


ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

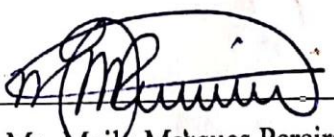
Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática do discente **WILLIAN GOMES DA SILVA**.

Aos 09 dias do mês de setembro do ano de dois mil e vinte, às 20 horas, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *campus* Cacoal, reuniu-se, de forma virtual a banca examinadora do trabalho de Conclusão de Curso, da Licenciatura em Matemática, do acadêmico **Willian Gomes da Silva** que apresentou o artigo intitulado, intitulado: **“Geogebra: Contribuição Para o Ensino da Matemática”**. Compuseram a banca examinadora os professores Jorge da Silva Werneck (orientador), Maily Marques Pereira (avaliador 1), Claudemir Miranda Barboza (avaliador 2). Após a exposição oral, o candidato foi arguido pelos componentes da banca que se reuniram reservadamente, e decidiram, “APROVADO”, com o conceito: “87” para o TCC (Artigo Científico), e deverá ser entregue impresso e em CD com as devidas correções indicadas pela banca (caso necessário), no prazo de 30 (trinta) dias úteis a contar da presente data. Para constar, redigi a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, vai assinada por mim, *Jorge da Silva Werneck*, Coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática, e pelos demais membros da banca.



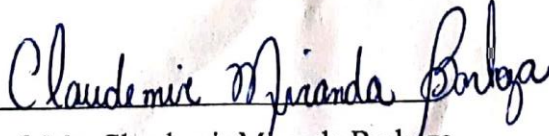
Prof. Me. Jorge da Silva Werneck

Orientador




Prof. Me. Maily Marques Pereira

Avaliador 1



Prof. Me. Claudemir Miranda Barboza

Avaliador 2



Prof. Me. Jorge da Silva Werneck

Coordenadora do curso

GEOGEBRA: CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

GEOGEBRA: CONTRIBUTION TO TEACHING MATHEMATICS

Willian Gomes da Silva¹, Jorge da Silva Werneck²

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo mostrar a importância de se utilizar softwares, em especial o Geogebra, nas aulas de matemática, uma vez que podem contribuir para o processo de ensino aprendizagem. O mundo vem se transformando e assim estão aparecendo novas tecnologias que mudam a forma como nossos alunos vivem, dessa forma o professor não pode lecionar da mesma maneira de décadas atrás, uma vez que a escola deve preparar este aluno para viver em sociedade, encarar e aprender novas habilidades que necessitará no futuro. Essa pesquisa se fundamenta basicamente em pesquisa bibliográfica, e pretende levantar uma discussão a respeito do uso de softwares, em especial o Geogebra, no ensino da matemática. Mas o professor deverá analisar os softwares em suas potencialidades e limitações para que tenha êxito no processo de ensino aprendizagem, assim se usado de forma correta contribui para o sucesso da aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Matemática; Software; Geogebra.

ABSTRACT

This work aims to show the importance of using software, especially Geogebra, in mathematics classes, since they can contribute to the teaching-learning process. The world is changing and new technologies are appearing that change the way our students live, so the teacher cannot teach in the same way as decades ago, since the school must prepare this student to live in society, face and learn new skills you will need in the future. The present work is basically based on bibliographic research, and it intends to raise a discussion about the use of software, especially Geogebra, in the teaching of mathematics. But the teacher must analyze the software in its potentials and limitations in order to be successful in the teaching-learning process, in which if used correctly it contributes to the success of learning mathematics.

Keywords: Mathematics; Software; Geogebra.

1. Introdução

A nossa sociedade está passando por uma transformação tecnológica e social com o surgimento do computador, internet, *smartphone* e diversos outros recursos que transformaram a maneira de viver do indivíduo. Mas segundo

¹ Estudante de Licenciatura em Matemática do IFRO- Instituto Federal de Rondônia. E-mail: willgons@hotmail.com

² Mestre em Matemática e Professor do IFRO – Instituto Federal de Rondônia. E-mail: Jorge.werneck@ifro.edu

Oliveira, Moura, Sousa (2015) essa mudança não vem ocorrendo da mesma forma nas escolas brasileiras, muito pelo contrário, está ocorrendo uma resistência por parte do sistema e também pelo professor de agir em prol uma mudança na escola. De acordo com Reis, Santos, Tavares (2012) os profissionais da educação devem se comprometer a um esforço maior em relação a sua prática docente, assim tendo consciência de que para ser um professor este deve se manter constantemente atualizado tanto em novas metodologias quanto a parte tecnológica, uma vez que as novas tecnologias já fazem parte do nosso presente e a cada dia aparecem novas habilidades para serem aprendidas tanto para os professores quanto para os alunos, dessa forma uma formação continuada se faz necessário para garantir um bom trabalho do professor.

A nossa sociedade passa por momentos de transformações. Estas mudanças ocorrem devido às novas tecnologias de informação e comunicação, que aos poucos, vão se interligando a atividade educativa. A revolução da informática trouxe consigo inúmeros impactos que, por sua vez, atingiram diversas áreas sociais. A educação não escapa dessa mudança. Cada vez mais a tecnologia se faz presente na escola e no aprendizado do aluno, seja pelo uso de equipamentos tecnológicos seja por meio de projetos envolvendo educação e tecnologia (OLIVEIRA, MOURA, SOUSA, 2015, p. 76).

Como nossa sociedade mudou e está mudando, se faz necessário uma reflexão por parte dos professores que já estão na área de atuação e também aqueles que estão em sua formação, nesse sentido esse trabalho tem o intuito de servir como um auxílio ou uma motivação a uma reflexão ao modo como os professores estão lecionando, ou como será a prática docente no futuro.

Nesse contexto, o presente trabalho tem a finalidade de mostrar a importância de se utilizar os softwares na disciplina de matemática em especial o software Geogebra, que apresenta diversos recursos e potencialidades para o processo de ensino – aprendizagem da matemática (NAVARRO, WERNECK, CANDIDO, 2015).

Segundo a Lei de diretrizes de bases número 9.394 de 1996 (LDB 9394/1996) na educação o acúmulo de conhecimento não favorece uma boa educação, mas sim a “aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)” (RIBEIRO, 2014, p. 6). Assim o professor não pode mais lecionar da mesma forma de décadas atrás, uma vez que a sociedade mudou a

maneira de educar também deve mudar pois a escola é uma grande formadora de indivíduos para a vida. No ano de 1996 a LDB já citava que as novas tecnologias deveriam estar presente nas aulas de matemática, imagina na atualidade que houve um avanço imenso nas novas tecnologias, um exemplo disso está nos *smartphone* que são minis computadores que podem ser utilizados na palma da mão. Segundo Pereira, Freitas (2020) as novas tecnologias em especial os softwares apresentam diversos recursos para uma boa prática docente. Contudo, somente as novas tecnologias por si só não contribuem para o processo de ensino aprendizagem, o professor deverá analisar cada software em suas limitações e potencialidades e assim agir como um mediador para que a aprendizagem ocorra da melhor maneira possível (BULGRAEN, 2010).

De acordo com Navarro, Werneck, Candido (2015), não é mais possível no contexto que estamos vivemos não trabalhar com os diversos recursos que as novas tecnologias nos oferecem na prática docente do professor, uma vez que os softwares, em especial o Geogebra pode ser uma ótima estratégia no ensino da matemática.

De acordo com Taneja (1997), no que se refere ao processo ensino-aprendizagem, os softwares exercem grande influência no desenvolvimento intelectual dos alunos, uma vez que os softwares possuem diversos recursos em que o conteúdo matemático sai da abstração e se torna mais concreto, em que é possível ser visualizado tanto na tela do computador como em tablets, smartphones ou notebooks.

2. Metodologia

Essa pesquisa se fundamenta basicamente em revisão bibliográfica. O texto foi elaborado por meio da sintetização das ideias, abordando as informações coletadas, como também, dados levantados por meio de pesquisas em sítios virtuais, livros e artigos científicos referentes a tecnologia da informática e ao software Geogebra. Foi identificado e selecionado o material bibliográfico pertinente, o segundo passo foi a leitura e fichamento em formato digital do material selecionado com identificação de obras, dos autores e suas ideias centrais. O terceiro passo foi a elaboração de uma lista de palavras-chave referentes a assuntos relevantes para a pesquisa que facilite a localização dos temas no material fichado no momento de construção do

relatório final. E, por último, a análise do conteúdo do material para a conclusão da pesquisa.

O tema abordado se refere à tecnologia da informática e o uso do software Geogebra no ensino da matemática.

3. Importância dos softwares no ensino da matemática

Os computadores começam a aparecer nas escolas nos anos 1990, principalmente em escolas privadas e assim logo se tornam um grande recurso pedagógico, uma vez que os softwares tem contribuído para o avanço da educação (OLIVEIRA, DURO, 2013). Mas os softwares por si só não contribuem significativamente para o processo de ensino aprendizagem, uma vez que o professor deve analisar as limitações e potencialidades de cada software e como qualquer aula deve haver um planejamento rigoroso para o uso de softwares. Assim as novas tecnologias não vêm para substituir o profissional da educação, mas sim como um recurso que pode ser um aliado ao professor caso ele faça o bom uso.

O professor pode fazer um bom uso dos softwares, pois esses possuem uma vasta possibilidade de recursos como sons, vídeos e imagens que favorecem o processo de ensino – aprendizagem da matemática.

A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado (KENSKI, 2012, p. 45).

Ainda nesse sentido os softwares podem ser um grande aliado ao professor, pois contribuem para o sucesso do ensino da matemática.

Poderoso em recursos, velocidade, comunicação e programas os computadores permitem criar um espaço de pesquisa amplo, através de possibilidades de similar situação, testam conhecimentos, desmembram conteúdos, descobrir novos conceitos, lugares e ideias. Permitem produzir novos textos, avaliações, experiências, analisando algo pronto, pondo em choque o contexto do trabalho. Além de servir de apoio para produzir outros textos, criando-se assim, a busca individual ou coletiva (REIS, SANTOS, TAVARES; 2012; p. 223).

Segundo Oliveira e Duro (2013) os softwares são importantes para o ensino da matemática, pois é possível, com a ajuda de imagens em 3D no caso da geometria espacial, a visualização de um objeto em todas as suas

dimensões e especificidades, nesse sentido a matemática que a princípio era abstrata passa a ser mais concreta, uma vez que o aluno terá como visualizar o objeto como se fosse no concreto e assim deixando o aprendizado mais prazeroso e significativo.

Os programas e aplicativos, como o caso do Geogebra, podem ser baixados e instalados tanto no computador quanto em tablets e smartphones e assim contribuir para o ensino da matemática, uma vez que com o seu auxílio o aluno poderá pular etapas de resoluções de cálculos grandes e cansativos que na maioria das vezes apenas cansam o aluno e ir à parte final do conteúdo que poderá ser o mais importante em certas situações. Assim os *softwares* podem contribuir para o ensino da matemática Navarro, werneck, candido (2015).

4. Geogebra

De acordo com Navarro, Werneck e Candido (2015) o software Geogebra consiste em uma manipulação dinâmica de geometria, álgebra e cálculo, assim esse programa consegue envolver a parte gráfica da geometria como figuras geométricas, retas, pontos e com ligação direta cada objeto gráfico terá sua representação algébrica, no caso de figuras geométricas será apresentado sua área, vértices e lados. No caso de retas suas equações. No caso de pontos suas coordenadas. Assim se o usuário mudar a figura geométrica, também será mudado sua parte algébrica. E isso tudo será exibido em uma mesma interface.

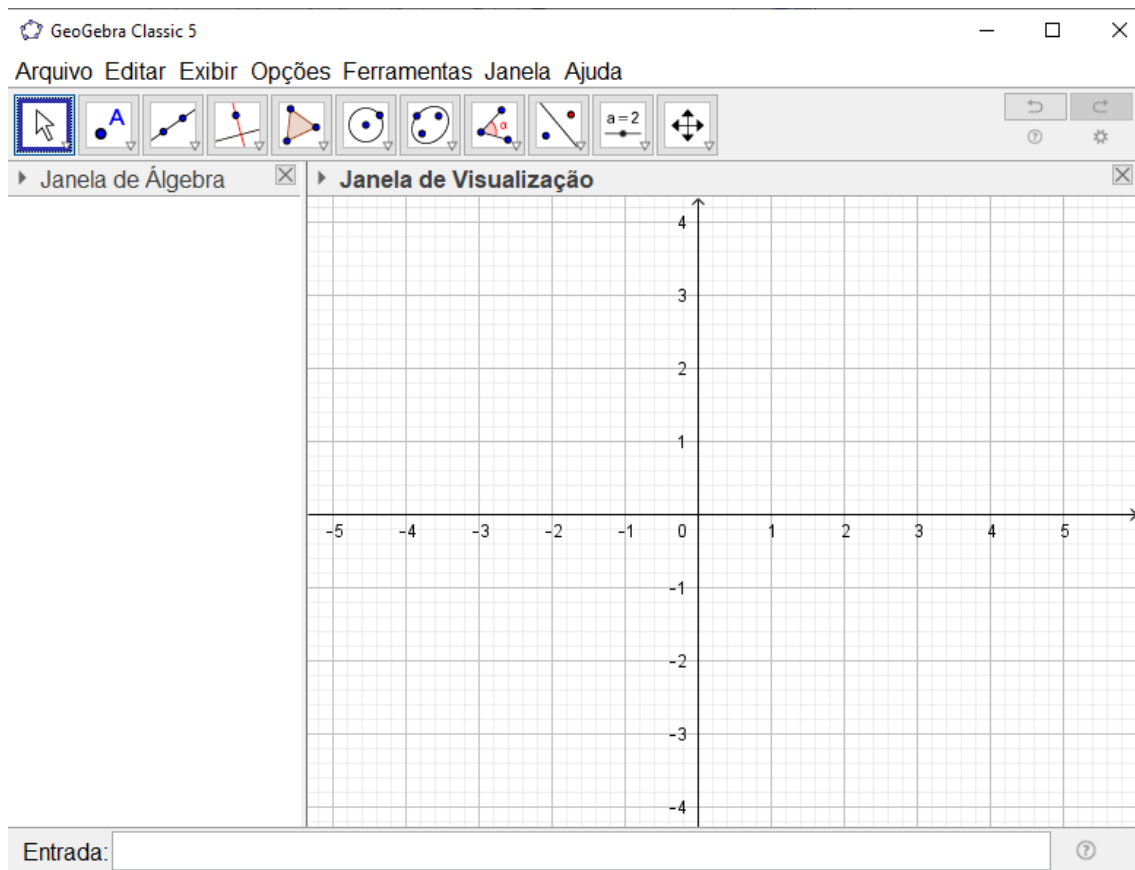
Com o software Geogebra é possível a criação de pontos, retas, segmento de retas, exibição de ângulos, figuras geométricas, cônicas, curvas, funções trigonométricas, figuras espaciais e diversos outros recursos utilizando o plano cartesiano ou não (NAVARRO, WERNECK, CANDIDO; 2015).

O grande fundador do *software* Geogebra foi Markus Hohenwarter, que inicialmente teve a ideia de aprender e ensinar a matemática para uma grande quantidade de pessoas nas escolas. O Geogebra pode ser baixado de forma gratuita pelo endereço eletrônico: <<http://www.geogebra.org/download>>, em que é possível escolher qual sistema operacional o usuário queira instalar, como o Windows, Android, IOS e outros (GEOGEBRA, 2020).

5. Partes do Geogebra

A versão utilizada do software Geogebra no artigo será a 5.0. Ao abrir o aplicativo esta será a tela inicial:

Figura 1 – Inicial



Fonte: Criado pelo autor

O Geogebra possui algumas partes como a barra de ferramentas, que se localiza na parte superior do programa que com ela é possível criar pontos, retas, segmentos, figuras geométricas, exibição de ângulos, entre outros. (GEOGEBRA, 2020).

A janela de álgebra é a parte do software que aparece as coordenadas dos pontos, equações de retas e curvas, o valor de áreas e segmentos. (GEOGEBRA, 2020).

A janela de visualização é a parte gráfica, é onde aparece as retas, pontos, cônicas, figuras geométricas, utilizando o plano cartesiano ou não (GEOGEBRA, 2020).

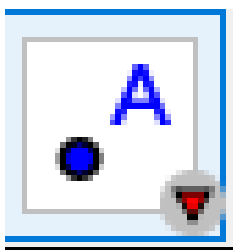
E por último temos o campo de entrada, em que é possível inserir comandos como equações, pontos e comandos do próprio Geogebra (GEOGEBRA, 2020).

6. Construção de figuras geométricas utilizando o software Geogebra

Nesse momento será exposto um passo a passo de como construir figuras geométricas utilizando o software Geogebra.

Para construção de um quadrado, precisamos de quatro pontos, para isso clique no botão ponto na barra de ferramentas. Como mostra a figura 2 abaixo:

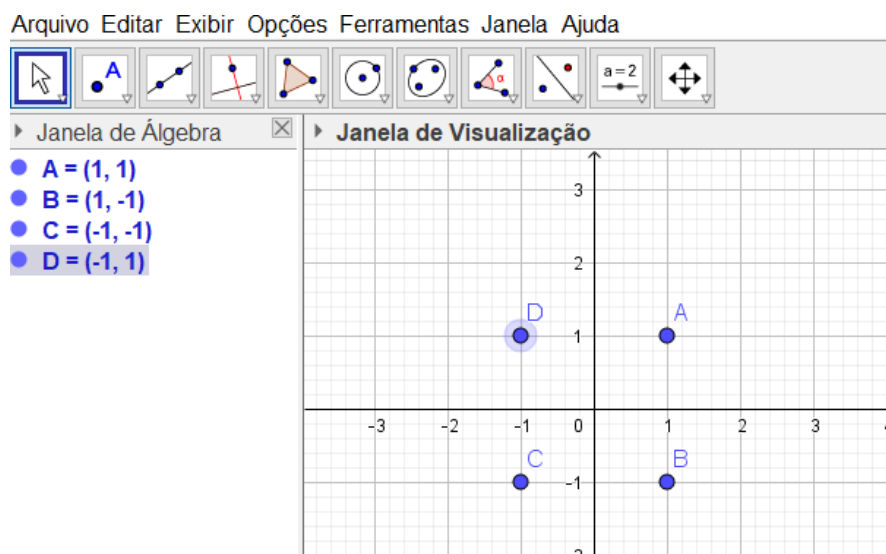
Figura 2 – Ponto



Fonte: Criado pelo autor

Em seguida clique na janela de visualização podendo ser A (1, 1) B (1, -1), C (-1, -1) e D (-1, 1). Ficará como mostra a figura 3:

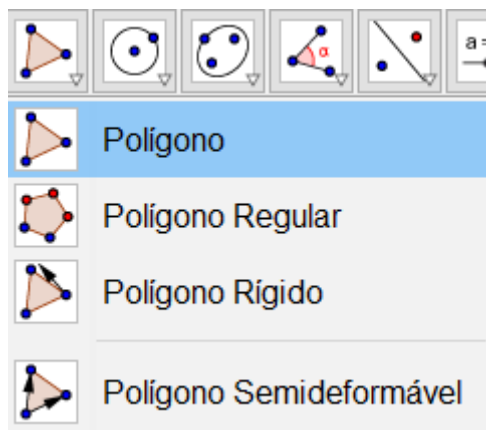
Figura 3 – vértices



Fonte: Criado pelo autor

Esses pontos vão ser os vértices do nosso quadrado, depois de prontos clique na barra de ferramentas em polígonos e em seguida clique em polígonos. Como mostra a figura 4:

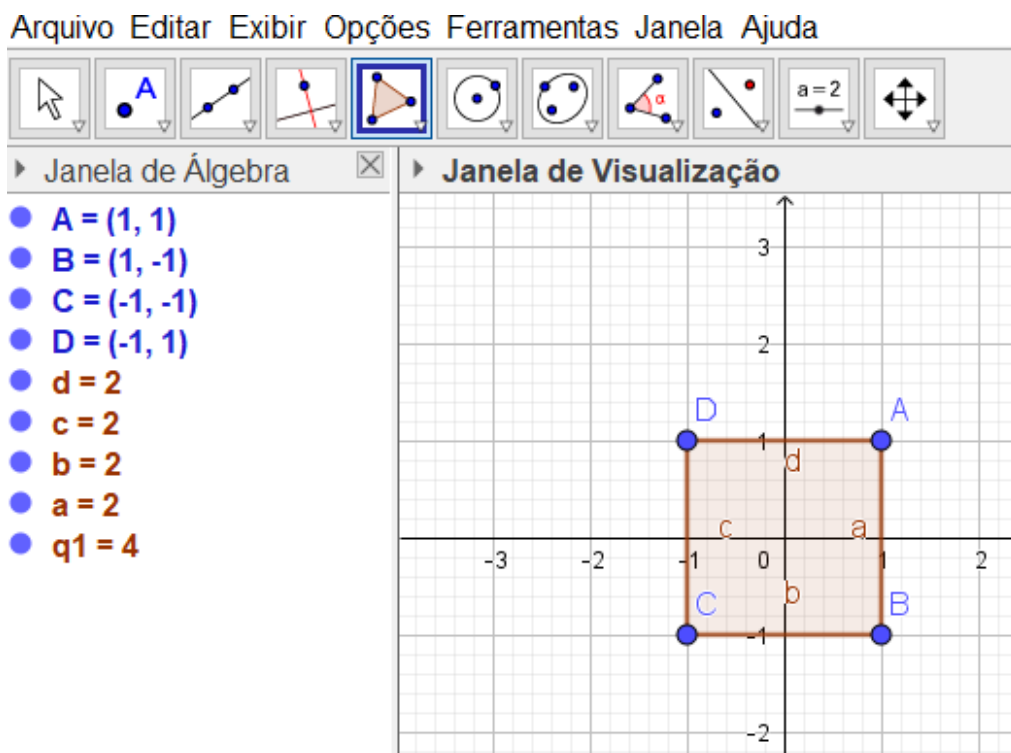
Figura 4 – Polígono



Fonte: Criado pelo autor

Em seguida clique nos pontos A, B, C, D e novamente em A nessa ordem para criar os lados do nosso quadrado. Como mostra a figura 5.

Figura 5 – quadrado

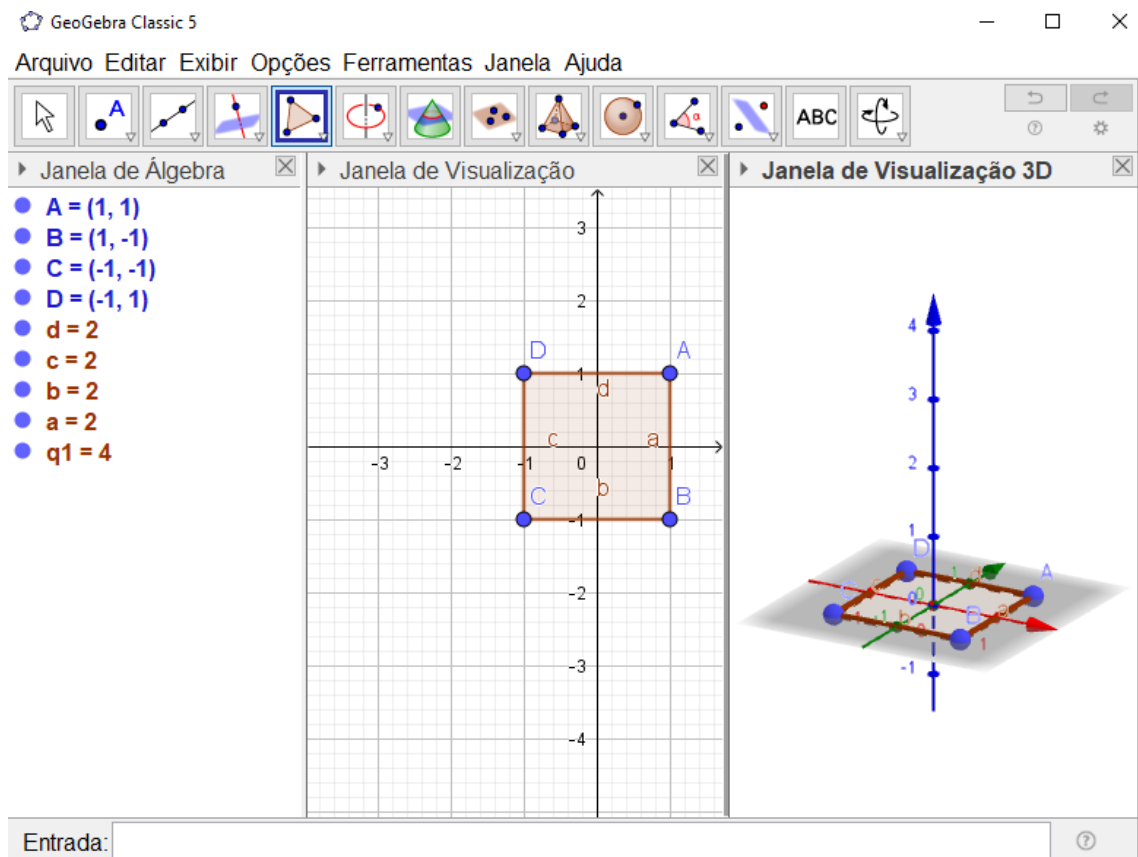


Fonte: Criado pelo autor

Veja que foi criado um quadrado na janela de visualização de vértices A, B, C e D. E na janela de álgebra temos as coordenadas dos vértices citados e a medida de cada lado desse quadrado. E também na janela de álgebra temos a área do quadrado que o Geogebra renomeou para q1 e informa o valor 4.

Para criar um sólido geométrico no Geogebra temos que utilizar a janela de visualização 3D, para isso clique no menu exibir e depois em “Janela de visualização 3D” irá aparecer como na figura 6:

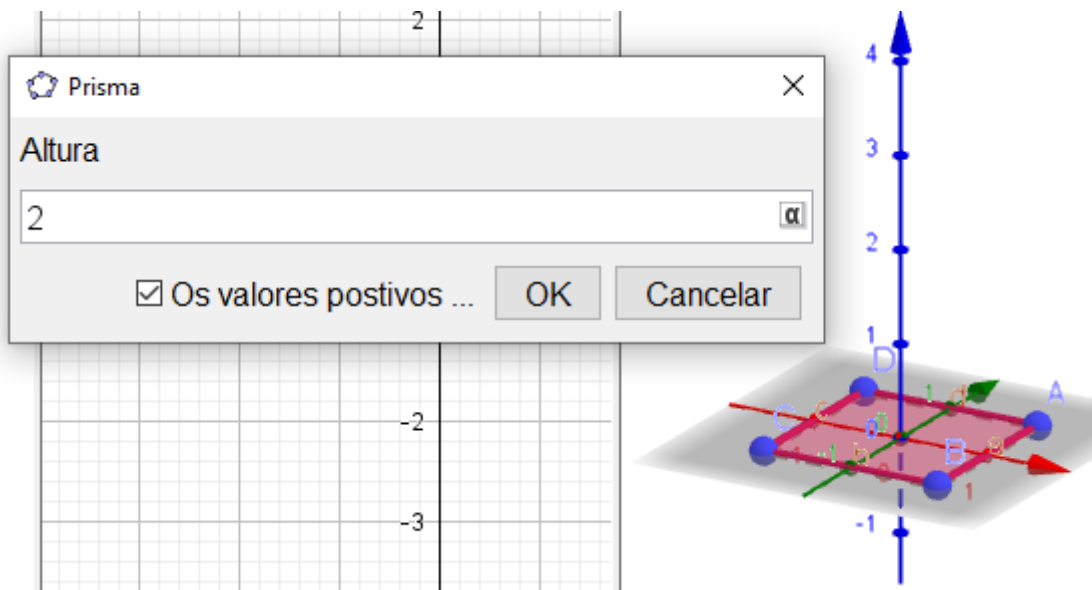
Figura 6 – 3D



Fonte: Criado pelo autor

Vamos criar um cubo a partir do quadrado feito anteriormente, iremos usá-lo como a base do cubo, com a janela de visualização 3D selecionada irá aparecer novos botões na barra de ferramentas, clique em “Fazer Extrusão para prisma” em seguida clique no quadrado na janela de visualização 3D e irá aparecer uma janela, digite o número 2 para ser a altura do nosso cubo, pois cada lado do quadrado vale 2. Como mostra a figura 7:

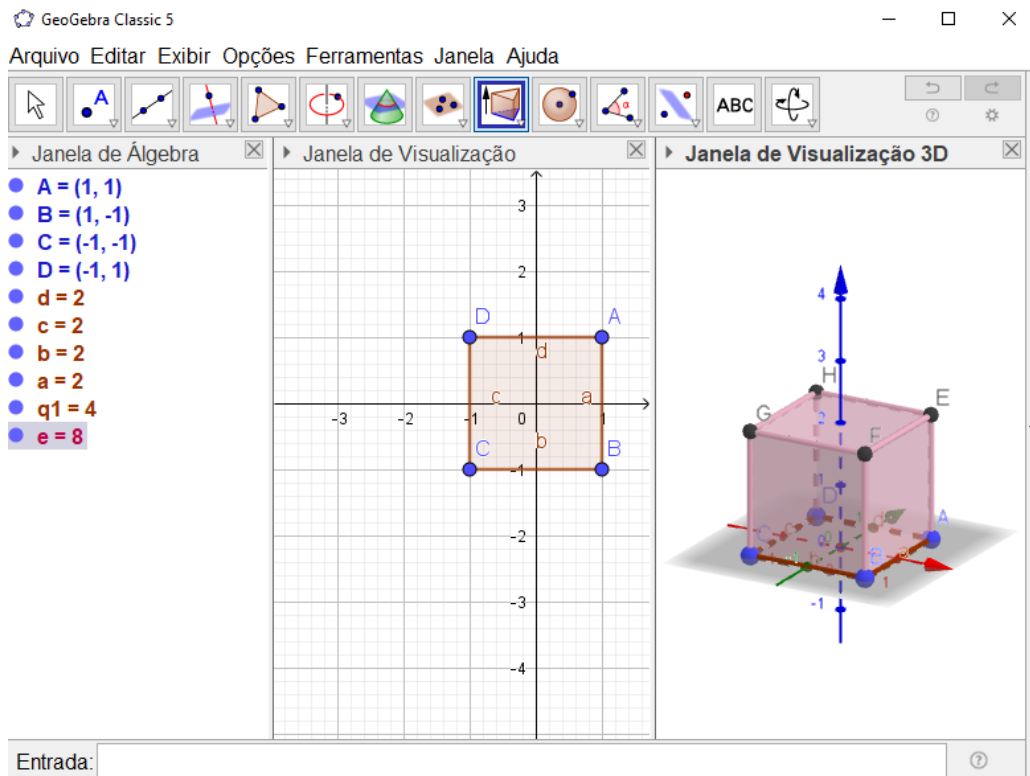
Figura 7 – Altura



Fonte: Criado pelo autor

Em seguida clique em OK, assim o cubo será criado na janela de visualização 3D como na figura 8:

Figura 8 – Cubo

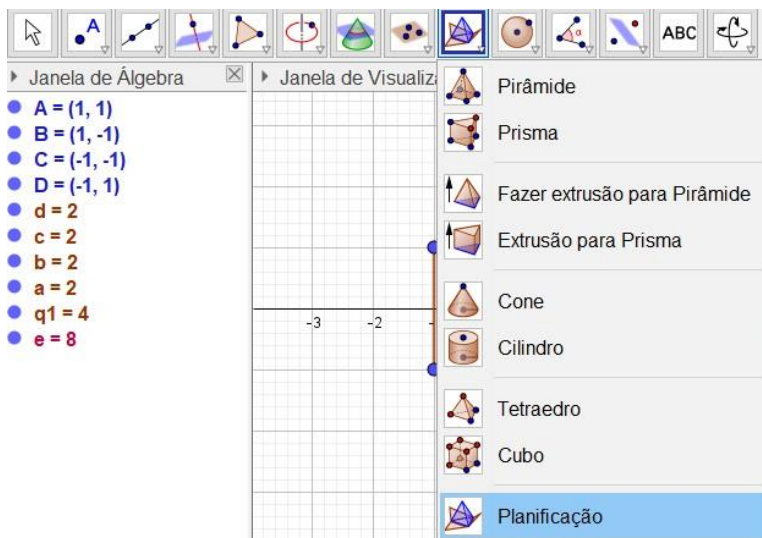


Fonte: Criado pelo autor

Veja que na janela de álgebra podemos observar o volume do nosso cubo que o Geogebra renomeou para e, com valor 8.

Por fim vamos planificar nosso cubo para uma melhor observação do sólido geométrico. Para isso clique no botão de planificação na barra de ferramentas como mostra a figura 9:

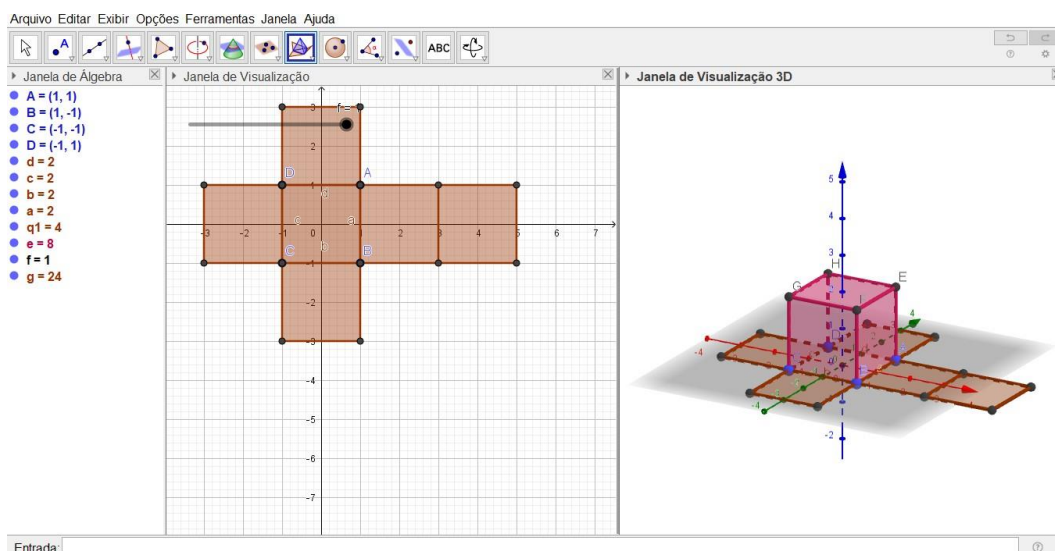
Figura 9 – Planificação



Fonte: Criado pelo autor

Em seguida clique no cubo na janela de visualização 3D. Ficará como a figura 10:

Figura 10 – Planificado



Fonte: Criado pelo autor

Veja que na janela de visualização 2D a esquerda, aparece todas as faces do nosso cubo planificado.

Aplicação do Geogebra no estudo das funções

Vamos utilizar o Geogebra no estudo gráfico das funções linear, afim e quadrática.

Função linear

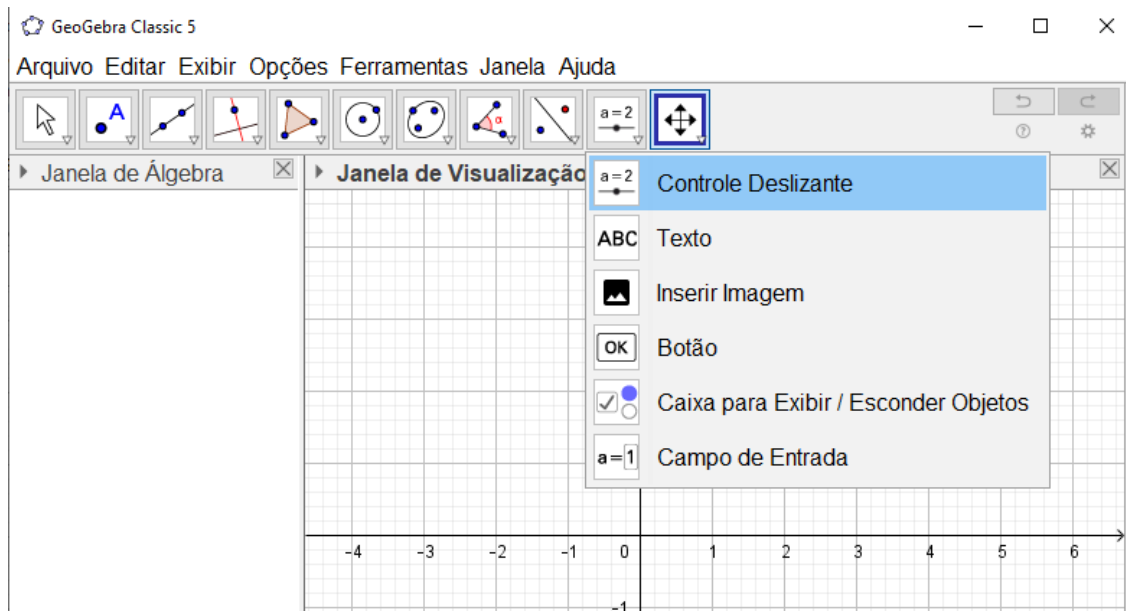
De acordo com lezzi, Murakami (1977) a função linear é do tipo:

$$f(x) = ax$$

Em que “a” é diferente de zero. De acordo com o autor o gráfico da função linear é uma reta que passa pela origem e a constante “a” é o coeficiente angular que vai determinar a inclinação da reta, vamos visualizar por meio do Geogebra os gráficos de uma função linear quando alteramos o valor do coeficiente angular “a”.

Primeiramente abra o Geogebra e clique no botão controle deslizante na barra de ferramentas como mostra a figura 11:

Figura 11 – Controle deslizante



Fonte: Criado pelo autor

Em seguida clique na janela de visualização e aparecerá uma janela como na figura 12. Em nome deixe “a”, em mínimo deixa -10 e máximo deixe 10 e incremento deixe em 1. Como mostra a figura 12.

Figura 12 – janela

Controle Deslizante

Número
 Ângulo
 Inteiro

Nome: a

Aleatório (F9)

Intervalo | Controle Deslizante | Animação

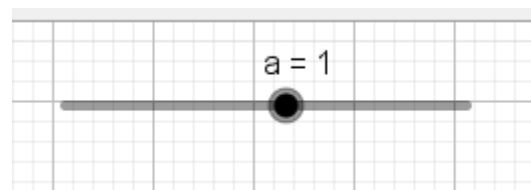
min: -10 max: 10 Incremento: 1

OK Cancelar

Fonte: Criado pelo autor

Depois de clicar em OK aparecerá na tela um controle deslizante como na figura 13.

Figura 13 – a1



Fonte: Criado pelo autor

Agora vamos criar nossa função. Para isso no campo de entrada digite “ $y = ax$ ”, como na figura 14

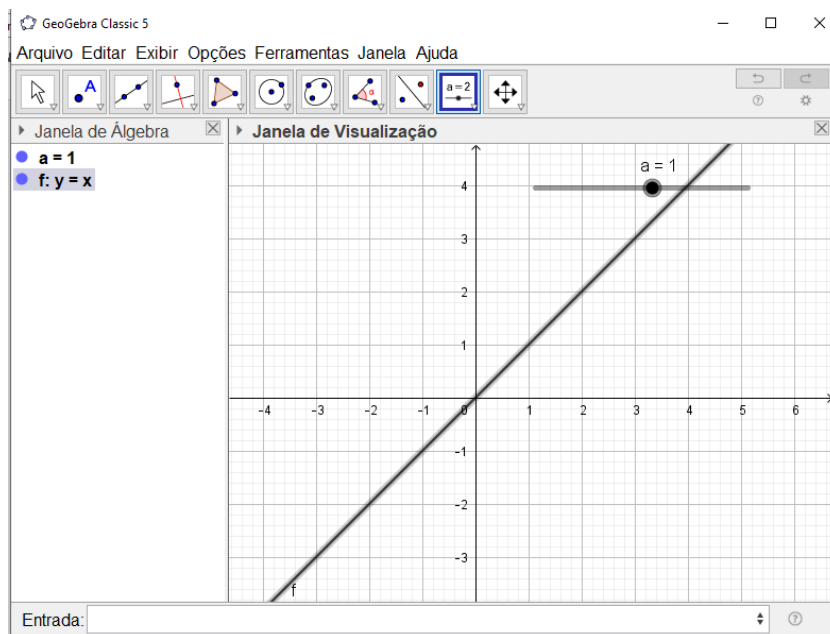
Figura 14 – função linear

Entrada: $y=ax$

Fonte: Criado pelo autor

Depois de teclar “Enter” aparecerá na janela de visualização o gráfico de uma função linear, uma reta passando pela origem do plano cartesiano, como a figura 15:

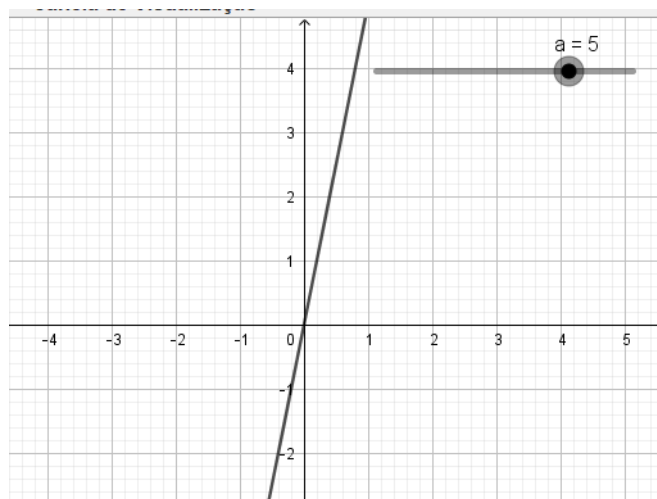
Figura 15 – gráfico linear



Fonte: Criado pelo autor

Vamos visualizar o comportamento de uma função linear quando alteramos o valor de “a”, coeficiente angular, para isso arraste o controle deslizante “a” para 5 e veja que a inclinação da reta muda, aproximando-se do eixo das ordenadas. Como mostra a figura 16:

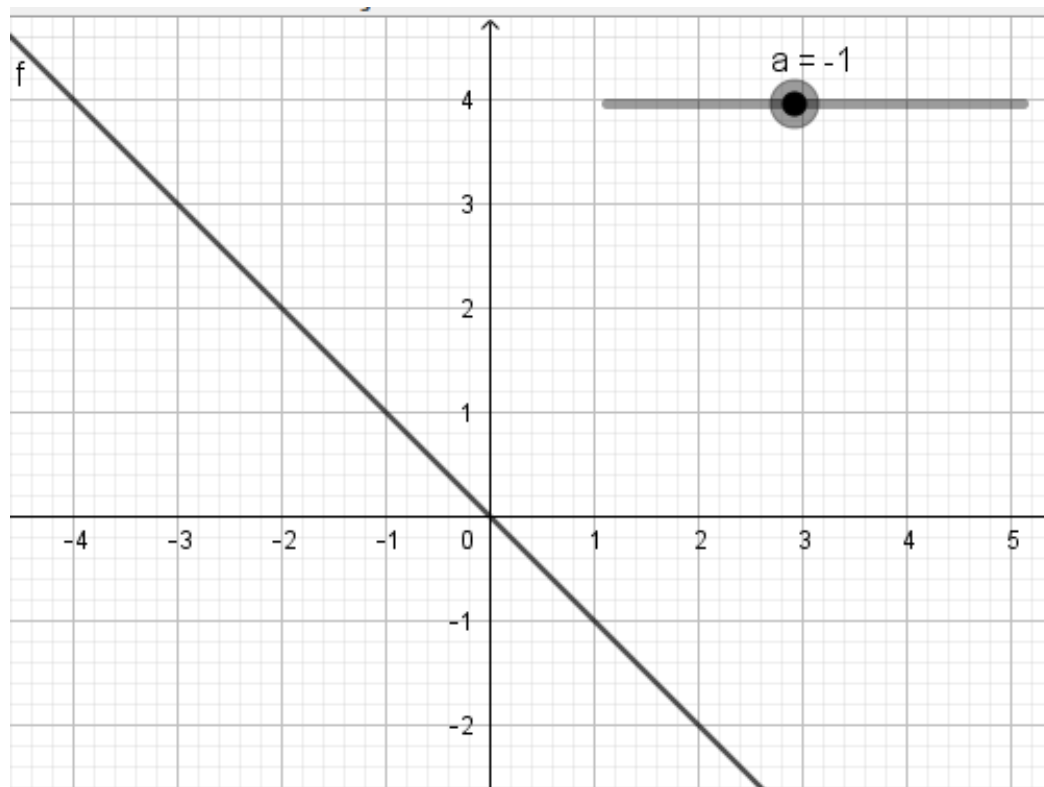
Figura 16 – a5



Fonte: Criado pelo autor

Vamos arrastar o controle deslizante para o valor de -1 , observe na figura 17 que a reta fica decrescente, pois o coeficiente angular está negativo.

Figura 17 – a-1



Fonte: Criado pelo autor

Assim podemos arrastar o controle deslizante para qualquer valor entre -10 e 10 e visualizar o comportamento de uma função linear.

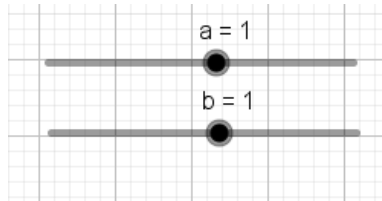
Função afim

De acordo com lezzi, Murakami (1977) a função afim é do tipo:

$$f(x) = ax + b$$

Em que “a” é diferente de zero. De acordo com o autor o gráfico da função afim é uma reta, a constante “a” é o coeficiente angular que vai determinar a inclinação da reta e o “b” é o coeficiente linear que vai determinar onde o gráfico corta o eixo das ordenadas. Vamos visualizar por meio do Geogebra o comportamento de uma função afim, quando alteramos os coeficientes angular e linear. Para isso crie dois controles deslizantes com máximo 10 , mínimo -10 , incremento 1 e um com nome “a” e o outro “b”. Como mostra a figura 18:

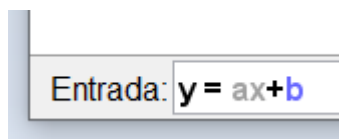
Figura 18 – a, b



Fonte: Criado pelo autor

Agora vamos inserir nossa função, para isso escreva no campo de entrada “ $y = ax+b$ ”, como mostra a figura 19:

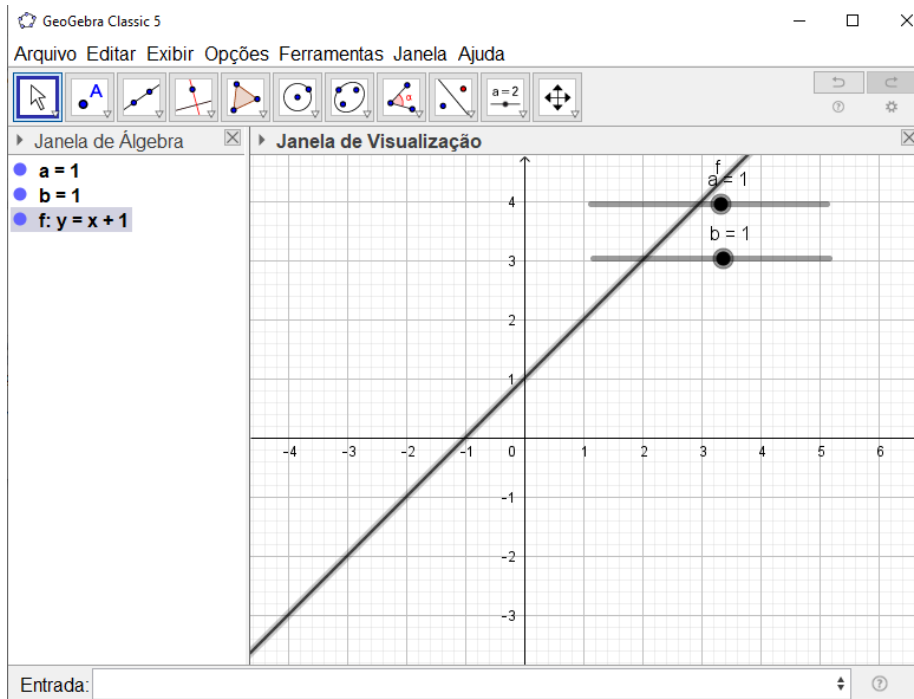
Figura 19 –



Fonte: Criado pelo autor

Aparecerá na janela de visualização o gráfico da nossa função afim, como mostra a figura 20.

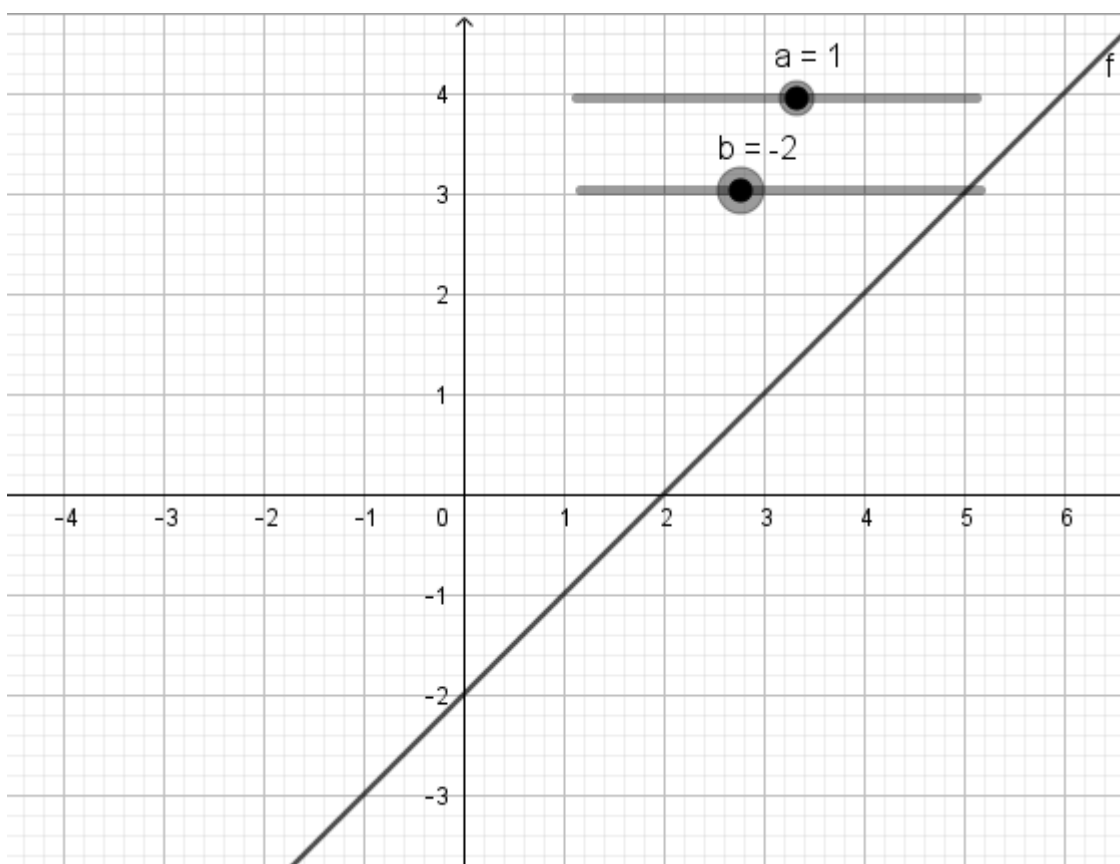
Figura 20 – gráfico afim



Fonte: Criado pelo autor

Já conhecemos o comportamento do gráfico ao alterarmos o coeficiente angular “a”, vamos analisar o coeficiente linear, veja que quando criamos nosso controle deslizante “b” ele automaticamente ficou no valor 1, e o gráfico está cortando o gráfico no valor 1 do eixo das ordenadas. Vamos alterar o coeficiente linear para outro valor para verificarmos que o coeficiente “b” representa onde o gráfico corta o eixo das ordenadas. Arraste o “b” para -2 como na figura 21.

Figura 21 – b-2



Fonte: Criado pelo autor

Veja que o gráfico agora está cortando o eixo das ordenadas no ponto (0, -2), então a partir do Geogebra podemos visualizar o comportamento gráfico da função afim em que o coeficiente angular representa a inclinação da reta e o coeficiente linear representa onde o gráfico corta o eixo das ordenadas

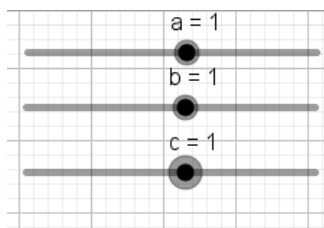
Função Quadrática

De acordo com lezzi, Murakami (1977) a função quadrática é do tipo:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Em que “a” é diferente de zero. De acordo com o autor o gráfico de uma função quadrática é uma parábola, vamos analisar o comportamento do gráfico dessa função por meio do Geogebra. Para isso crie 3 controles deslizantes com máximo 10, mínimo -10, incremento 1 e com os nomes “a”, “b” e “c”. Ficará como a figura 22.

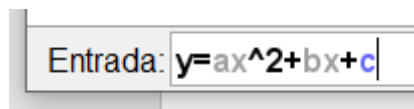
Figura 22 – abc



Fonte: Criado pelo autor

Agora digite no campo de entrada nossa função: “ $y=ax^2+bx+c$ ”, como mostra a figura 23.

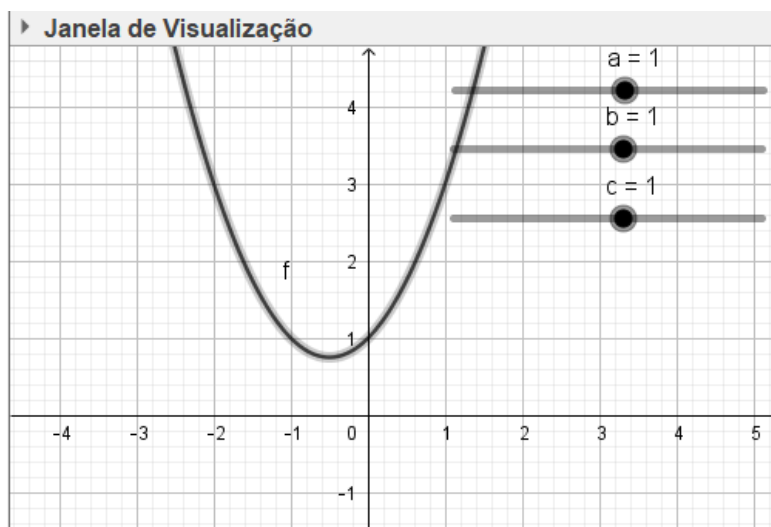
Figura 23 – função quadrática



Fonte: Criado pelo autor

Ao teclar Enter aparecerá na Janela de visualização uma parábola como mostra a figura 24

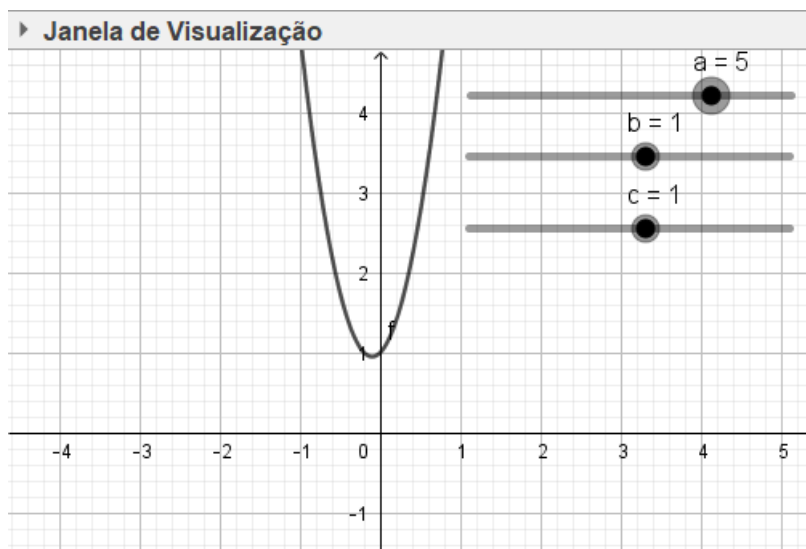
Figura 24 – função quadrática



Fonte: Criado pelo autor

Vamos analisar o coeficiente “a”, arraste o controle deslizante “a” para 5, ficará como a figura 25.

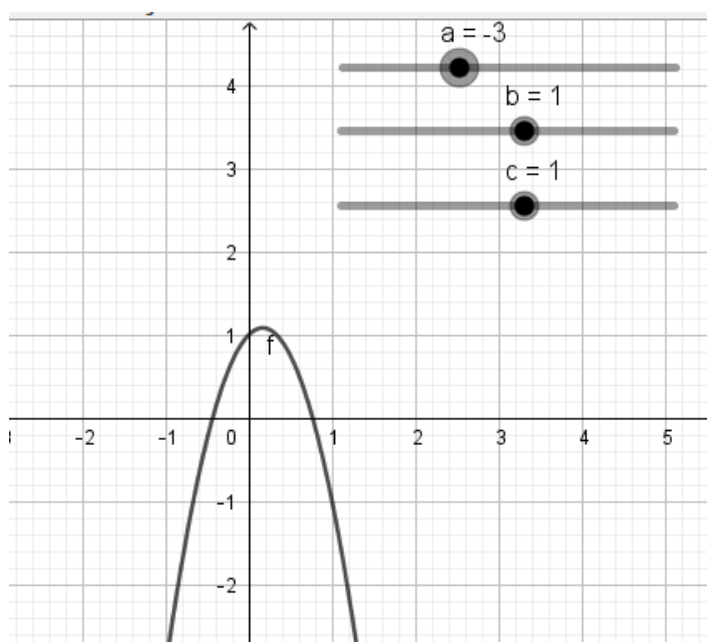
Figura 25 – a5



Fonte: Criado pelo autor

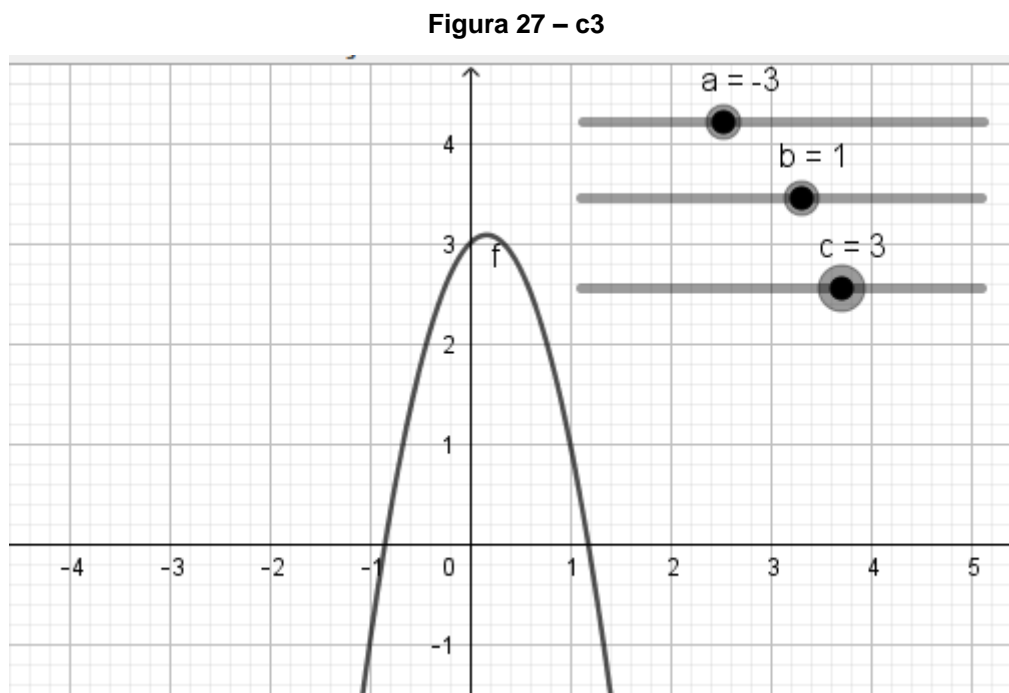
Observe que a parábola encolheu, quando maior em módulo o coeficiente “a” mais encolhida fica nossa parábola. Vamos analisar quando o coeficiente “a” fica negativo, para isso arraste para -3. Como mostra a figura 26.

Figura 26 – a-3



Fonte: Criado pelo autor

Veja que a concavidade da nossa parábola ficou para baixo, assim de acordo com lezzi, Murakami (1977) quando o coeficiente “a” é positivo a concavidade da parábola é para cima e quando é negativo, a concavidade é para baixo. Vamos analisar o coeficiente “c” agora. Veja que quando criamos os controles deslizantes, o “c” foi automaticamente para 1 e a parábola está cortando o eixo das ordenadas no ponto (0, 1). Arraste o controle deslizante “c” para 3 como na figura 27.



Fonte: Criado pelo autor

Veja que agora a parábola está cortando o eixo das ordenadas no ponto (0, 3), assim de acordo com lezzi, Murakami (1977) o coeficiente “c” determina onde a parábola corta o eixo das ordenadas

A partir dessa breve aplicação do Geogebra podemos observar o comportamento gráfico das funções linear, afim e quadrática com seus coeficientes. E assim uma possível análise a respeito do software Geogebra, em que é possível que o professor utilize o software no processo de ensino aprendizagem da matemática, sendo um importante recurso no uso de estratégias como as tecnologias.

7. Conclusão

Pretende-se com esse trabalho despertar uma discussão a respeito dos softwares, em especial o Geogebra e assim mostrar as potencialidades que o Geogebra pode ter na prática do professor. E também mostrar a importância de se utilizar softwares nas aulas de matemática, uma vez que o mundo está em transformação e a cada dia vemos novas habilidades sendo necessárias para a prática docente e assim não podemos mais lecionar na mesma forma de décadas atrás, uma vez que a realidade do aluno também mudou. E se a escola educa para a vida, temos que estar em sintonia com o cotidiano do aluno que cada vez necessita mais das novas tecnologias, em que os alunos fazem a maior parte de seus afazeres utilizando smartphones, tablets ou computadores.

O presente trabalho mostrou algumas importantes aplicações do software Geogebra na matemática, como a construção de figuras planas e sólidos geométricos, em que é possível visualizar todas suas dimensões como a planificação de uma figura espacial, tornando a matemática menos abstrata para mais concreta, assim as aulas de matemática se tornam agradáveis e prazerosas, nesse contexto os alunos aprendem com mais significado. E também foi abordado os gráficos das funções lineares, afins e quadráticas. Em que é possível entender como os coeficientes das funções influenciam o gráfico, entre esses coeficientes temos o coeficiente angular, coeficiente linear e o termo independente.

Mas os softwares nas aulas de matemática por si só não contribuem para o processo de ensino aprendizagem, o professor deverá analisar observando as potencialidades e limitações de cada software e fazer um rigoroso planejamento para que de fato tenha sucesso no ensino. Se torna interessante a capacitação por parte dos professores, pois tendo um maior conhecimento do software o professor poderá tirar um maior proveito, uma vez que os softwares contribuem de forma significativa no processo de ensino aprendizagem da matemática.

8. Referências

BULGRAEN, Vanessa. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento, **Revista Conteúdo**, Capivari, v.1, n.4, ago-dez, 2010.

GEOGEBRA. **GeoGebra**: Aplicativos Matemáticos. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/>>. Acesso em: 23 de jan. de 2020.

IEZZI, G. MURAKAMI, C. **Fundamentos da matemática elementar**: Conjuntos e funções. São Paulo: Atual. 1997

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. Ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2012.

NAVARRO, Érica Patrícia; WERNECK, Jorge da Silva; CANDIDO, Windson Moreira. **Geogebra e o ensino de matemática**: princípios e procedimentos. 1. Ed. Curitiba, Paraná: CRV, 2015

OLIVEIRA, Cláudio. MOURA, Samuel Pedrosa. SOUSA, Edinaldo Ribeiro. **Pedagogia em ação**. v. 7, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, Darlã Nogara; DURO, Mariana Lima. Software maple e a reflexão sobre o erro na aprendizagem de álgebra no ensino fundamental. In: **IV Congresso internacional de ensino da matemática**, 4, 2013, Canoas. Comunicação científica. Canoas, 2013.

PEREIRA, B. T. FREITAS, M. C. D. **O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DA ESCOLA** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2551-8.pdf>>. Acesso em: 18, jun. de 2020.

REIS, Simone Rocha; SANTOS, Felipe Alan Souza; TAVARES, Jorge Alberto Vieira. O uso das TICs em sala de aula: uma reflexão sobre o seu uso no colégio Vinícius de Moraes/São Cristóvão. In: **Educação e comunicação**, 3,

2012. 215-228.

RIBEIRO, Rogério Alves. **Utilização da tecnologia da informação na educação pública em Santa Catarina**. 2014. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade alto vale do rio do peixe, Caçador, 2014.

TANEJA, Inder Jeet; **Maple V: Uma abordagem computacional no ensino de Cálculo**. – Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.