensão e prática**. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2018.