



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

**FRANKLIN LIMA MARTINS DE ALMEIDA**

**USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA**  
**APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM GEOMETRIA PLANA PARA**  
**O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

**FORTALEZA-CEARÁ**

**2020**

**FRANKLIN LIMA MARTINS DE ALMEIDA**

**USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA  
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM GEOMETRIA PLANA PARA  
O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
Licenciatura em Matemática EaD  
Universidade Federal do Ceará  
Universidade Aberta do Brasil  
Orientador:  
Mr: Eliseu do Nascimento Silva

**FORTALEZA**

**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)

---

M343u Martins, Franklin Lima Martins de Almeida.

USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM GEOMETRIA PLANA PARA O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. :

USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM GEOMETRIA PLANA PARA O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. /

Franklin Lima Martins de Almeida Martins. – 2019.

50 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Federal do Ceará, , Fortaleza, 2019.

Orientação: Mr. Eliseu do Nascimento Silva.

Coorientação: Prof. Jorge Carvalho Brandão.

Software GeoGebra, 8ª ano Ensino Fundamental, Geometria.. 2. Whatsapp. 3. UFC - Universidade Federal do Ceará. I. Título.

**FRANKLIN LIMA MARTINS DE ALMEIDA**

**USO DO SOFTWARE GEOGEBRA COMO FERRAMENTA NA  
APRENDIZAGEM DA MATEMATICA EM GEOMETRIA PLANA PARA  
O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
Licenciatura em Matemática EaD  
Universidade Federal do Ceará  
Universidade Aberta do Brasil

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2020.

BANCA EXAMINADORA

---

Mr. Eliseu do Nascimento Silva (orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Mr: Jorge Carvalho Brandão.  
(Prof. Titular) Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus criador, Sabedoria

A Jesus salvador, Obediência

Ao Espírito de Deus, Santificador.

À Virgem Maria, Fé.

À minha família. Especialmente

Esposa: Julieta, filhos e netos.

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, por me conceder paciência, sabedoria, disciplina e perseverança, que nos momentos difíceis, por intuições sugestivas, deu-me discernimento para solucionar as dificuldades do curso e do cotidiano.

A meus pais, (in memoriam) sem eles, não teria conseguido, pois me educaram no que tange aos princípios éticos, morais, religiosos e culturais.

Aos colegas de turma que sempre estivemos com o mesmo propósito e mutuamente vencíamos as dificuldades que as disciplinas nos ofertavam.

Aos funcionários do Polo de Quixadá, que sempre nos acolheram com respeito e dignidade, nos dando do melhor, para que obtivéssemos êxito.

Eterna gratidão, ao Tutor Presencial do Polo de Quixadá, Adailson Ramon Pinheiro de Oliveira, que sempre tirou nossas dúvidas e acrescentando ao conteúdo novos métodos de resolução.

Enfim, à Universidade Federal do Ceará, especialmente ao Coordenador Professor Celso Antônio Silva Barbosa, juntamente com os demais professores que contribuíram para o êxito da minha formação acadêmica e demais alunos da turma.

Do aprendido, repartamos, quanto mais damos, mais nos é acrescentado.

Franklin L. M. de Almeida.

## RESUMO

O ascender vertical das novas tecnologias, contribuiu para o surgimento de inúmeras e inevitáveis mudanças metodológicas que são empregadas como tendências de ensino que buscam a inclusão e participação efetiva do aluno na construção do conhecimento como um modo de melhorar o aprendizado. Dentre as inúmeras formas de aprendizagem surge o Software GeoGebra como um método inovador, dinâmico, interativo. O objetivo desse trabalho é estimular atividades, que levem os alunos, a uma compreensão mais rápida das propriedades do conteúdo da geometria no 8º ano do ensino fundamental, com o uso do software GeoGebra. O objetivo é apresentar o software GeoGebra, sua tela de apresentação, suas funções, e usando as ferramentas disponíveis, desenvolver formas geométricas que auxiliem a aprendizagem de quem desse trabalho usufruir. Esse Trabalho de Conclusão de Curso é um estudo bibliográfico, que no seu conteúdo, fica evidente, importante pesquisa geométrica, poderá ser continuada, também, por professores e alunos, com inúmeros conteúdos práticos, irá estimular o desejo de expandir e executar um estudo mais aprofundado nesta importantíssima disciplina. São exemplificados conteúdos e meios para construção de diversas formas geométricas, não em sua totalidade, que seria impossível mais uma parcela significativa, que induza o aluno interagir e desenvolver novos conteúdos, imaginários ou ministrados. Essas opções dadas nesse trabalho é uma coletânea de conteúdos em livros didáticos que conceituam satisfatoriamente as definições da geometria plana.

**Palavras-chave:** Software GeoGebra, 8ª ano Ensino Fundamental, Geometria.

## **ABSTRACT**

The vertical ascending of new technologies has contributed to the emergence of numerous and inevitable methodologic changes which are applied as teaching tendencies which search for the inclusion and effective participation of the student in the construction of knowledge as a means to improve their learning process. Among numerous forms of learning emerges Software GeoGebra as an innovative method, dynamic and interactive. The main aim of this paper is to stimulate activities which lead students to faster comprehension of the properties of the geometry contents included in the eighth grade of elementary school by means of Software GeoGebra. The objective is to present the software: its presentation screen, its functions and, using the available tools, develop geometric forms which would facilitate the learning process of those who should make use of these paper directions. This final paper evidently comprises important geometric research, which could also be followed by teachers and students with numerous contents of practice, will certainly stimulate the desire to expand and execute further study on this paramount discipline. Contents and models for the construction of several geometric forms are exemplified, mostly not in its totality, which would be impossible, in a satisfactory amount, which leads the student to interact and develop new contents, imaginary or applied. The options presented in this paper is a collection of textbook contents which define satisfactorily plane geometry.

Keyword: Software GeoGebra. 8th grade of elementary school. Geometry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Triângulo retângulo

Figura 2 – Plano.

Figura 3 – Configurações uso do plano

Figura 4 – Configurações uso do plano para malha principal e secundária.

Figura 5 - Malha

Figura 6 – Plano Cartesiano

Figura 7 - Plano mostrando a seta de refazer uma forma apagada.

Figura 8 – Superfície

Figura 9 – Elaboração da figura

Figura 10 – continuação explicação de execução da figura – 8

Figura 11 – Continuação explicação de execução da figura – 8

Figura 12 – Continuação explicação elaboração da figura – 8

Figura 13 – continuação explicação elaboração da figura – 8

Figura 14 – Continuação explicação elaboração da figura – 8

Figura 15 – Cilindro (Término da explicação elaboração da figura – 8)

Figura: 16 – Ponto

Figura : 17 - Linha

Figura 18 – Linha reta

Figura 19 – Linhas passando por um mesmo ponto.

Figura 20 – Semirreta

Figura 21 – Seguimento de reta

Figura 22 – Linha Quebrada ou Linha Poligonal.

Figura 23 – Menor distância entre dois pontos

Figura 24 – Ponto médio de um seguimento de reta

Figura 25 – Distância entre um Ponto e uma reta.

Figura 26 – Retas perpendiculares

Figura 27 – Posição relativa entre retas; Retas concorrentes e paralelas.

Figura 28 – Ângulos suplementares e complementares

Figura 29 – Ângulos opostos pelos vértices (OPV), e Ângulos correspondentes.

Figura 30 – Ângulos correspondentes congruentes. Ângulos alternos internos

Figura 31 – Paralelogramos

Figura 32 – Triângulos

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.C	Antes de Cristo.
NTICs	Novas Tecnologias da informática e comunicações
OPV	Ângulos opostos pelos vértices
TECMEM	Tecnológicas e Meios de Expressão em Matemática
PUC-SP.	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
BNCC	Base Nacional Curricular
SENAI	Serviço Nacional da Indústria.

## LISTA DE SÍMBOLOS

- $\beta$  Letra grega Beta (Minúscula).
- $\perp$  Perpendicularidade.
- $r // s$ . reta  $r$  é paralela a  $s$ .
- $r$  ou outra letra qualquer minúscula demonstrando uma reta ou lado de uma figura.
- $p$  Ponto.
- $\wedge$  Ângulo.
- $^\circ$  Graus de uma Circunferência.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	GEOMETRIA: SUA HISTÓRIA E BENEFÍCIOS À HUMANIDADE	15
2.1.1	A CRIAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA.....	17
2.1.1.1	APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA: GEOMETRIA..	18
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
4	REFERÊNCIAS .....	50

## 1 INTRODUÇÃO

Ouvimos muitos alunos afirmarem que detestam determinada disciplina, e que geralmente a matemática está entre essas odiadas, essa antipatia as vezes é adquirida não porque o aluno tirou suas próprias conclusões, mas sim, por influência de outros alunos que tiveram experiências cognitivas negativas, ou por não se dedicarem o suficiente para obter êxito, transmitindo, porém, aos colegas de turma, ideias não verdadeira da disciplina, pois alunos em formação são passíveis de atraírem para si, adesão ou rejeição, raramente por análises próprias, e sim, por exemplos, principalmente de familiares ou práticas dos colegas de turma, que as vezes, conseguem ser influentes e causar auto sugestão.

Segundo Piaget (1975), cada estágio vivido pelo indivíduo o prepara para o nível seguinte, sendo de fundamental importância que os pais e familiares, bem como professores e orientadores educacionais, conheçam e aprendam como se dá essa formação na criança e no púbere, a fim de estabelecerem para os mesmos, formas de condução, ensino, preparação para a vida e demais referências de princípios e necessidades previstas em cada etapa.

Fonte: Apostila Solar-UFC: Disciplina Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem na Adolescência- Aprendizagem na Adolescência- Nídia Barone (pag.19)

Para concatenar os conteúdos matemáticos de geometria plana, e ter um raciocínio lógico, é necessário que o aluno tenha êxito logo nos primeiros exercícios, pois assim, estará havendo assimilação da proposta do professor, que o estimulará a seguir com satisfação e determinação para as próximas etapas. Partindo da premissa que o raciocínio lógico requer métodos infalíveis, e existindo estímulo, a uma construção mental de desenhos, objetos ou até mesmo de estruturas de certa complexibilidade, obtém-se as formas desejadas primeiramente no espaço mental para depois as colocar no papel ou numa tela de computador. Essas dinâmicas levam os professores a se atualizarem com métodos inovadores para poderem administrar aulas, que obtenham por parte dos alunos, uma compreensão rápida e objetiva, e buscando nas (NTICs) Novas Tecnologias de Informática e Comunicações, ambientes virtuais como softwares que auxiliem na execução de determinadas tarefas, que antes desses softwares, se conseguia a aprendizagem através de ferramentas, como: Papel, par de esquadros ( $30^\circ$  e  $45^\circ$ ), lápis, borracha, transferidor de ângulos, compasso e régua.

Segundo Gustavo Castanõn, Em objeção aos métodos behavioristas e psicanalíticos utilizados, surge o cognitivismo. Diferentemente do imaginado, este movimento provém de disciplinas externas à psicologia, tais como Engenharia, Linguística, Filosofia da Ciência, Matemática e Neuropsicologia, tendo como principal objetivo o estudo da consciência e da mente. (1ºParagrafo; acesso:23/11/2020)<https://www.scielo.br/pdf/pusf/v12n2/v12n2a23.pdf>

O professor deve procurar e criar oportunidades de aprendizagem com a real influência pedagógica, pois a segurança que é repassada aos discentes pelo professor, fará brotar de dentro de cada aluno a capacidade do aprender e se desenvolver adequadamente para uma promissora e bem sucedida carreira estudantil.

Teoria da aprendizagem desenvolvida pelo psicólogo e epistemólogo, suíço Jean Piaget, no início da década de 1920, o construtivismo considera que há uma construção de conhecimento e que, para que isso aconteça, a educação deve criar métodos que estimulem essa construção. Essa metodologia entende que o aprendizado deve acontecer através do professor mediador e dos alunos, que não são apenas meros aprendizes, e sim, indivíduos com informações e conhecimentos que precisam ser levados em consideração no contexto escolar. <https://escoladainteligencia.com.br/entenda-o-conceito-de-construtivismo-na-educacao/> - acesso: 23-novembro-2020.

Alguns parâmetros deverão ser observados quanto à utilização de ferramentas virtuais quanto aos objetivos a serem obtidos, devendo haver discursões pedagógicas com profissionais da área, se possível, com professores especializados, para que haja utilização de mais aprendizagem com menos tempo e desprendimento de menos energia por parte dos discentes e docentes. Hoje está provado, principalmente por está havendo uma pandemia, que tem que haver uma resposta satisfatória, aderida à educação em todos os níveis, para atingir os objetivos e essas alternativas estão à disposição que são: as pesquisas via internet, principalmente os softwares educativos matemáticos e outros de qualquer disciplina, que perfeitamente se adequem às redes sociais ou ao computador doméstico ou aplicativos que possam acessar a esses softwares. As crianças hoje estão já bastante habituadas às redes sociais, portanto creio que não teriam dificuldades em manusear com destreza e habilidades esses equipamentos e suas ferramentas de interação para obter alguma resposta lógica ao que for solicitado.

Este trabalho de Conclusão de curso teve como metodologia a bibliográfica; pesquisas em livros didáticos; sites, software educacionais, vídeos, youtube via internet, tendo como orientação a Base Nacional Curricular (BNCC) .

O objetivo desse trabalho sem dúvida é auxiliar tanto os professores de matemática quanto os seus alunos do 8º Ano à rápida idealização de construção de conteúdos geométricos com o uso do software GeoGebra. Também tem como objetivos específicos fazer uma apresentação bem detalhada sobre o software GeoGebra. Nós sabemos que as nossas escolas, hoje, não dispõem de um computador para cada aluno trabalhar satisfatoriamente e que a razão é sem dúvida alguma, bastante desproporcional, esse problema, que considero extremamente grave e requer uma atenção prioritária por parte dos governantes.

Tenho por formação no meu currículo curso de Desenho Técnico com duração de 200h ministrado pelo SENAI de Fortaleza-Ce. Diante deste exposto sugiro a utilização do software GeoGebra como um excelente meio no processo de aprendizagem, trata-se de um ótimo recurso computacional e de fácil acesso, instalação e utilização, suas ferramentas interagem diretamente com o usuário causando uma confiabilidade e fácil aprendizagem com bastante rapidez no que se deseja produzir. Os principais desenhos geométricos serão satisfatoriamente bem desenvolvidos e até a construção de figuras sólida também pode ser elaboradas.

Convincente da ótima qualidade do software GeoGebra, mostrarei sua tela de apresentação com suas ferramentas e funções, utilizando-as na construção de várias formas geométrica para uma perfeita compreensão de docentes e discentes.

## **2 REFERÊNCIAL TEÒRICO**

### **2.1 GEOMETRIA: SUA HISTÓRIA E BENEFÍCIO A HUMANIDADE**

A necessidade diária do homem de exercer alguma atividade de construir alguma coisa para seu benefício ou de outrem, o levou, aos poucos à ir introduzindo aos seus conhecimentos o dimensionamento de espaços para uma organização da sociedade em que vive. Assim agiam os agricultores ou outros profissionais que precisavam delimitar lotes para plantios, construções ou outras atividades, principalmente os agricultores do Delta do rio Nilo, no Egito antigo, que esperavam ansiosos pelas cheias que lhes fertilizavam as terras com o humo que descia nas enchentes, e chegando à época do plantio, acontecia que quando as águas baixavam muitas dessas áreas só eram novamente delimitadas por que já se

conhecia um pouco das bases da Geometria, dessas e de outras maneiras deram origem a Geometria (do grego medir a terra), oficializavam também execuções de artefícios pré-moldados oriundos das mentes mais desenvolvidas. O precursor da Geometria sem Duvida alguma é o matemático Euclides.

Euclides foi um matemático grego que viveu em Alexandria, no Egito, durante aproximadamente entre 323-283 AC., no reinado de Ptolomeu I. Euclides é a. considerado como o Pai da geometria Geometria: <https://www.infoescola.com/biografias/euclides/> – acesso 23-novembro-2020.

A principal obra de Euclides é chamada de “Os Elementos” que é composta de treze volumes, foi usada por mais de 2000 anos e é considerada uma das mais pesquisadas e sucedidas sobre o assunto. Esta obra expõe os princípios da Geometria que até hoje conhecemos como Geometria Euclidiana, destacando os princípios da Geometria Plana e espacial, números e aritmética.

Fonte: <https://www.infoescola.com/biografias/euclides/> – acesso 23-novembro-2020.

A história da Geometria nos transporta outra vez a Grécia antiga, onde encontraremos o filósofo, matemático, astrônomo e músico; Pitágoras.

Pitágoras foi um filósofo, matemático, astrônomo e músico grego pré-socrático. Nasceu na ilha de Samos no ano aproximado de 570 a.C. e morreu, provavelmente, em 496 a.C.. Passou boa parte de sua vida na antiga região da Magna Grécia (atual território italiano) e lá fundou a sua escola filosófica

<https://brasilecola.uol.com.br/filosofia/pitagoras-1.htm> – acesso 23-novembro-2020.

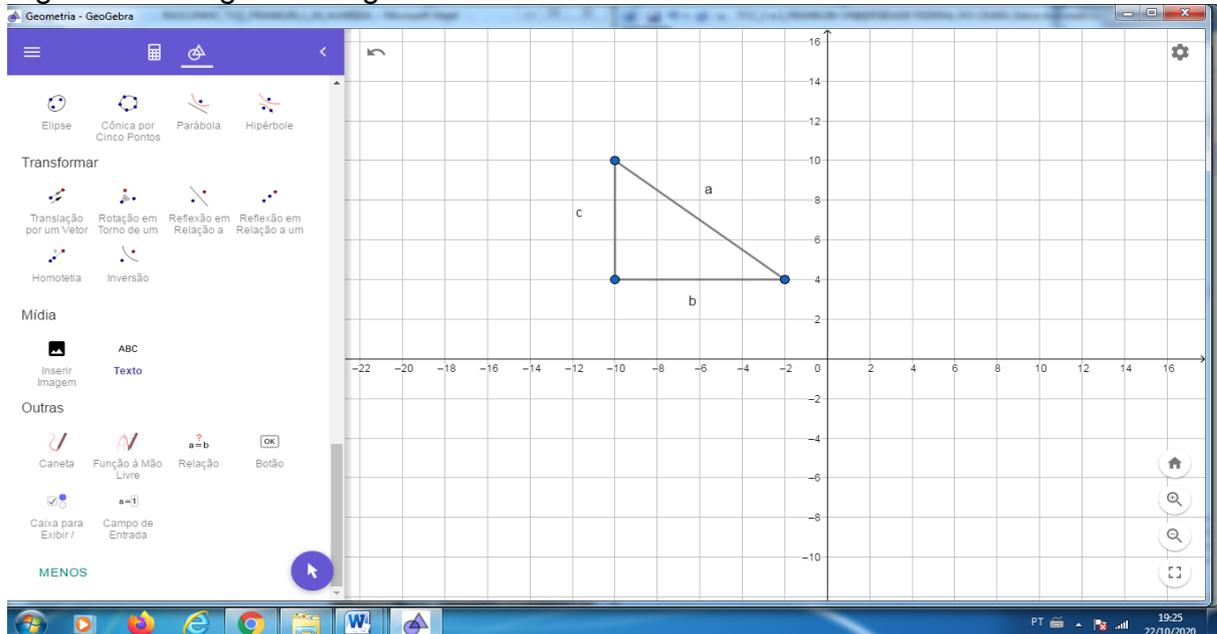
Sua principal obra e contribuição para a matemática foi a descoberta da relação de igualdade entre a soma dos quadrados dos catetos e o quadrado da hipotenusa de um triângulo retângulo, o que ficou conhecido como Teorema de Pitágoras.

O teorema de Pitágoras afirma que é válida a relação a seguir:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/teorema-pitagoras.htm> – acesso 23-novembro-2020.

Figura 1- Triângulo retângulo



Fonte: Elaborada pelo autor.

Nos dias de hoje onde a tecnologia anda mais rápida do que os nossos passos largos em busca de conhecimentos, nos detemos, porém, principalmente em uma determinada área profissional, e nos qualificamos para obtermos sucessos, a Geometria está inserida nas nuances dos projetos mais mirabolantes que podemos imaginar desde a medicina, a uma complexa placa de algum computador ou filmadora ou em outras infinidades de aparelhos eletrônicos, até mesmos das infinitas formas aerodinâmicas de uma aeronave ou espaçonave. Por fim, vou mais além, e afirmo no que possa ser ainda projetado e construído.

### 2.1.1 A CRIAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA

O software GeoGebra é de uso gratuito, bastante dinâmico indicado para todos os níveis de ensino, que associa geometria, álgebra, tabelas e gráficos, estatísticas e cálculos, em uma única aplicação ou não. A primeira versão foi lançada em 2001 por seu idealizador e criador Markus Hohenwarter, sendo um projeto para a sua dissertação de mestrado, tendo uma excelente progressão em suas pesquisas culminando em vastas premiações e patrocínios em academias e instituições internacionais.

A popularidade do GeoGebra, tem crescido ascendendo numa trajetória verticalizada por adquirir em pouco tempo uma popularidade aos que buscam respostas rápidas para resoluções matemáticas. Nos dias de hoje é usado em 190 países e traduzido para 55 idiomas e mais de 300.000 downloads mensais, 62 Institutos GeoGebra em 44 países para auxiliar no seu uso. Tendo essa vasta aceitação no âmbito mundial e tendo recebido vários prêmios de software educacional no continente Europeu e nos estados Unidos da América, sendo assim instalado em milhões de laptops no mundo todo.

Os Institutos GeoGebra tem por finalidade, através do software GeoGebra repartir experiências na capacitação para o seu uso, cedendo suporte para o desenvolvimento de ferramentas virtuais por estudantes

Em linhas gerais os Institutos GeoGebra por meio do software GeoGebra, compartilha experiências sobre capacitação para o uso do GeoGebra, oferecem suporte para o desenvolvimento de materiais por estudantes e professores para o aprimoramento da Educação Matemática, Ciência e Tecnologia, promover a colaboração entre os profissionais e pesquisadores, buscando estabelecer parcerias e a formação de uma comunidade de usuária do GeoGebra.

O grupo de pesquisa Tecnológicas e Meios de Expressão em Matemática (TecMEM) do Programa de Estudos Pós Graduated em Educação Matemática da PUC/SP e o curso de Ciências da Computação Tem sob sua responsabilidade o Instituto GeoGebra de São Paulo com sede na Faculdade de Ciências Exatas e tecnológicas da PUC-SP.

[http://www2.uesb.br/institutogeogebra/?page\\_id=9](http://www2.uesb.br/institutogeogebra/?page_id=9) – acesso 23-novembro-2020.

#### **2.1.1.1 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE GEOMETRIA**

O uso do software GeoGebra é sem duvida de fácil assimilação e Iniciando com a explanação de sua tela principal de apresentação, onde teremos, no lado esquerdo superior, o menu, calculadora e ferramentas para executar a Álgebra, que não é o caso desse trabalho. Logo abaixo, estão às ferramentas básicas para fazer as formas geométricas que se deseja, e a interatividade é uma das realidades que o usuário terá de usufruir, ao clicar na palavra “mais” aparecerá o restante das

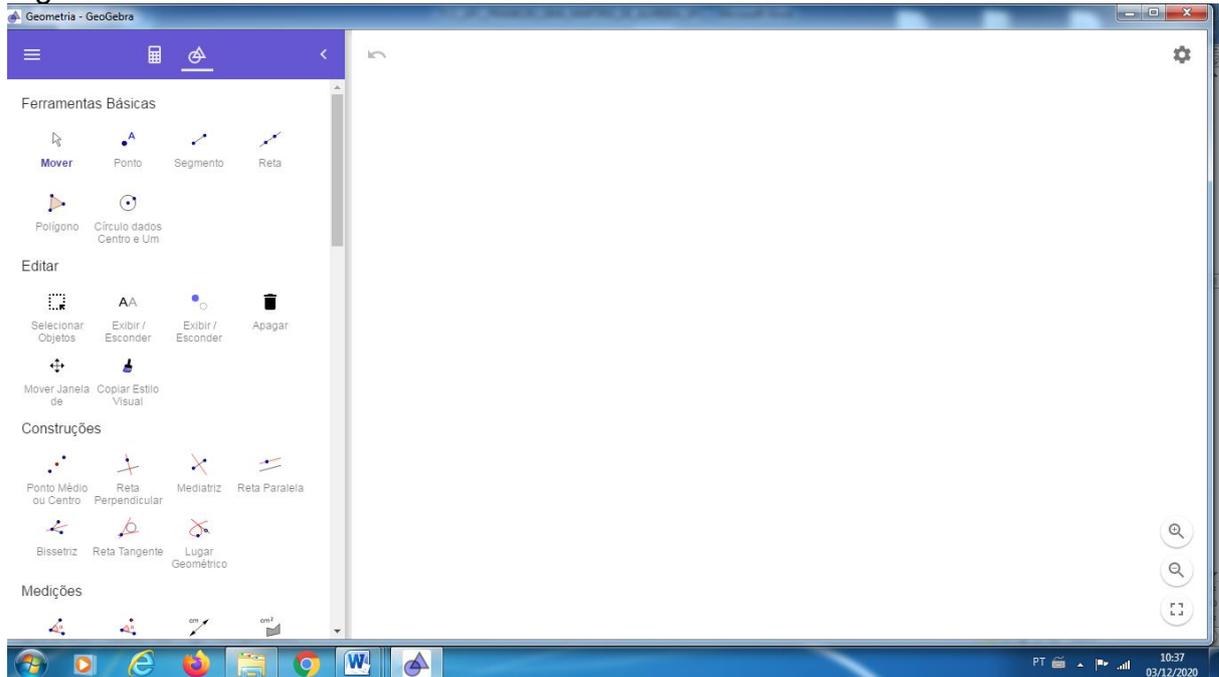
ferramentas que serão usadas para cada forma sugerida pelo o usuário, no lado direito das ferramentas encontra-se a barra de rolagem no sentido vertical para visualizar e alcançar a ferramenta desejada, ao lado direito superior se ver o símbolo de configurações que ao ser clicado, remete ao plano, onde se desenham as formas geométricas com as opções de exibir ou não; eixos, malhas etc..., e abaixo está às ferramentas de zoom e tela cheia.

### Formas Geométricas

Definição: qualquer conjunto de pontos.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=XAK7m6SRLPw>  
(vídeo acesso em 23/11/2020)

Figura 2 – Plano



Fonte: Elaborada pelo autor

Plano é uma superfície tal que a linha reta que liga dois quaisquer de seus pontos está inteiramente contida nesta superfície.

Fonte: Livro Fundamentos de Matemática Contextos e Aplicações (pag.112;parágrafo 3) Curso de pedagogia em Regime Especial; Universidade Estadual vale do Acaraú –uva. Edição: 2001

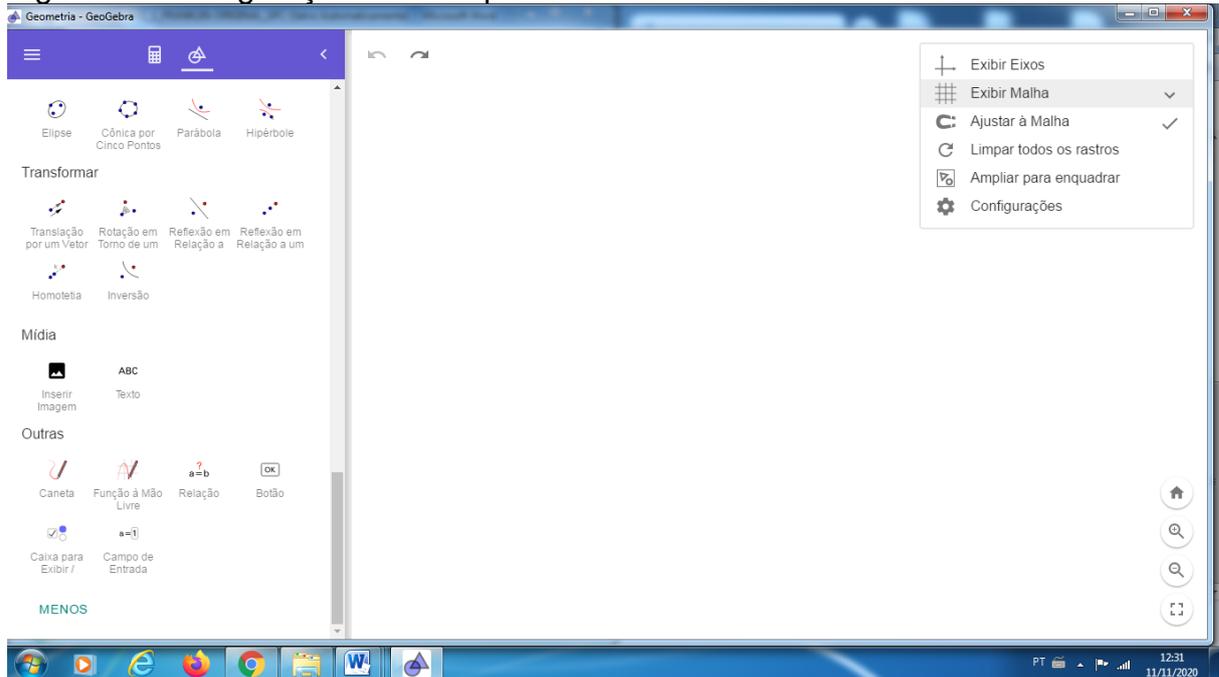
O Plano deve está representado por uma letra minúscula do alfabeto grego.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=XAK7m6SRLPw> (vídeo; Acesso: 23/11/2020)

Ao descer a barra de rolagem, ao lado das ferramentas aparecerão as demais ferramentas que poderão ser usadas na construção das formas geométricas.

Clicando no símbolo das configurações no plano na parte superior direita (Figura 2) aparecerão as ferramentas, como mostra na figura 3.

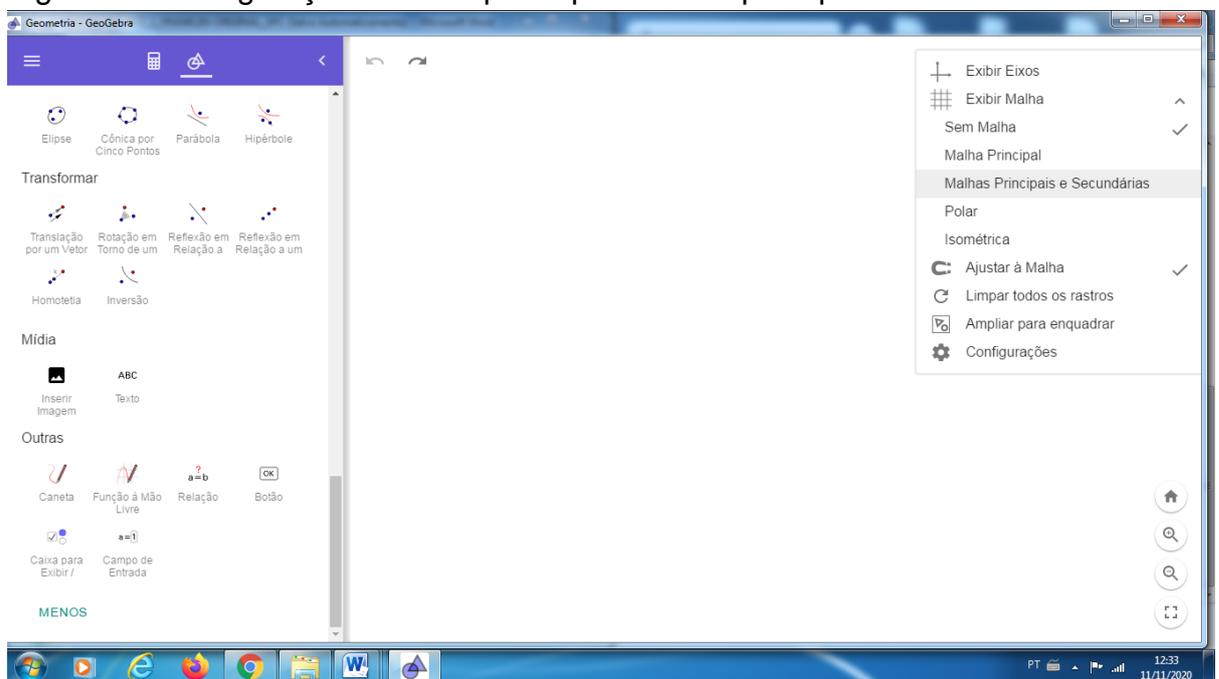
Figura 3 – Configurações uso do plano



Fonte: Elaborada pelo autor

Clicando em exibir malha, aparecerão outras ferramentas, como mostra a figura 4.

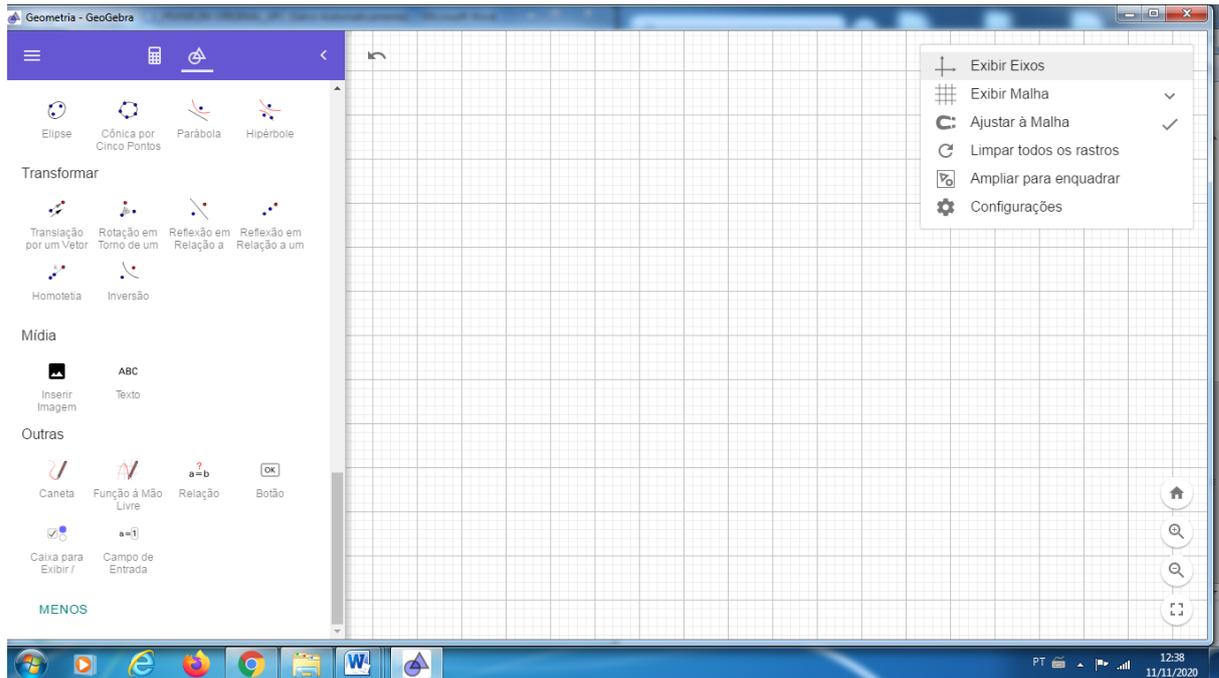
Figura 4 – Configurações uso do plano para malha principal e secundária.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao clicar na ferramenta malhas principais e secundarias aparecerá a malha como mostra a figura 5

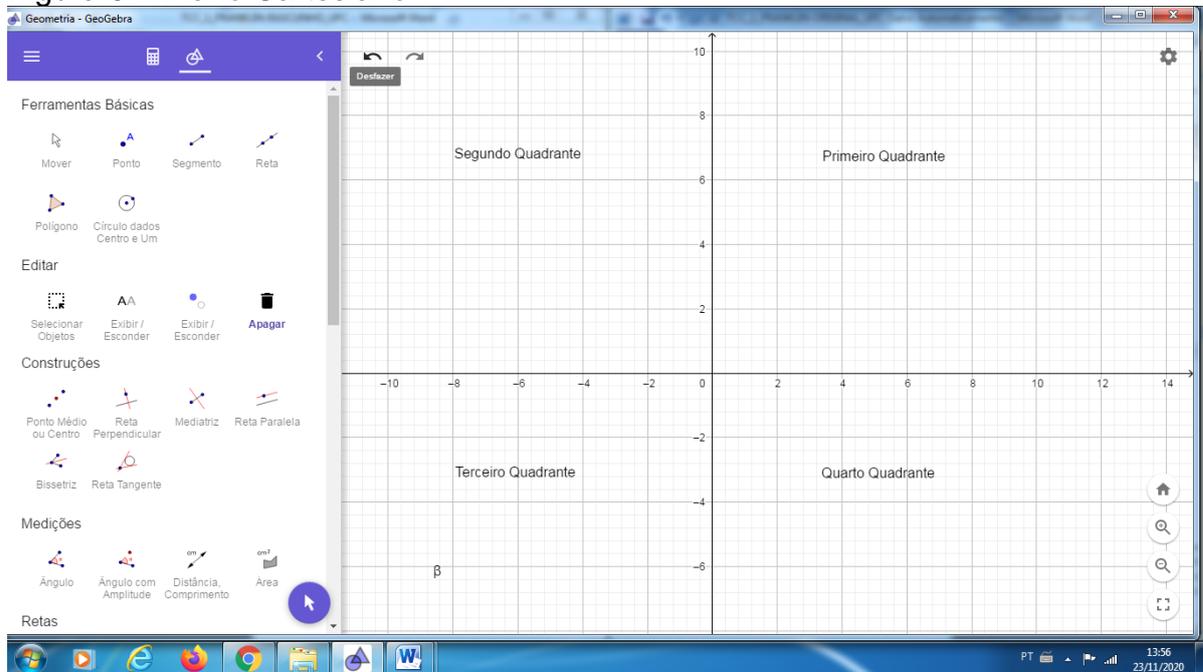
Figura 5 - Malha



Fonte: Elaborada pelo autor

Ao Clicar na ferramenta Exibir Eixo, aparecerá sobre a malha o eixo horizontal das abcissas (x) e eixo vertical das ordenadas (y) como aparece na próxima figura, que é a figura - 6.

Figura 6 – Plano Cartesiano



Fonte: Elaborada pelo Autor

Plano Cartesiano sempre é desenhado por duas retas numéricas que, ao se encontrarem, na origem 0 (zero) formam quatro regiões conhecida como quadrantes. Esses quadrantes são numerados em sentido anti-horário, começando pela região que compartilha valores positivos tanto para coordenadas x, quanto para coordenadas y.

**Primeiro quadrante:** Região onde todos os valores possíveis das coordenadas x e y são positivos.

**Segundo quadrante:** Região onde os Valores das coordenadas x são negativos e os valores das coordenadas y são positivos.

**Terceiro quadrante:** Região onde os valores das coordenadas x e os valores das coordenadas y são negativos.

**Quarto quadrante:** Região onde os valores das coordenadas x são positivos, mas os valores das coordenadas y são negativos.

Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/matematica/plano-cartesiano.htm#>:  
(acesso: 23/11/2020)

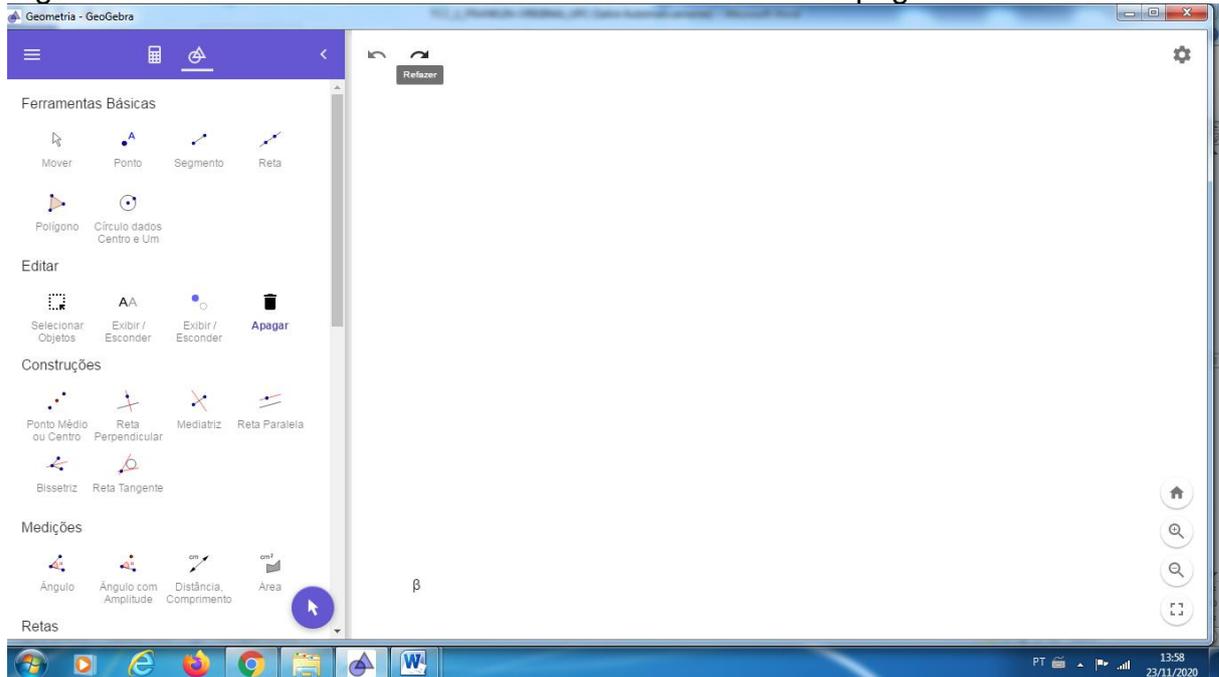
No Plano cartesiano, o usuário, poderá executar também formas geométricas, entretanto, neste trabalho, raramente o será utilizado, o Plano cartesiano foi inserido como forma de agregar conhecimentos, pois será usado mais o plano sem malhas, nem eixos para execução das formas geométricas.

Está no lado esquerdo, no Plano Cartesiano na parte superior uma seta de desfazer as formas indesejadas, ou erros, ao desfazer algo, aparecerá outra de refazer, no caso de querer fazer um possível ajuste, serve também para limpar, apagando as formas geométricas e retornar ao plano e à tela inicial. Como mostra na figura 7.

---

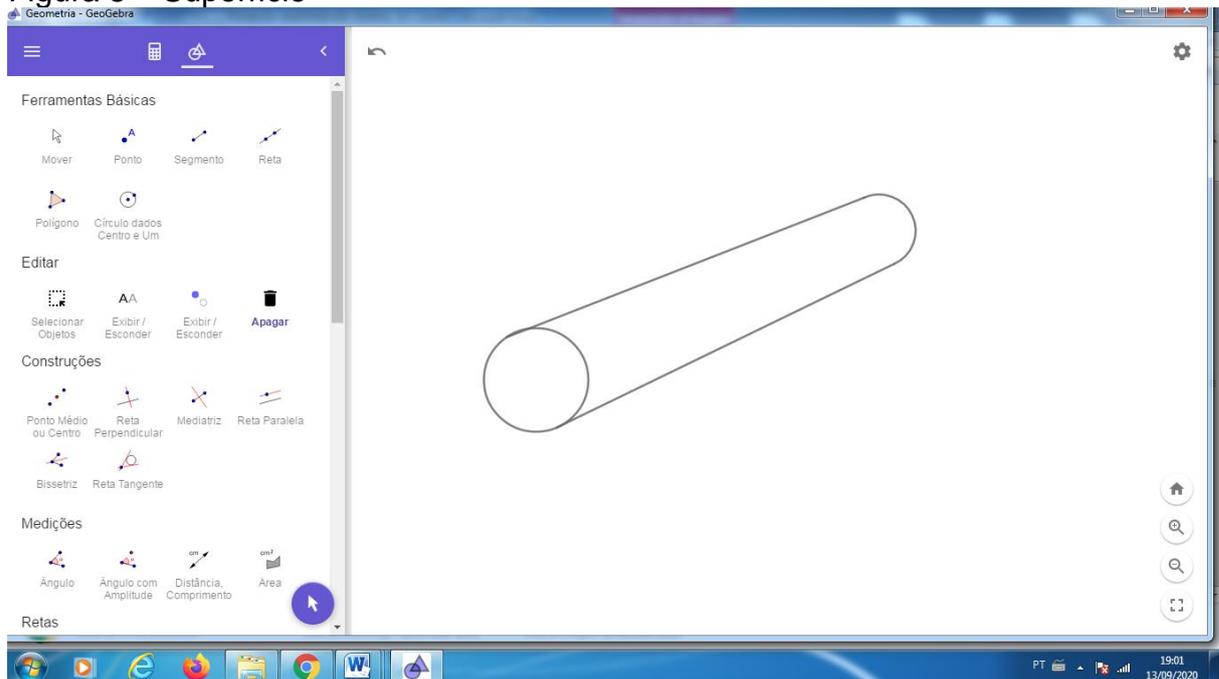
**IPORTANTE:** Sempre que for fazer alguma construção de figuras geométricas, colocar o cursor sobre a ferramenta e aparecerão no rodapé as instruções iniciais de execução, em outras operações que forem desejadas, o software GeoGebra será interativo, em quaisquer situação.

Figura 7 - Plano mostrando a seta de refazer uma forma apagada.



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 8 – Superfície



Fonte: Elaborada pelo autor.

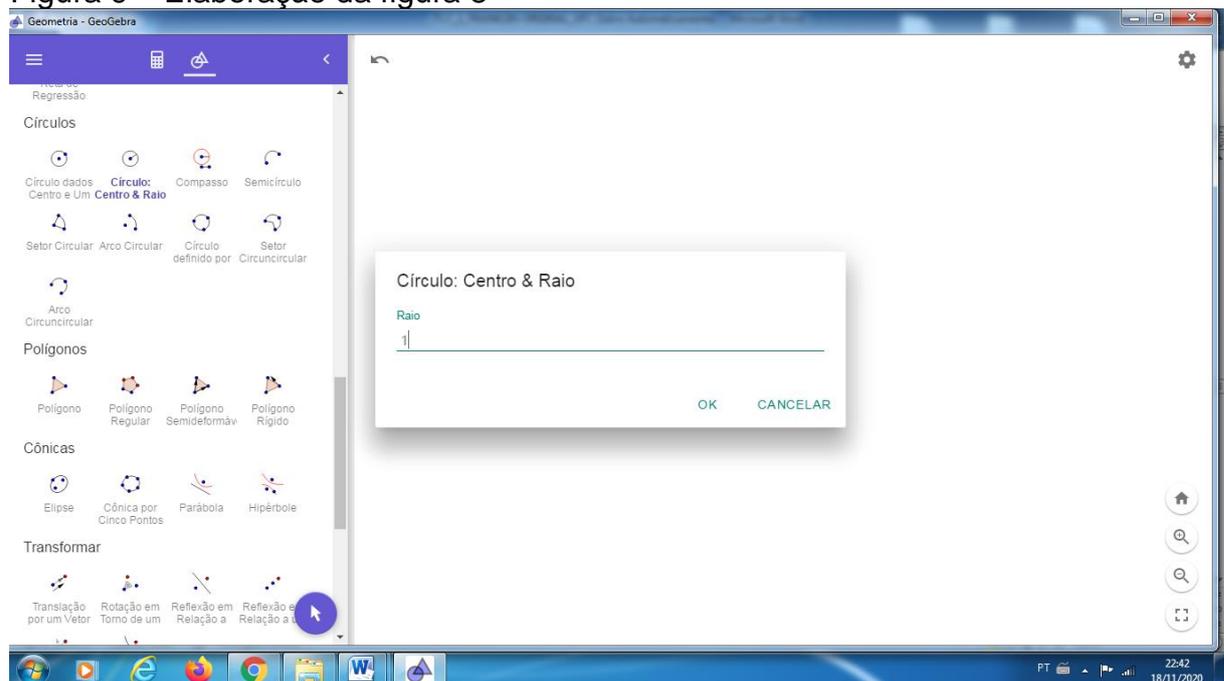
Significado de Superfície: Parte exterior e visível dos corpos; face, exterior.

Fonte: <https://www.dicio.com.br/superficie/> Acesso: 23/11/202

Elaboração da figura 8 – Superfície

Clica primeiramente na ferramenta “círculo: centro e raio” (deve-se ter atenção que ao clicar sobre uma ferramenta a mesma ficará com a tonalidade mais escura) e aparecerão na parte inferior a orientação, que é para selecionar o centro do círculo no plano, ao clicar com o cursor onde deseja o centro do círculo, aparecerá uma caixa de instrução sobre o plano, onde se deve colocar a medida do raio, neste caso, foi usada, a unidade de medida centímetro, ao digitar a dimensão do raio, clica em OK.

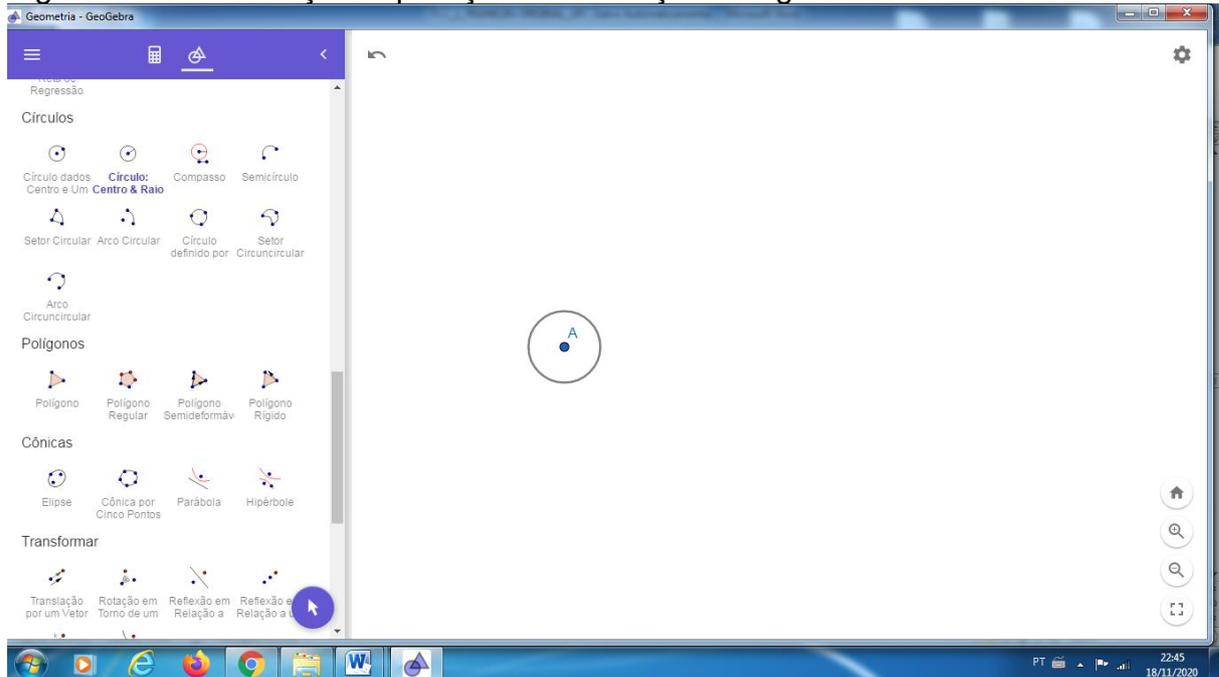
Figura 9 – Elaboração da figura 8



Fonte: elaborada pelo autor

Então aparecerá o círculo conforme figura – 10

Figura 10 – continuação explicação de execução da figura - 8



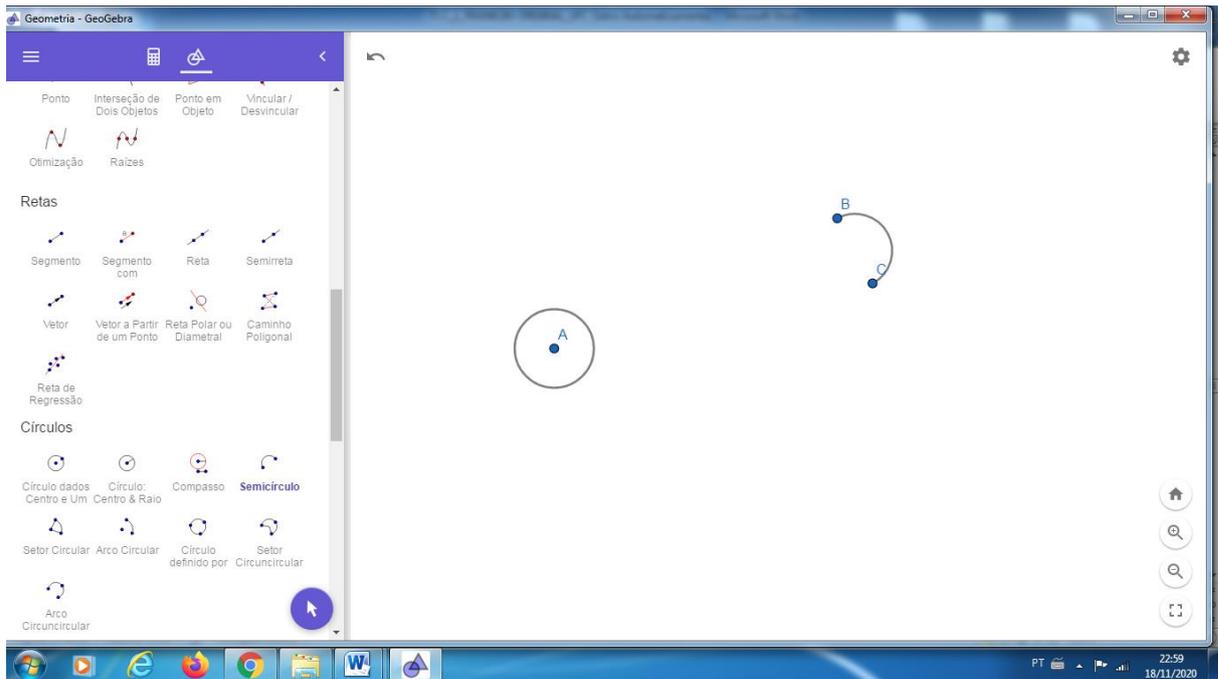
Fonte: Elaborada pelo autor

O círculo, por sua vez, é uma figura geométrica plana que é definida da seguinte maneira: Círculo é o conjunto de pontos resultantes da união entre uma circunferência e seus pontos internos. Em outras palavras, o círculo é a área cuja fronteira é uma circunferência.

Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/circulo-circunferencia.htm#>: Acesso: 23/11/2020

Depois clica na ferramenta semicírculo, e o faz com a dimensão proporcional ao círculo, conforme figura – 11.

Figura 11 – Continuação explicação de execução da figura - 8



Fonte: Elaborada pelo autor.

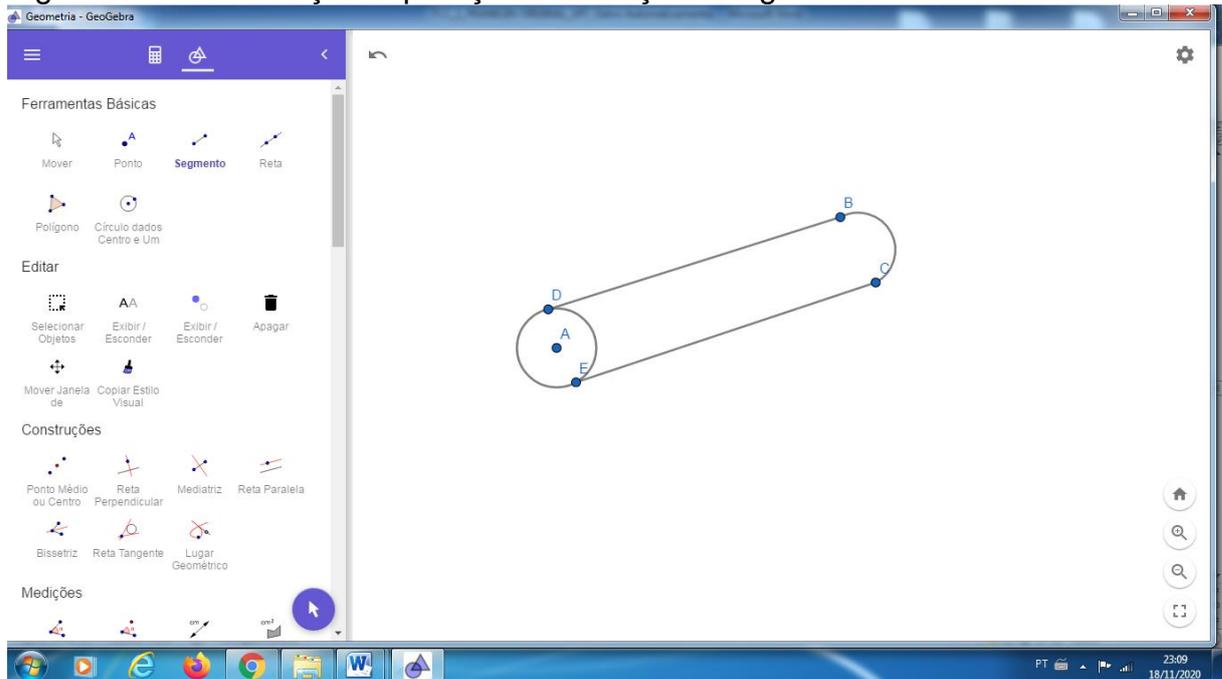
Semicírculo, na matemática, é uma forma geométrica bidimensional que forma metade de um círculo.

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Semic%C3%ADrculo>

Acesso: 23/11/2020.

Direciona o cursor e escolhe a ferramenta segmento de reta e faz duas retas até o semicírculo, conforme a figura – 12

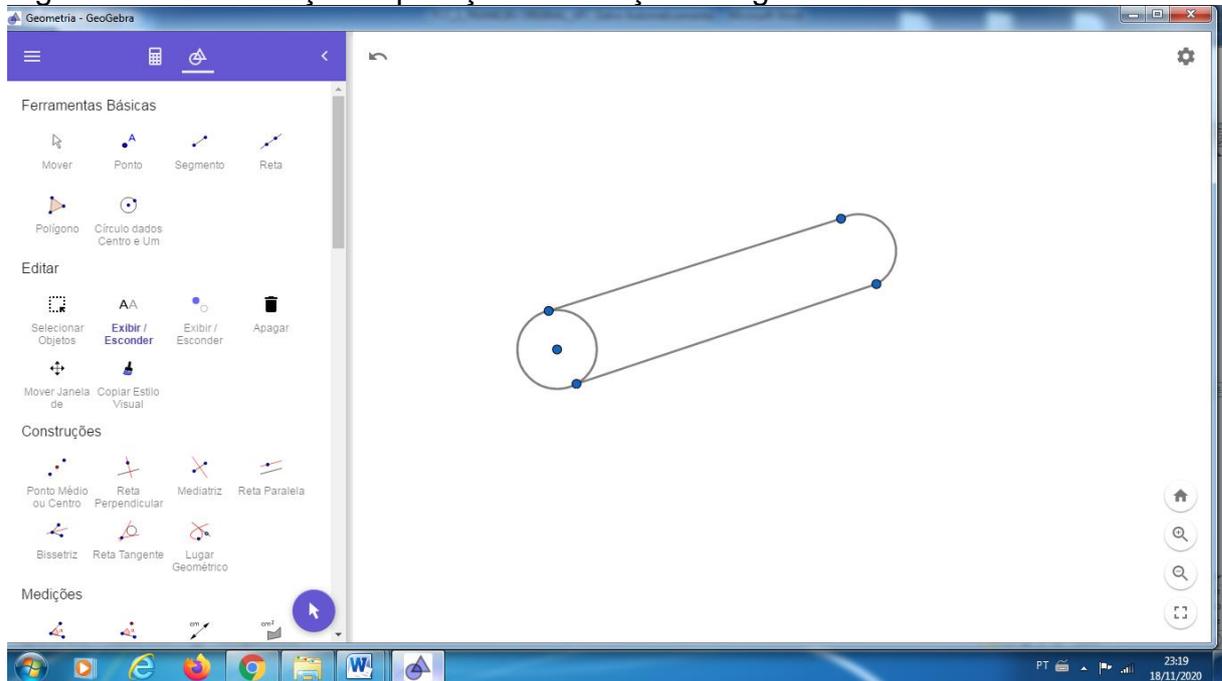
Figura 12 – Continuação explicação elaboração da figura - 8



Fonte: Elaborada pelo autor.

Apaga as letras de execução da figura com as ferramentas exibir/esconder, conforme figura -13

Figura 13 – continuação explicação elaboração da figura – 8

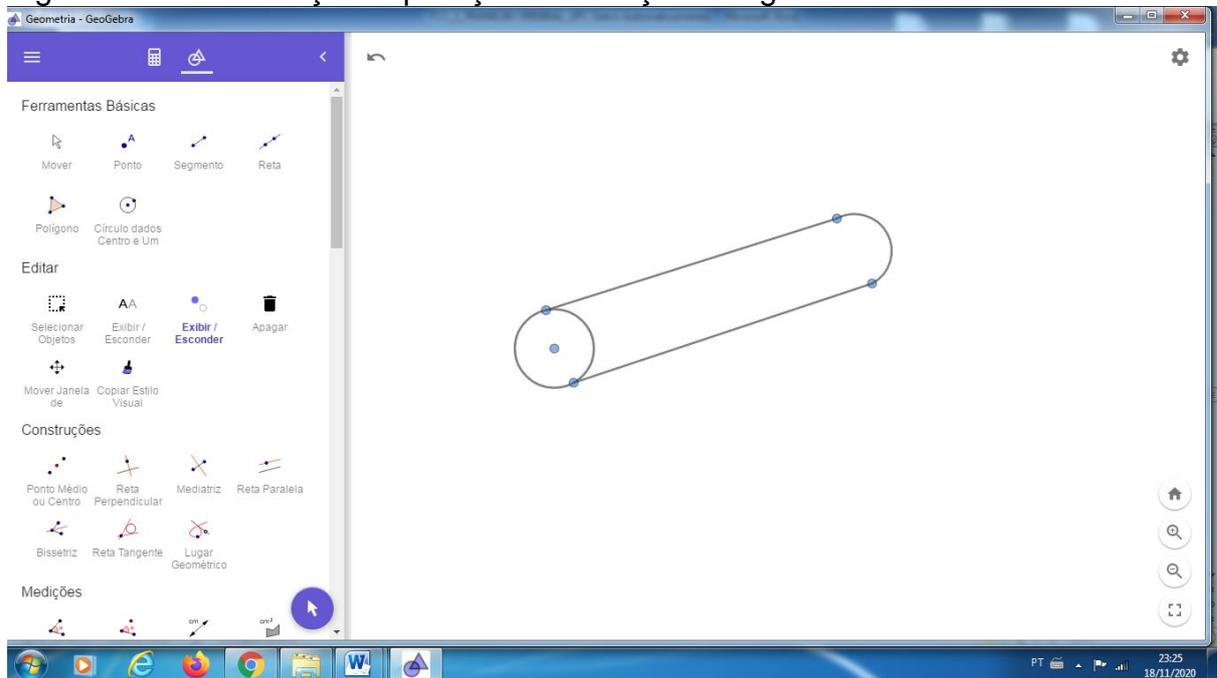


Fonte; Elaborada pelo autor

Por fim, para apagar os pontos usa outra ferramenta também exibir/esconder: Clicando sobre os pontos que ficarão mais claros, (figura 14) depois

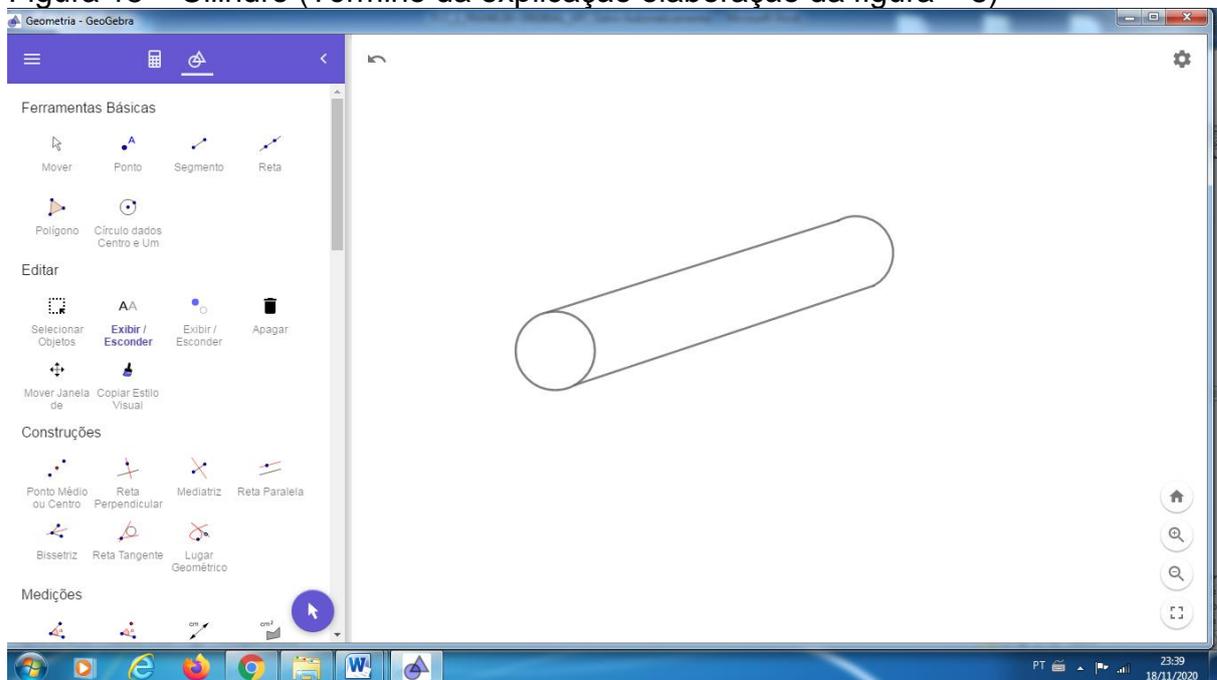
clicar novamente na ferramenta Exibir/Esconder de excluir as letras, e assim os pontos sumirão, deixando o cilindro somente. Como mostra na figura – 15.

Figura 14 – Continuação explicação elaboração da figura - 8



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 15 – Cilindro (Término da explicação elaboração da figura – 8)



Fonte: Elaborada pelo autor.

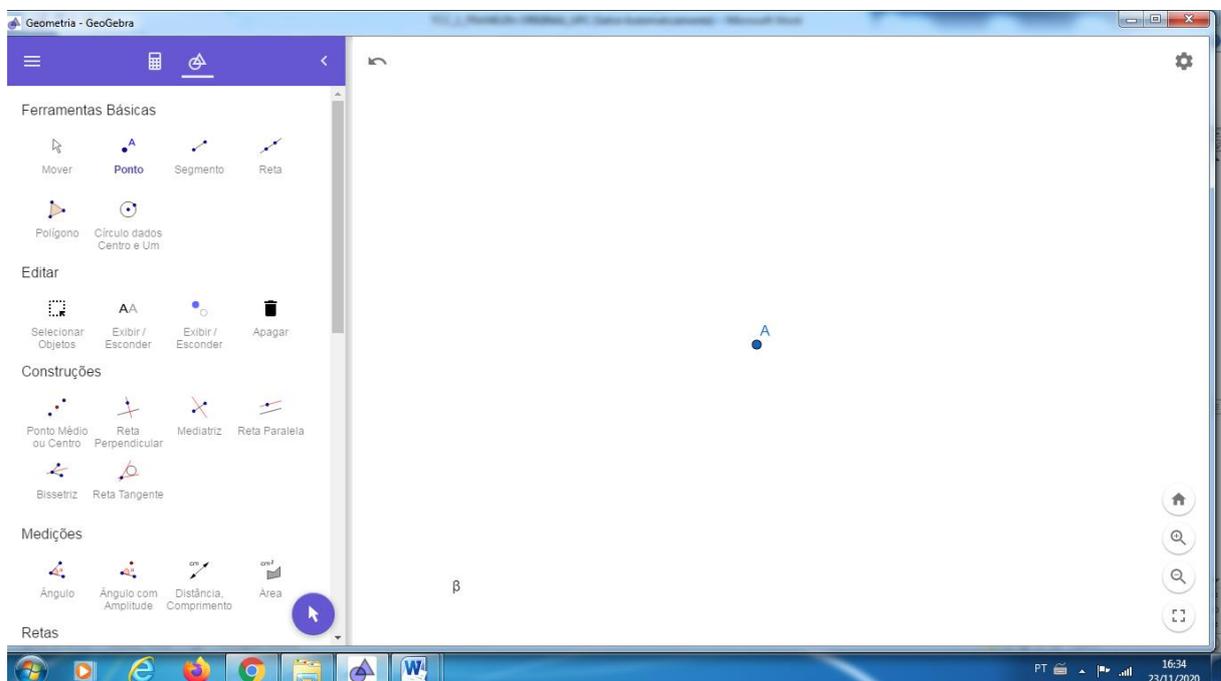
Descrição: Um **cilindro** é um sólido geométrico tridimensional classificado como corpo redondo. Isso significa que existe a possibilidade desse objeto rolar, se for colocado sobre uma superfície plana levemente inclinada.

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/cilindro.htm>  
23/11/2020

Acesso

O exemplo de um cilindro foi usado para ajudar na compreensão de superfície e para mostrar a facilidade de uso das ferramentas do software GeoGebra na execução dos desenhos geométricos.

Figura: 16 – Ponto



Fonte: Elaborada pelo Autor

Execução do Ponto: Clicar com o cursor na ferramenta Ponto, depois no local escolhido no plano.

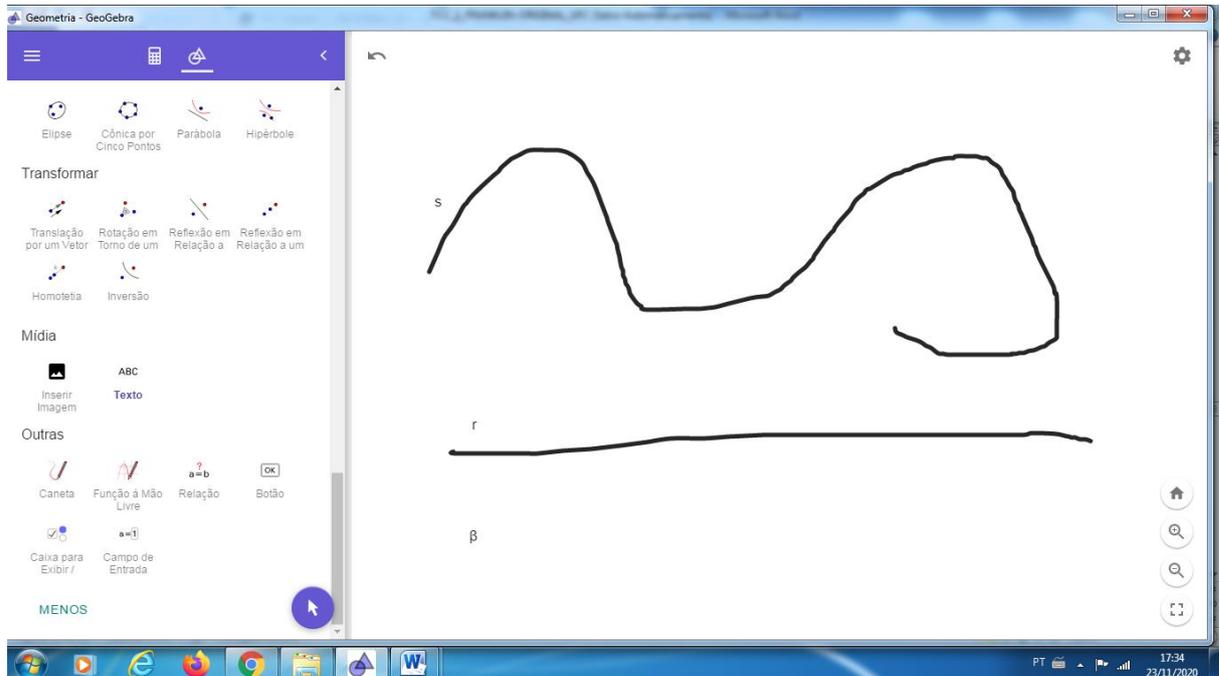
O ponto é um objeto que não possui definição, dimensão e forma. Por isso, é impossível encontrar qualquer medida nele, como comprimento, largura, altura, área, volume etc. O ponto é a base de toda a Geometria, pois é a partir de conjuntos deles que são formadas as figuras geométricas. Usualmente representamos o ponto com um “pingo” ou uma bolinha, mas é importante saber que isso é apenas uma representação geométrica. Os pontos são usados para representar localizações no espaço. Como não possuem tamanhos ou forma, uma localização em algum espaço fica bem definida quando está em algum ponto.

Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/nocoes-primitivas-geometria-ponto-reta-plano-espaco.htm#>Acesso: 23/11/2020.

A representação do ponto é por uma letra maiúscula do alfabeto latino ao lado.

<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=XAK7m6SRLPw>Acesso: 23/11/2020.

Figura : 17 - Linha



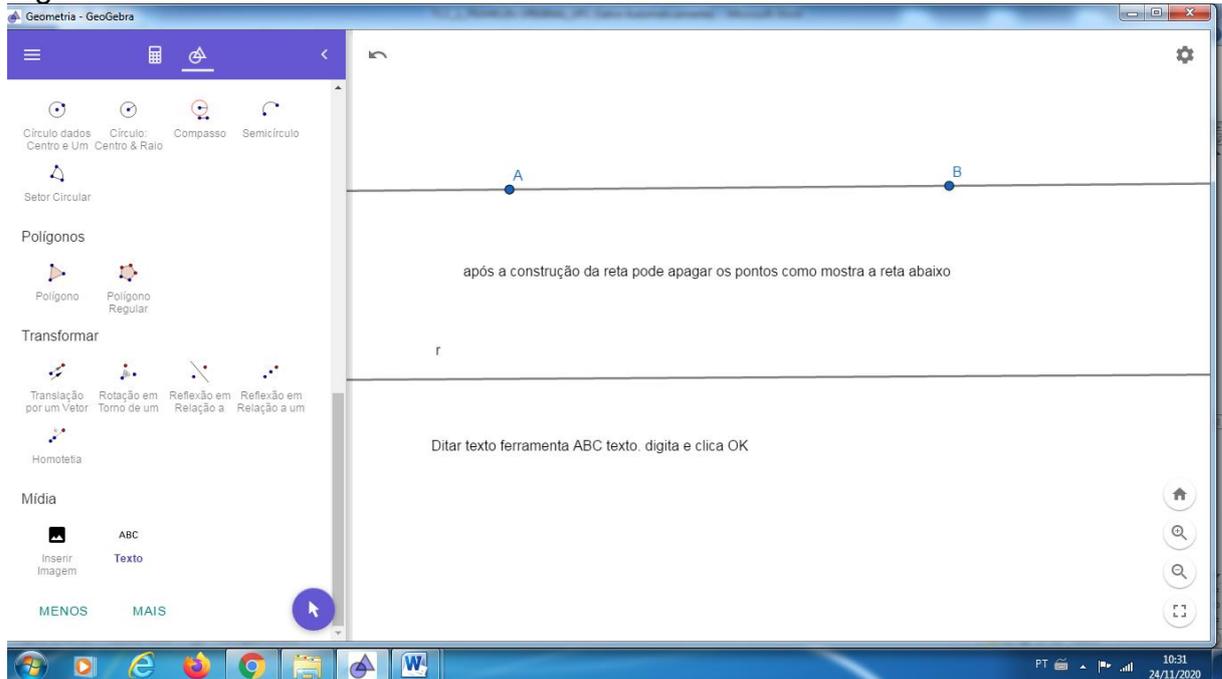
Fonte: Elaborada pelo Autor

Execução das linhas: foi escolhida a ferramenta caneta, depois sobre o plano escolhe o ponto inicial e desliza o cursor e aparecerá a linha.

Uma linha tem comprimento, mas não tem largura ou espessura. A linha pode ser representada pelo rastro de um giz que deslizou o quadro-verde ou por uma fita esticada. A linha é designada por uma letra minúscula, a linha pode ser reta e curva e pode ser ilimitada em comprimento.

Fonte: Livro Fundamentos de Matemática Contextos e Aplicações (pag.111;parágrafo 5) Curso de pedagogia em Regime Especial; Universidade Estadual vale do Acaraú –uva. Edição 2001.

Figura 18 – Linha reta



Fonte: Elaborada pelo Autor

Execução da reta: Direcionar o cursor até a ferramenta reta, ao clicar, surgirá na parte inferior a instrução para selecionar dois pontos ou duas posições, clicando um ponto no plano aparecerá a reta depois em outro ponto para parar a operação. Depois pode digitar a letra minúscula para designar a reta, ou escrever outro texto sobre o plano, usando a ferramenta ABC/Texto, que ao ser clicado, aparecerá uma caixa de instrução sobre o plano. Podendo também apagar os pontos com as ferramentas Exibir/Esconde

Na Geometria, as retas são definidas apenas como conjunto de Pontos. Sabemos, além disso, que as retas são linhas que não fazem curvas e que são ilimitadas e infinitas. Desse modo, as retas possuem infinitos pontos e nenhum espaço entre eles.

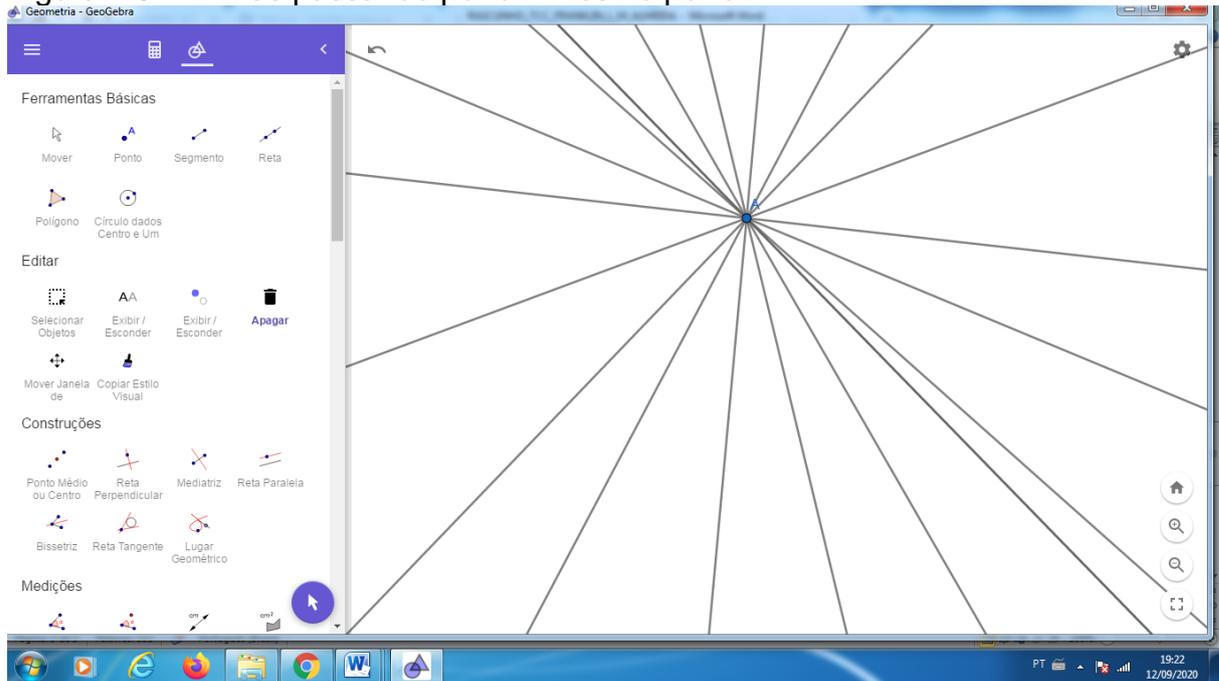
As retas são objetos que possuem uma dimensão apenas, assim, só é possível tomar uma medida em qualquer objeto que esteja definido dentro de uma reta: o comprimento.

As retas normalmente são representadas por uma linha finita que, às vezes, possui setas em suas pontas para indicar a sua direção.

Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/retas.htm#>:

Acesso: 24/11/2020.

Figura 19 – Linhas passando por um mesmo ponto.



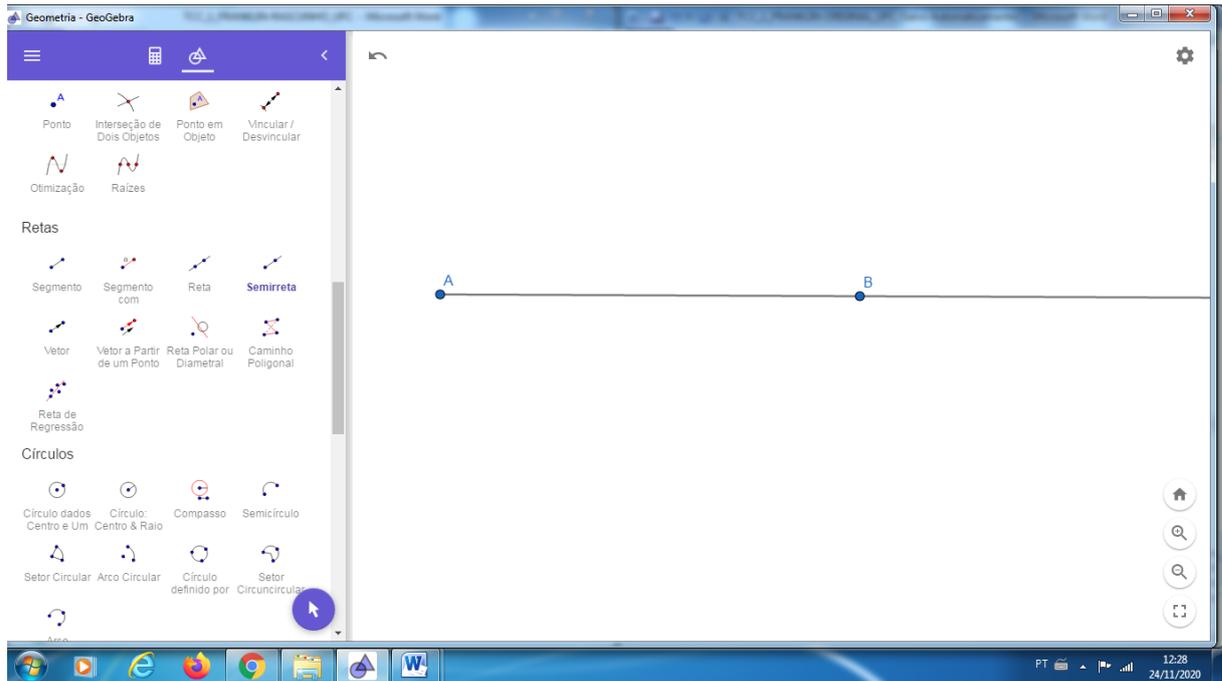
Fonte: Elaborada pelo Autor

Por um ponto qualquer  $P$  é possível traçar infinitas retas.

<https://matematica.netspa.com.br/2019/10/23/matematica-geometria/#:>

Acesso: 23/11/2020.

Figura 20 – Semirreta



Fonte: Elaborada pelo Autor

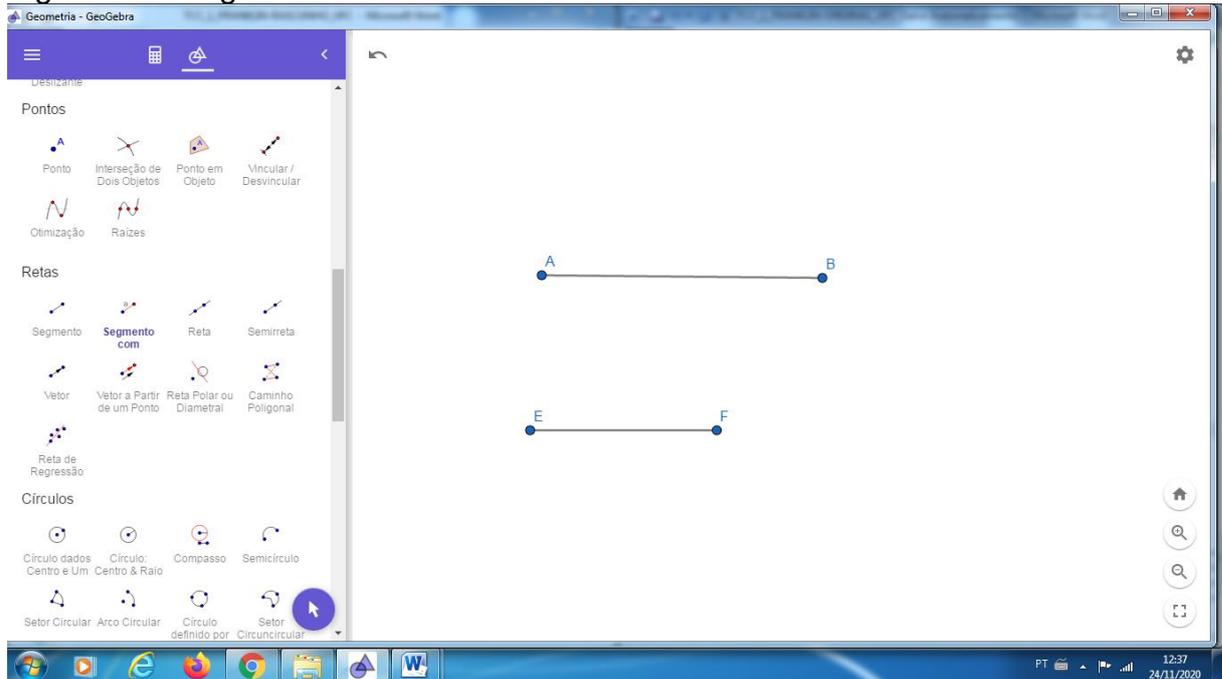
Execução semirreta: Clicar sobre a ferramenta semirreta, definir ponto inicial e ponto final no plano, após clicar a semirreta estará concluída.

As semirretas podem ser encontradas “dentro de uma reta. Elas possuem um ponto inicial, mas não possuem ponto final. É como se, em algum ponto de sua extensão, a reta sofresse um corte. O A é o ponto inicial e o B é a direção para onde a semirreta segue.

Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/retas.htm#>:

Acesso: 24/11/2020.

Figura 21 – Seguimento de reta



Fonte: Elaborada pelo Autor

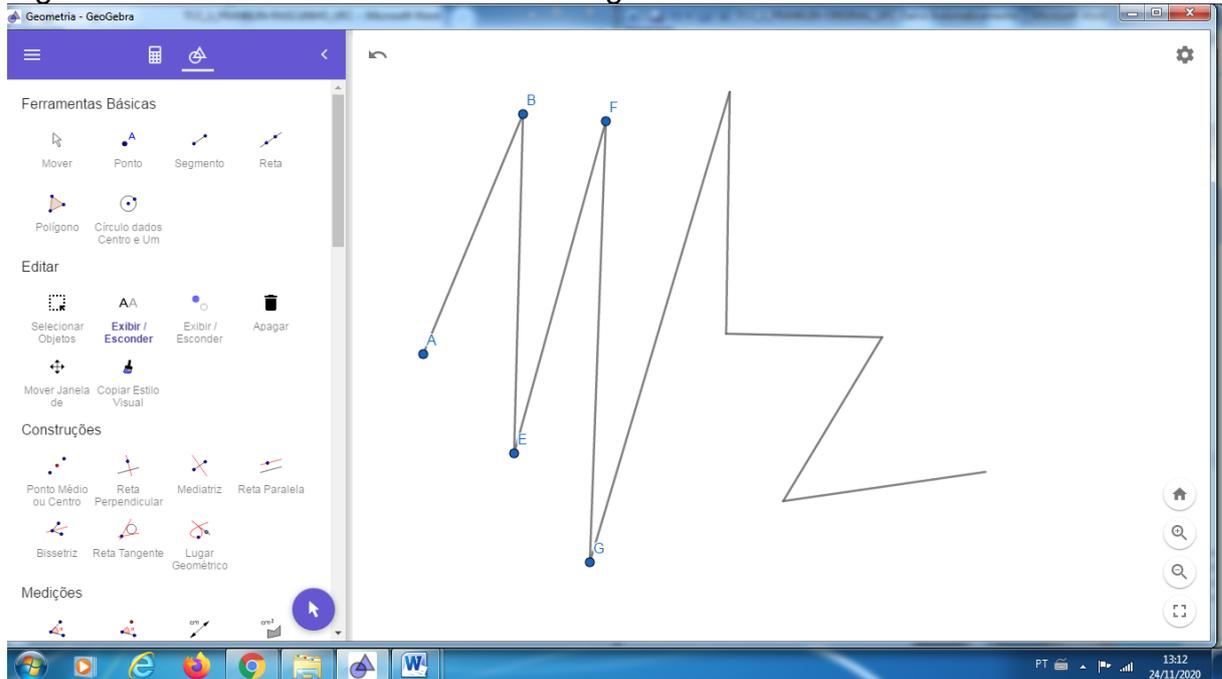
Execução segmento de reta: Existem duas ferramentas para fazer segmentos de retas, uma ferramenta para fazer aleatoriamente (o segmento de reta superior), o outro segmento de reta, (o inferior), com medidas em centímetros, nesse caso a dimensão são 5 centímetros, que foi digitado o número 5 na caixa de instrução.

Um segmento de reta é a parte de uma reta que pode ser medida. Isso significa que, embora possua infinitos pontos, não é ilimitado. Assim, um segmento de reta é uma parte da reta que possui ponto inicial e ponto final. Supondo que esses pontos sejam A e B, o segmento de reta representado geometricamente é conforme a figura acima.

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/retas.htm#>:

Acesso: 24/11/2020.

Figura 22 – Linha Quebrada ou Linha Poligonal.



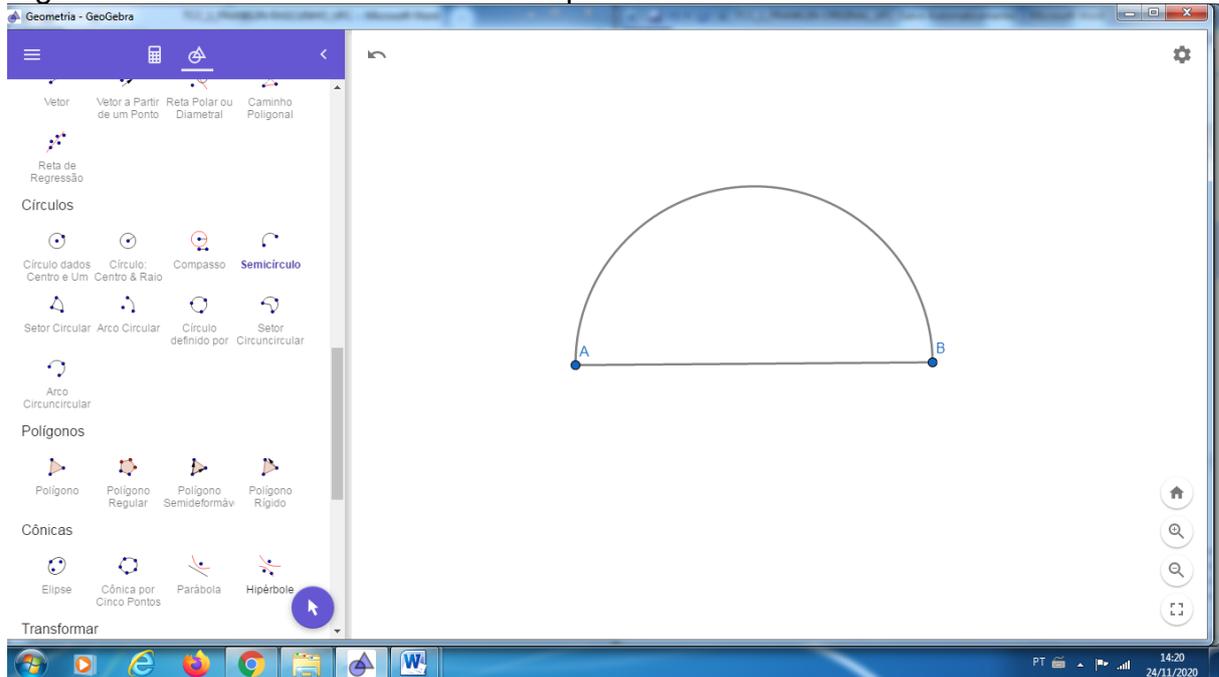
Fonte: Elaborada pelo Autor

**Construção:** Clicar na ferramenta segmento de reta e definir os pontos, depois por opção, pode ser eliminados os pontos desejados, como estão representados, com alguns dos pontos excluídos, usando as ferramentas de Exibir/Esconder.

**Discrição** Linha Quebrada ou Linha poligonal: É uma combinação de linhas retas.

Fonte: Livro Fundamentos de Matemática Contextos e Aplicações (pag.111; parágrafo 9) Curso de pedagogia em Regime Especial; Universidade Estadual vale do Acaraú – uva. Edição: 2001.

Figura 23 – Menor distância entre dois pontos



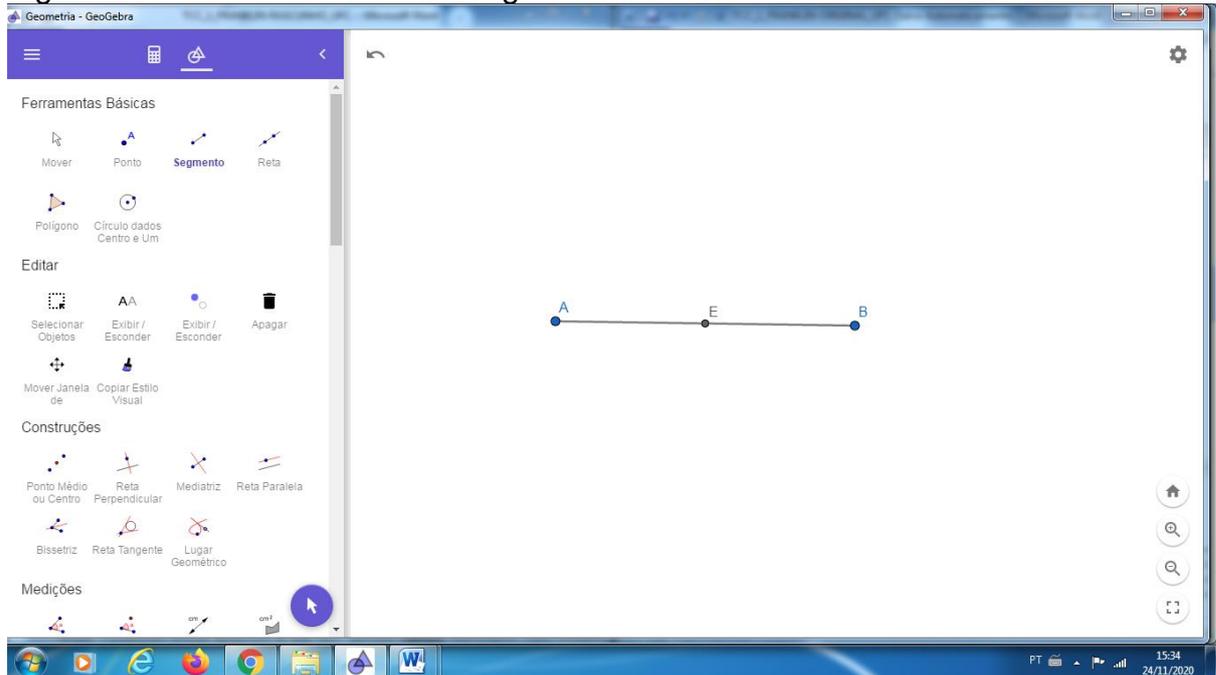
Fonte: Elaborada pelo Autor

Execução menor distância entre dois pontos: Clicar na ferramenta segmento de reta, escolhendo os pontos de início e término no plano, traça o segmento de reta, depois, clicando na ferramenta semicírculo, traça uma curva do ponto A ao ponto B, exemplificando que a distância menor entre dois pontos será sempre uma reta.

Definição Menor distância entre dois pontos: Embora possamos traçar várias curvas para ligar dois pontos A e B, dizemos que a menor distância entre esses dois pontos é a medida do segmento de reta AB.

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8<sup>o</sup> ano do ensino Fundamental. Pag.180. aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4<sup>a</sup>Edição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br)

Figura 24 – Ponto médio de um seguimento de reta



Fonte: Elaborada pelo Autor

Construção Ponto Médio de um segmento de reta: Clica na ferramenta Ponto Médio ou Centro, depois escolhe o Ponto inicial e final no plano, o ponto no centro do segmento aparecerá após clicar o Ponto B.

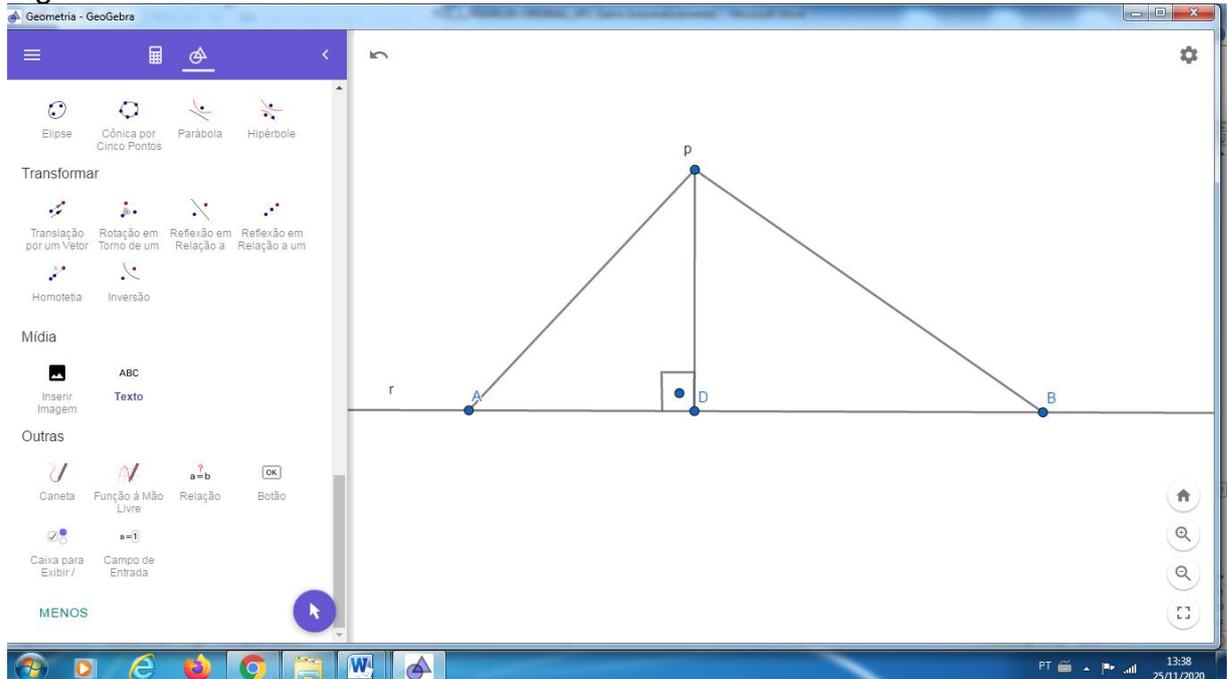
O Ponto Médio de um segmento é o ponto pertencente ao segmento que divide em dois segmentos congruentes.  $AE = EB$

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8º ano do ensino Fundamental. Pag.178. aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4ª Edição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br)

Segmentos Congruentes são segmentos que possuem a mesma medida <http://www.uel.br/projetos/matessencial/basico/fundamental/basico.html#>:

Acesso: 01/12/2020.

Figura 25 – Distância entre um Ponto e uma reta.



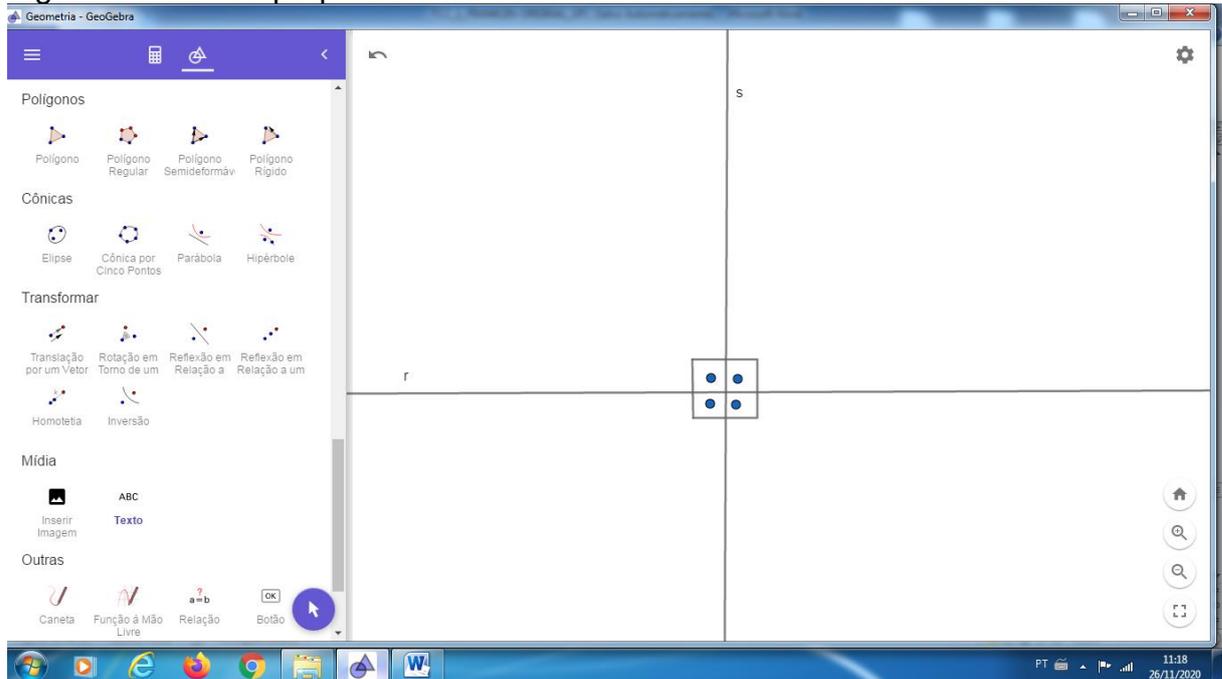
Fonte: Elaborada pelo Autor

Construção; Distância entre um Ponto e uma reta perpendicular: com a ferramenta reta, escolher o ponto A inicial, e o ponto B final, e com a ferramenta semirreta faz os seguimentos de retas AP, PB e PD. Este último segmento PD será uma perpendicular, colocar o ponto e apaga a letra correspondente a esse ponto e clicando na ferramenta caminho poligonal, desenha o quadrado sobre o ponto que representará o símbolo de reta perpendicular. Poderá fazer também com a ferramenta reta perpendicular. Lembrando, portanto, sempre de apagar os pontos de construção indesejados. O ponto P na construção do desenho, era a letra C, que foi apagado, e com a ferramenta texto foi colocada a letra P para representar o ponto.

Discrição: Dada uma reta  $r$  e um ponto  $P$  não pertencente a  $r$ , podemos traçar vários segmentos de retas ligando um ponto de  $r$  a  $P$ . O de menor comprimento é o segmento  $PD$  perpendicular a  $r$ . A menor distância de um ponto a uma reta é a medida do segmento perpendicular à reta com extremidades nesse ponto e em um ponto da reta.

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8º ano do ensino Fundamental. Pag.180. aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4ªEdição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br)

Figura 26 – Retas perpendiculares



Fonte: Elaborada pelo autor.

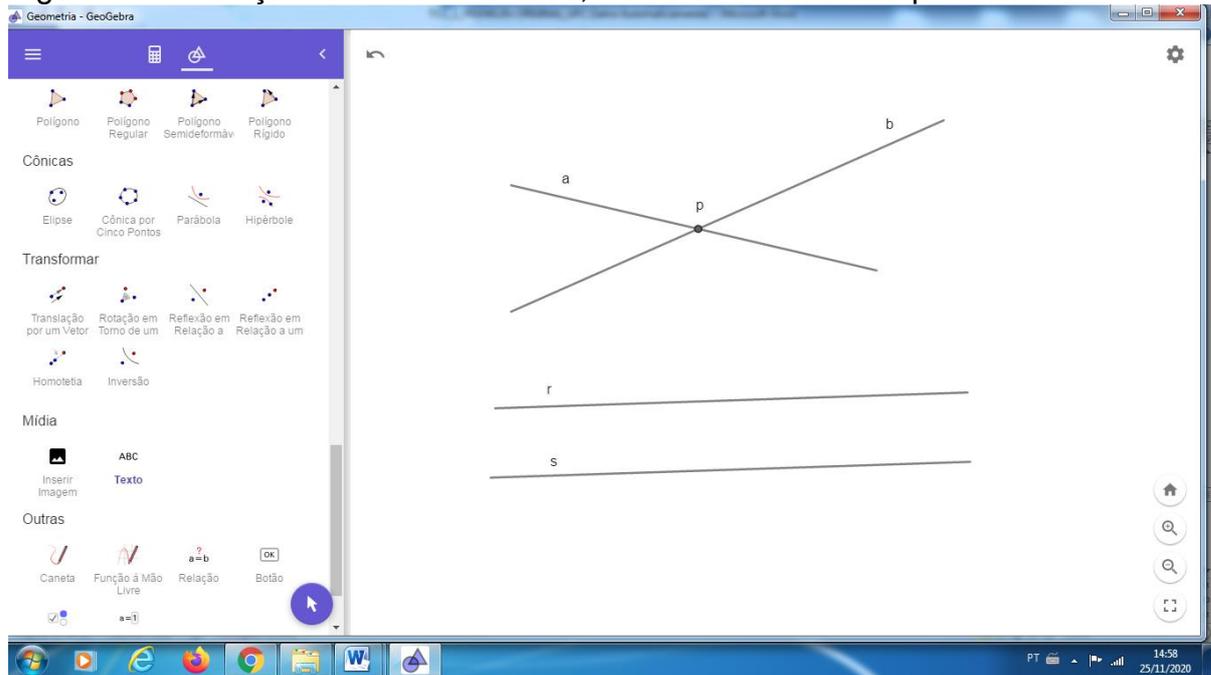
Construção; Retas perpendiculares: clicar sobre a ferramenta reta perpendicular, depois sobre a ferramenta reta fazendo a reta na posição desejada, depois em um ponto ao lado da reta traça a perpendicular. Depois fazendo um quadrado com a ferramenta caminho poligonal, e com a ferramenta ponto executa quatro pontos para simbolizar a perpendicularidade das retas concorrentes. E indica as retas com letras minúsculas. Apagar os pontos de construção. E com o texto indica a reta r e a reta s.

Retas perpendiculares: Retas concorrentes que formam entre si 4 ângulos de  $90^\circ$ . (Ângulos retos)

Escrevemos:  $r \perp s$ . Lemos: r é perpendicular a s.

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8º ano do ensino Fundamental. Pag.177. aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4ª Edição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br)

Figura 27 – Posição relativa entre retas; Retas concorrentes e paralelas.



Fonte: Elaborada pelo Autor

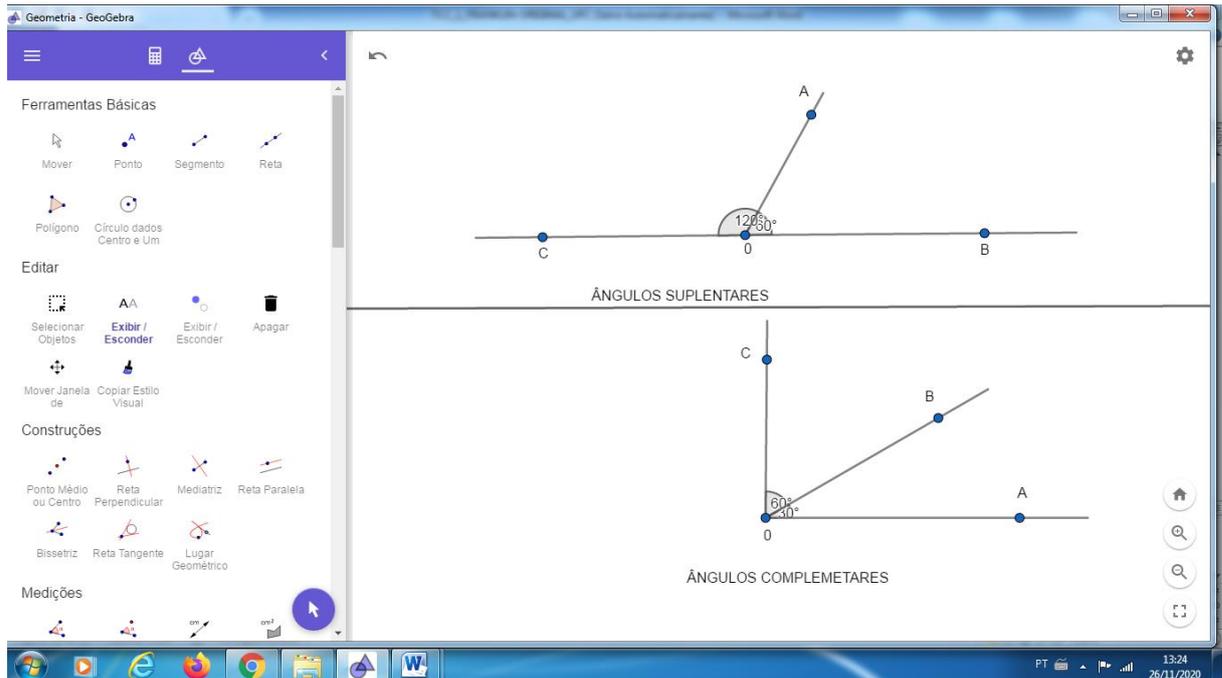
Construção: usando a ferramenta segmento de reta, após definir os pontos, executa o desenho. Apaga os pontos e letras de construção e insere as identificações desejadas.

Retas Concorrentes: Têm um único ponto em comum (figura supareior) as retas a e b são concorrentes no ponto P

Retas Paralela: Não tem nenhum ponto em comum. Escrevemos  $r // s$ . Lemos r é paralela a s.

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8<sup>o</sup> ano do ensino Fundamental. Pag.177. aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4<sup>a</sup>Edição: 2018; [www.editorado brasil.com.br](http://www.editorado brasil.com.br)

Figura 28 – Ângulos suplementares e complementares



Fonte: Elaborada pelo Autor

Construção: Ângulos suplementares, usando a ferramenta segmento de retas e fazendo o Segmento CB, clicando na ferramenta ângulo com amplitude clica em um ponto no segmento CD depois escolhe o ponto do vértice 0 e aparecendo a caixa de texto, digitando o ângulo  $30^\circ$  e clicando em Ok, aparecendo o ângulo e fazendo o mesmo com o ângulo  $120^\circ$ , fazendo depois uma semirreta do vértice 0 ao ponto A. Procedendo com as mesmas ferramentas executa a figura de ângulos Complementares. Apagando alguns pontos, inserindo outros e colocando outros facilmente se elabora as figuras.

#### **ATENÇÃO: Usando ^ para indicar o ângulo.**

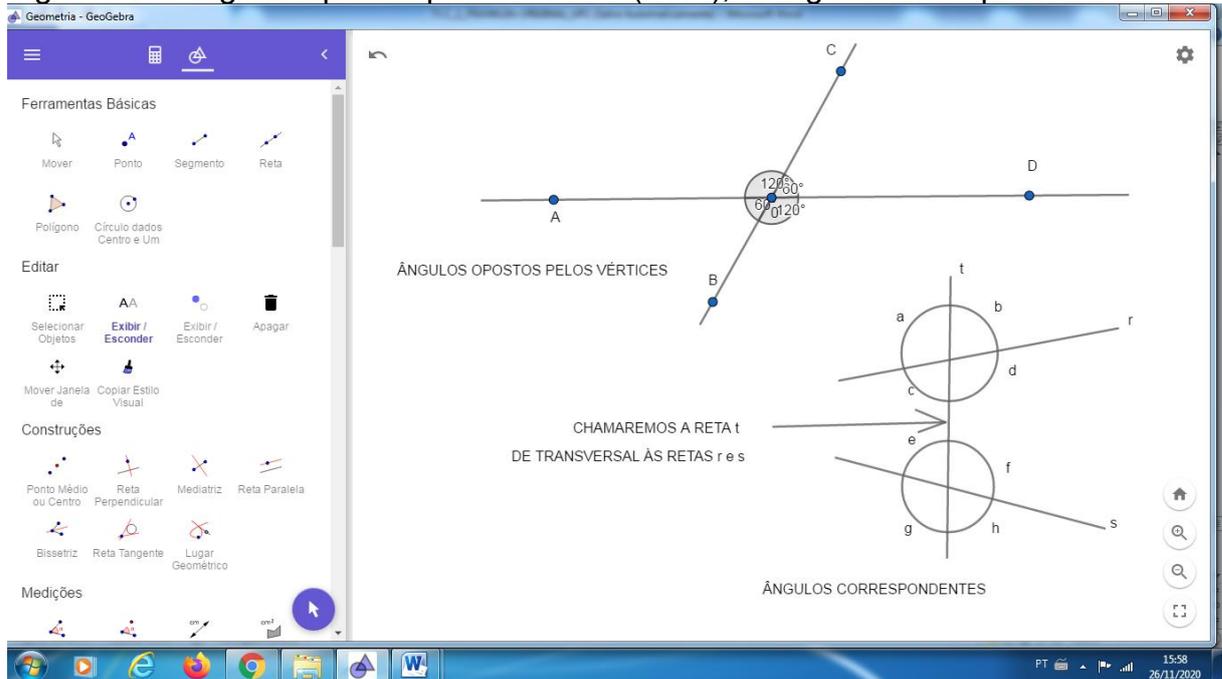
Fonte: Livro Fundamentos de Matemática Contextos e Aplicações (pag.113; parágrafo 2º) Curso de pedagogia em Regime Especial; Universidade Estadual vale do Acaraú – uva. Edição: 2001.

Ângulos suplementares: Nesta figura,  $\widehat{AÔB}$  e  $\widehat{AÔC}$  a soma de seus ângulos é  $180^\circ$ , pois  $120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$ .

Ângulos complementares: Nesta figura,  $\widehat{AÔB}$  e  $\widehat{BÔC}$  a soma de seus ângulos é  $90^\circ$ , pois  $60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ .

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8º ano do ensino Fundamental. Pag.182. paragrafo 3º; aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4ª Edição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br)

Figura 29 – Ângulos opostos pelos vértices (OPV), e Ângulos correspondentes.



Fonte: Elaborada pelo Auto.

Construção: Usando as mesmas ferramentas da figura 28 se executa facilmente estas figuras, pois são comandos idênticos ou parecidos, foi mudado, porém, que, os círculos da figura ângulos correspondentes foram feitos com a ferramenta semicírculo, para mostrar a versatilidade do software GeoGebra. Digitando após, as identificações correspondentes dos ângulos. A seta de identificação da reta t foi feita com a ferramentas de segmentos de reta, depois apagando todos os pontos de construção.

Ângulos opostos pelos vértices (OPV): Figura superior;  $\hat{A}\hat{O}\hat{B}$  e  $\hat{C}\hat{O}\hat{D}$  são ângulos opostos pelos vértices. O mesmo ocorre com  $\hat{A}\hat{O}\hat{C}$  e  $\hat{B}\hat{O}\hat{D}$ . Ângulos opostos pelo vértice são congruentes: têm mesma medida.

Ângulos correspondentes: Traçando as retas r e s, e uma reta t concorrente a r e a s, ficando, portanto, oito ângulos.

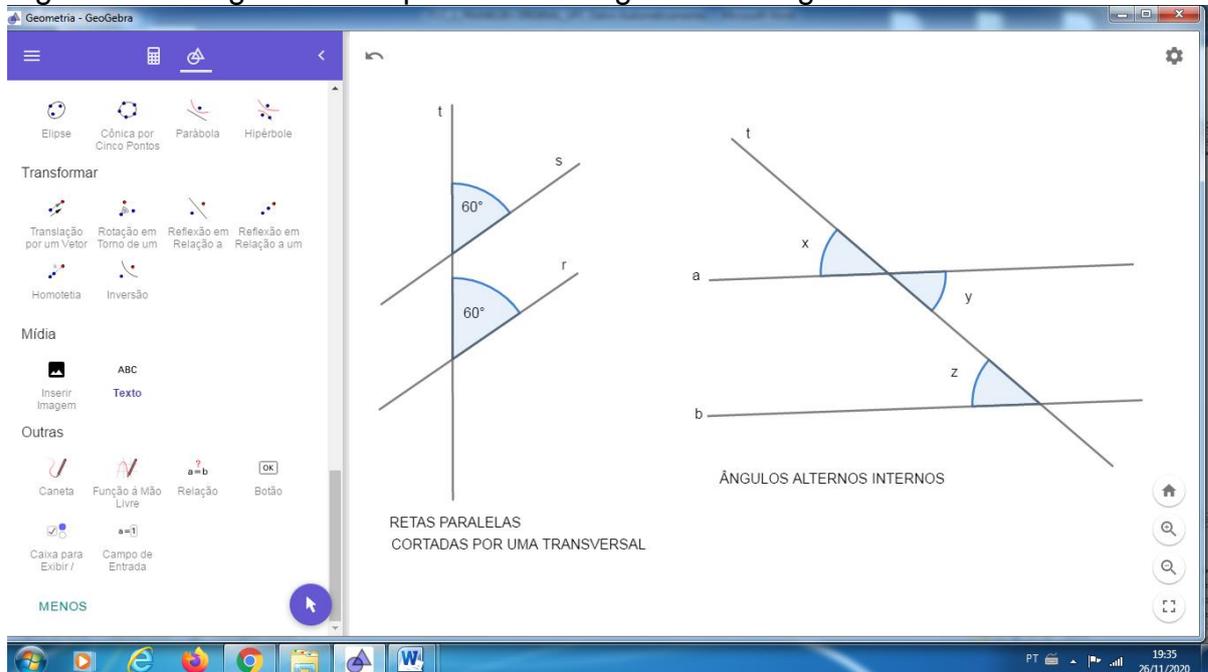
Quatro ângulos internos:  $\hat{c}$ ,  $\hat{d}$ ,  $\hat{e}$ ,  $\hat{f}$ .

Quatro ângulos externos:  $\hat{a}$ ,  $\hat{b}$ ,  $\hat{g}$ ,  $\hat{h}$ ,

Os ângulos  $\hat{b}$  e  $\hat{f}$ , são chamados ângulos correspondentes, pois, então do mesmo lado da transversal, um externo e o outro interno. Os ângulos:  $\hat{c}$  e  $\hat{g}$  também são correspondentes, pois atendem a essas características. Existem ainda mais dois pares de ângulos correspondentes na figura que são  $\hat{a}$  e  $\hat{e}$ ;  $\hat{d}$  e  $\hat{h}$ .

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8º ano do ensino Fundamental. Pag.182 à 183. Paragrafo:1º;aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4ªEdição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br)

Figura 30 – Ângulos correspondentes congruentes. Ângulos alternos internos



Fonte: Elaborada pelo Autor

Para ambas as figuras são feitas com a ferramenta segmento, e fazendo os ângulos com outra ferramenta setor circular, depois digita as identificações das figuras, retas e ângulos.

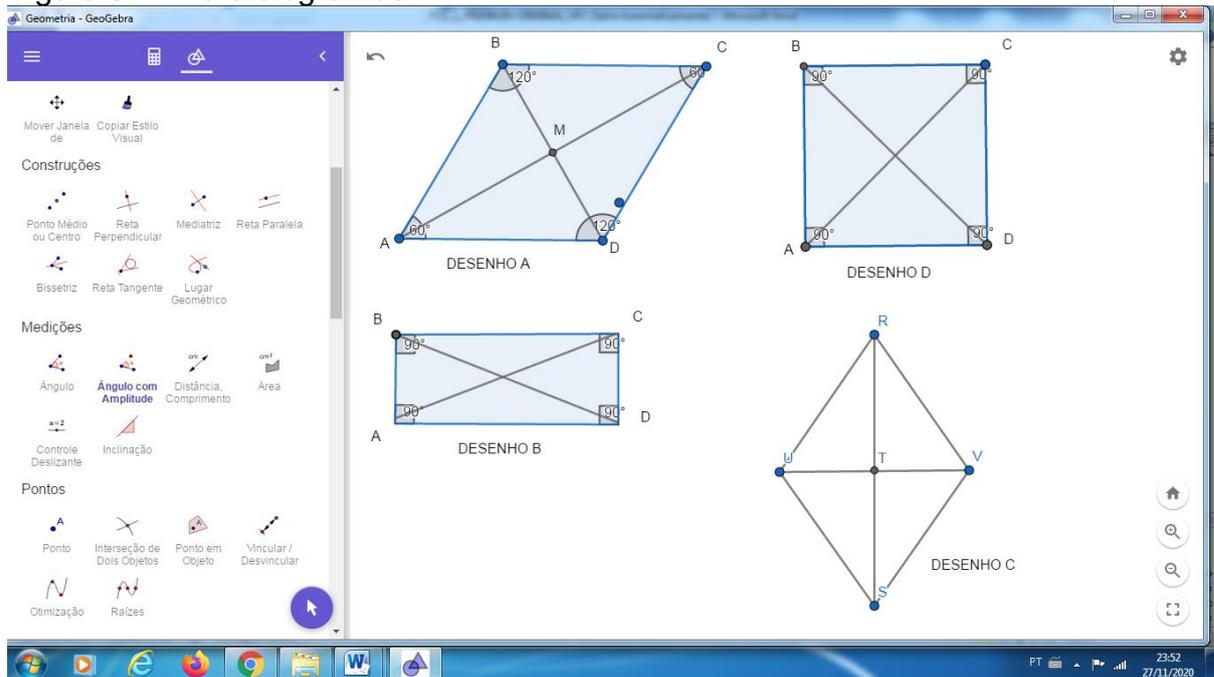
Ângulos correspondentes congruentes; são determinados por retas paralelas cortadas por uma transversal, podemos afirmar que as retas  $s$  e  $r$  são paralelas porque os ângulos correspondentes são congruentes,  $s \parallel r$ .

Ângulos alternos internos; as retas  $a \parallel b$  e  $x = z$  ( ângulos correspondentes);

$\angle x = \angle y$  (ângulos opostos pelo vértice). Então,  $\angle y = \angle z$  então  $\angle y$  e  $\angle z$ , são chamados ângulos alternos internos.

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8º ano do ensino Fundamental. Pag.184,187;paragrafo:1º; aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4ªEdição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br) Acesso: 28/11/2020

Figura 31 – Paralelogramos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Desenho A: Execução: com a ferramenta rotação em torno de um ponto escolhe e define os ângulos e os vértices; depois fazendo os segmentos de retas com a ferramenta polígono e com a ferramenta ângulo coloca os mesmos, depois coloca ponto o médio com a ferramenta de mesmo nome, apaga os pontos e letras de construção e coloca o M no ponto médio

## QUADRILÁTEROS

Figura plana geométrica que possui quatro lados formados por segmentos de reta. Os quadriláteros são polígonos e, por isso são fechados. Podem ser classificados em três grupos conforme as características de seus lados: paralelogramos, trapézios e outros. Fazendo um breve estudo sobre os paralelogramos.

## PARALELOGRAMOS

Desenho A: Os paralelogramos possuem os lados opostos paralelos, e possuem algumas propriedades, vejamos.

- 1 – Os paralelogramos tem ângulos opostos e são congruentes.
- 2 - Nos paralelogramos os ângulos adjacentes são suplementares, ou seja, a soma dos dois é igual a  $180^\circ$ .

3 – as diagonais de um paralelogramo cruzam-se em seus pontos médios.

4 – Nos paralelogramos os seus lados opostos são congruentes (possuem a mesma medida).  $AB = CD$  e  $AD = BC$ . com  $AB$  diferente de  $AD$

As normas para classificar um quadrilátero como paralelogramos baseiam-se nos seus lados, que se define em terem os lados opostos paralelos e congruentes.

### **RETÂNGULOS:**

DESENHO B: São paralelogramos cujos ângulos são retos, ou seja, de  $90^\circ$ . As Quatro propriedades já citadas também valem para qualquer retângulo. E todo retângulo possui diagonais congruentes;  $AC = BD$ .

### **LOSANGOS:**

DESENHO C: São paralelogramos cujos lados são congruentes. Isso significa que seus lados possuem as medidas iguais; e tem a propriedade que suas diagonais são perpendiculares e possuem medidas diferentes. Sendo o losango um paralelogramo se enquadra nas quatro propriedades acima.

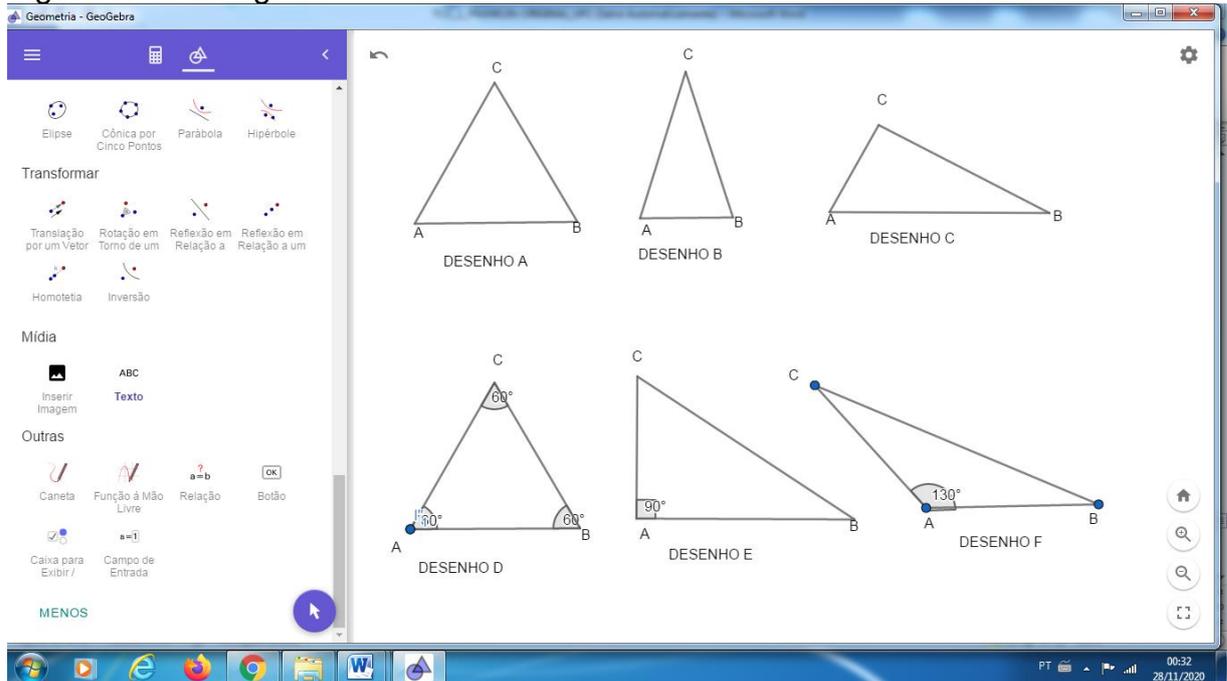
### **QUADRADOS**

DESENHO D: São paralelogramos que possuem lados congruentes e ângulos de  $90^\circ$ , todo quadrado possui diagonais congruentes e perpendiculares.

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/paralelogramos.htm>

. Acesso: 01/11/2020.

Figura 32 – Triângulos



Fonte: elaborada pelo autor.

Usando as mesmas ferramentas da figura anterior.

### Quanto aos lados

DESENHO A: Triângulo equilátero: três lados congruentes.

DESENHO B: Triângulo isóscele: dois lados congruentes.

DESENHO C: Triângulo escaleno: três lados com medidas diferentes.

### Quanto aos ângulos

DESENHO D: Triângulo acutângulo: Três ângulos agudos.

DESENHO E: Triângulo retângulo: um ângulo reto.

DESENHO F: Triângulo obtusângulo: um ângulo obtuso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Sempre há um questionamento sobre as aulas de geometria plana, quanto à execução de formas, e fazendo uma analogia das aulas de desenho técnico com ferramentas manuais e virtuais, que sempre causaram curiosidades e interesses. A execução de um círculo com ferramenta manual, que seria um compasso, requer certa habilidade que só se consegue com aulas presenciais práticas e treinos repetitivos até conseguir uma determinada coordenação motora compatível, pois os traços, sempre foram e serão delicados para determinadas figuras ou até para outras dentro do contexto de desenhar formas geométricas. E nas séries iniciais onde o aluno começa a reconhecer essas formas geométricas, não tem ideia como fazê-las, no entanto com softwares GeoGebra instalados nos computadores domésticos, ou dentro das escolas, o aluno poderá desenvolver as formas. A contribuição que as ferramentas manuais deram ao Desenho Técnico para construção de infinitos desenhos de peças para as indústrias metalúrgicas, naval, arquitetônica ou outras, tem seu mérito valiosíssimo, hoje, no entanto, com os softwares se consegue as mesmas formas ou outras mais complexas com menos tempo de trabalho e maior perfeição, Esse trabalho pode ser inserido como fonte de pesquisa tanto para professores quanto para alunos do oitavo ano do ensino fundamental e será uma valiosa ajuda didática. Esse Trabalho de Conclusão de Curso é uma pesquisa bibliográfica que requer uma complementação de quem o tomar como fonte de pesquisa, pois seria impossível ser uma fonte completa nos aspectos das formas infinitas que a geometria plana nos oferece. Será sem dúvida um passo inicial para aquele que apresente interesse ou venha querer desenvolver o Desenho Técnico como mera curiosidade ou para agregar conhecimentos na fase de estudante, é conteúdo de grande relevância para futuras profissões, inclusive para formação de alunos e auxiliar professores em geometria plana, esse Trabalho de Conclusão de Curso, teve um agradável sentimento de confiança, pois foi sempre dentro da área que atuei profissionalmente, pois tenho formação em curso de Desenho Técnico, mecânico e arquitetônico, e esses conhecimentos sempre ajudaram na conclusão deste trabalho, e por todo o curso de Licenciatura em Matemática, essas experiências e conhecimentos podem ser levados para serem

compartilhados com os grupos discentes e docentes que usufruírem como fonte de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

**Apostila Solar-UFC:** Disciplina Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem na Adolescência- Aprendizagem na Adolescência- Nídia Barone (pag.19)

<https://www.scielo.br/pdf/pusf/v12n2/v12n2a23.pdf> O que é cognitivismo? Adriana Munhoz Carneiro<sup>1</sup> Castanõn, Gustavo (2007). O que é cognitivismo? Fundamentos filosóficos. São Paulo: EPU. 141 p – Acesso 23-novembro-2020.

<https://escoladainteligencia.com.br/entenda-o-conceito-de-construtivismo-na-educacao/> Entenda o conceito de construtivismo na educação - acesso: 23-novembro-2020.

<https://www.infoescola.com/biografias/euclides/> Por José Roberto Lessa Bacharel em Matemática (FMU-SP, 2018) Mestrando em Física Teórica (UNICSUL, 2018 – atualmente) – acesso 23-novembro-2020.

<https://www.infoescola.com/biografias/euclides/> Por José Roberto Lessa Bacharel em Matemática (FMU-SP, 2018) Mestrando em Física Teórica (UNICSUL, 2018 – atualmente) – acesso 23-novembro-2020.

<https://brasilecola.uol.com.br/filosofia/pitagoras-1.htm> Por Francisco Porfírio Professor de Filosofia. – acesso 23-novembro-2020.

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/teorema-pitagoras.htm> Graduado em Matemática Por Robson Luiz Professor de Matemática. – acesso 23-novembro-2020.

[http://www2.uesb.br/institutogeogebra/?page\\_id=9](http://www2.uesb.br/institutogeogebra/?page_id=9) instituto GeoGebra. – acesso 23-novembro-2020.

<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=XAK7m6SRLPw> Conceitos Primitivos e Definições Iniciais – Geometria (aula 1) Prof. Paulo Pereira.

<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=XAK7m6SRLPw> Conceitos Primitivos e Definições Iniciais – Geometria (aula 1) Prof. Paulo Pereira. (vídeo acesso em 23/11/2020)

Fonte: Livro Fundamentos de Matemática Contextos e Aplicações (pag.112;parágrafo 3) Curso de pedagogia em Regime Especial; Universidade Estadual vale do Acaraú –uva. Edição: 2001

<https://escolakids.uol.com.br/matematica/plano-cartesiano.htm#>: Por Luiz Paulo Moreira-Graduado em Matemática - (acesso: 23/11/2020)

<https://www.dicio.com.br/superficie/> Conteúdo revisto em abril de 2019. Lexicógrafa responsável: Débora Ribeiro - Acesso: 23/11/2020

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/circulo-circunferencia.htm#>: por: Luiz Paulo Moreira Silva - Acesso: 23/11/2020

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Semic%C3%ADrculo> Acesso: 23/11/2020.  
Esta página Editada pela última vez às 22h16m de 26 de abril de 2020

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/cilindro.htm> Acesso:23/11/2020  
Publicado por: Luiz Paulo Moreira Silva

[:https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/nocoas-primitivas-geometria-ponto-reta-plano-espaco.htm#](https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/nocoas-primitivas-geometria-ponto-reta-plano-espaco.htm#) Publicado por: Luiz Paulo Moreira Silva -Acesso: 23/11/2020.

<https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=XAK7m6SRLPw> Conceitos Primitivos e Definições Iniciais – Geometria (aula 1) Prof. Paulo Pereira. Acesso: 23/11/2020.

Fonte: Livro Fundamentos de Matemática Contextos e Aplicações (pag.111;parágrafo 5) Curso de pedagogia em Regime Especial; Universidade Estadual vale do Acaraú –uva. Edição 2001

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/retas.htm#>: Por Luiz Paulo Moreira Graduado em Matemática Acesso: 24/11/2020.

<https://matematica.netspa.com.br/2019/10/23/matematica-geometria/#>: Por: Décio Adams - [decioa@gmail.com](mailto:decioa@gmail.com) - Telefone: (41) 3019-4760 Celular e WhattsApp: (41) 99805-0732 Acesso: 23/11/2020.

Fonte: Livro Fundamentos de Matemática Contextos e Aplicações (pag.111; parágrafo 9) Curso de pedagogia em Regime Especial; Universidade Estadual vale do Acaraú – uva. Edição: 2001.

<http://www.uel.br/projetos/matessencial/basico/fundamental/basico.html#>: Atualizado por Ulysses Sodré – Londrina – PR, 29-julho-2020. Acesso: 01/11/2020.

Fonte: Livro; Título; Praticando Matemática; 8º ano do ensino Fundamental. Pag.184,187;.paragrafo:1º; aa. Alvaro Andrini / Maria Jose Vasconcelos. Editora do Brasil. 4ªEdição: 2018; [www.editoradobrasil.com.br](http://www.editoradobrasil.com.br) Acesso: 28/11/2020

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/paralelogramos.htm> Publicado por: Luiz Paulo Moreira Silva . Acesso: 01/11/2020.