

2023

Ensino por atividades de áreas
de figuras geométricas planas
construídas no geogebra.

GeoGebra

AUTORES: Gerson Luiz Brito Diniz
Júnior; Fabio Alves; Cinthia Pereira

16/11/2023

DINIZ, Gerson Luiz Brito Diniz; ALVES, Fábio José Costa da; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei. Ensino por atividades de figuras geométricas planas construídas no geogebra. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2023.

ISBN: 978-65-84998-76-6

Ensino de Matemática. Geogebra. Cálculo de Áreas de figuras plana em especial quadrado, retângulo e triângulo equilátero.

SUMÁRIO

1. Considerações iniciais.....	3
2. Apresentação do geogebra.....	4
3. Geogebra auxilio para os professores em sala de aula.....	5
4. Construção e analise do quadrado no geogebra.....	11
5. Construção e analise do retângulo no geogebra.....	16
6. Construção e analise do triangulo equilátero no geogebra.....	19
7. Atividades sugeridas para o uso do geogebra.....	25
8. Considerações finais.....	26
9. Referencias	28
10 . Autores.....	29

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este livro foi realizado no programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará – UEPA, no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, da disciplina Tecnologias de informática aplicadas ao ensino de matemática. Com o objetivo de auxiliar professores e alunos, no processo de ensino aprendizagem no que diz respeito ao conteúdo de polígonos regulares, trabalhando a ideia de área e perímetro dessas figuras plana utilizando a ferramenta de programação de software que é o geogebra.

É válido ressaltar que a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC1) - vem sendo utilizada de maneira significativa no processo educacional há algum tempo, pelo fato da globalização exigir que a informação seja disseminada de maneira ágil e moderna, além disso, muitos alunos sejam de instituição pública ou particular tem acesso a tecnologia em seu cotidiano. Desta forma, o computador torna-se uma ferramenta primordial para a inserção e participação efetiva no processo mundial. Dito isso é notório que a utilização de recursos tecnológicos possui um destaque como ferramenta pedagógica que auxilia no processo de construção do conhecimento dos alunos, facilitando assim o seu processo de aprendizagem, além de conseguir associar esses conteúdos transmitidos em sala de aula, com a sua realidade.

Diante do exposto o trabalho procurou construir um produto para auxiliar outros educadores, sobre o uso da ferramenta do geogebra clássico, programa esse que abrange diversas áreas da matemática, seja no âmbito da geometria, quanto na aritmética ou na álgebra, em particular nesse trabalho será utilizado para fins da geometria plana, trabalhando assim alguns conceitos particulares de figuras, como quadrado, retângulo e triângulo equilátero, com os docentes com acesso a tecnologia e os alunos construindo seu conhecimento dentro de uma perspectiva construtivista, teoria essa que segundo Becker (2009) coincide com o processo de desenvolvimento do conhecimento, com o movimento das estruturas da consciência. Por isso, se parece esquisito dizer que um método é construtivista, dizer que um currículo é construtivista na qual se assemelha mais ainda com a realidade cultural do estudante.

Diante do exposto, pelo geogebra ser um aplicativo de fácil entendimento e como o mesmo pode estar presente em varias ferramentas tecnológicas o autor escolheu esse

aplicativo para se montar um produto didático, para auxiliar os educadores no processo de ensino e aprendizagem dentro de sala de aula, segundo Azevedo (2017) Vivemos em um mundo de constante desenvolvimento e evolução e, diante de tal situação, como a educação necessitou evoluir, surgindo novos recursos que auxiliam e estimulam no processo de ensino-aprendizagem, o que tornou um diferencial nas atividades e aulas da grade curricular.

Apresentação do Geogebra:

O geogebra é uma ferramenta online que foi criada no ano de 2001, pelo autor **Markus Hohenwarter**, sendo a sua tese de mestrado, seu nome é decorrente da junção entre a matemática algébrica e a matemática geométrica. O objetivo principal quando foi criado esse aplicativo era o uso da geometria dinâmica que seve de auxílio para a educação matemática, pois ajuda os docentes de maneira lúdica no processo de aprendizagem a mostrar de maneira aprofundada os conceitos presentes tanto na geometria seja plana, espacial, analítica e na parte de álgebra, neste trabalho terá uma ênfase no conteúdo de geometria plana relacionando os conceitos de área e perímetro.

O termo Geometria Dinâmica, neste contexto, refere-se ao fato de que qualquer figura construída depende de alguns objetos geométricos dependentes, como pontos. Qualquer mudança num destes objetos independentes acarreta mudanças em quaisquer outros objetos que dele dependem. Observar as mudanças coloca em evidencia a dependo termo Geometria Dinâmica, neste contexto, refere-se ao fato de que qualquer figura construída depende de alguns objetos geométricos dependentes, como pontos. Qualquer mudança num destes objetos independentes acarreta mudanças em quaisquer outros objetos que dele dependem. Segundo o (MARTÍNES, 2017) Observar as mudanças coloca em evidencia à dependência entre todos os objetos geométricos da figura, assim como as propriedades que dela derivam. Embora Geogebra não e o primeiro software de Geometrias Dinâmicas, ele tem se destacado pela quantidade de plataformas nas quais estar disponível. A sua evolução e constante desenvolvimento o coloca como uma ferramenta indispensável no ensino de matemática e na produção de figuras científicas de alta qualidade. Na atualidade, além de vincular a geometria bidimensional com as suas expressões algébricas, sendo também possível trabalhar com geometria tridimensional, planilhas eletrônicas, um calculador de probabilidades e um pequeno

sistema de computação algébrica. Neste minicurso nos concentraremos apenas nos ambientes de geometria bidimensional e álgebra.

Diante do exposto acima no texto podemos perceber que o geogebra é uma ferramenta muito importante dentro do processo de ensino e aprendizagem, como relata a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”, Além desse fato a competência 6 geral da BNCC relata a ideia de Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, além de apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade, logo como essa competência valoriza as vivências e o cotidiano dos alunos, logo a tecnologia é uma ferramenta de extrema importância, pois muitos alunos estão incluídos na “era digital”.

Geogebra como ferramenta de auxílio para os professores em sala de aula.

Esse trabalho tem como objetivo a auxiliar os professores em sala de aula ajudando com uma metodologia diferente que é o uso da tecnologia, onde o discente irá construir seus conhecimentos e o professor será apenas o interlocutor nesse processo de ensino e aprendizagem. Para (RIZZON, 2010) A importância dos métodos ativos, é a possível distorção dos entendimentos desses, tomando-os como métodos pedagógico de maneira equivocada. O equívoco se apresenta uma vez que alguns estudiosos e educadores interpretam os chamados métodos ativos de Piaget, como se o agir docente, nestes, devesse se constituir em um *laisser faire*, devido, principalmente, a suposta destituição do papel do professor. No entanto, na pedagogia ativa, a função deste se amplia, pois ele é tido como sendo o promotor e o articulador do processo de conhecer do sujeito aprendiz. Diante desse exposto será passado um tutorial de como se navegar no geogebra, e mediar o conhecimento desses alunos em turmas do ensino fundamental na série do nono ano, podendo trabalhar, porém em turmas inferiores ou superiores.

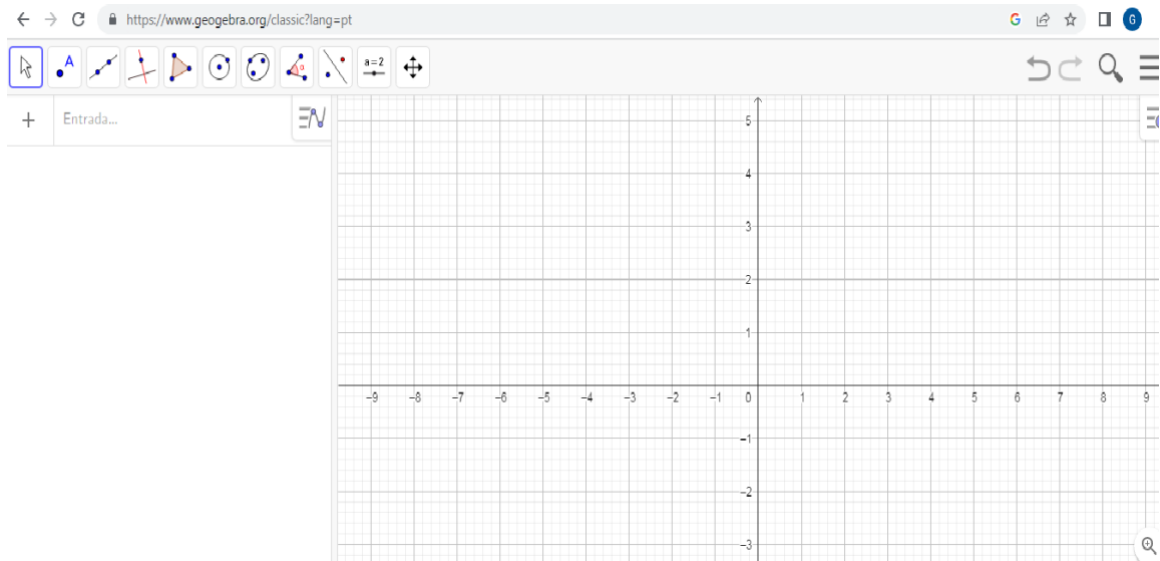
FIGURA 01:



Fonte: elaborado pelo autor, novembro, 2023.

No aplicativo do geogebra há varias versões diferentes sendo geogebra geometria, funções, aritmética, porém o a versão escolhida na pesquisa é o geogebra clássico, pois está versão abrange no geral as áreas de matemática da própria geometria podendo ser plana, espacial ou analítica, além dos conceitos de análise para a álgebra podendo então se fazer a análise de diversas funções como função afim, quadrática, logarítmica, exponencial, seno, cosseno, tangente, modular, constante, etc. como já exposto será dado uma ênfase para a geometria plana no calculo de áreas e perímetros de quadriláteros e de triângulos e quais relações os alunos podem identificar visando facilitar o seu processo de ensino e aprendizagem, com esses construindo o conhecimento e seus educadores apenas formalizando para os mesmos.

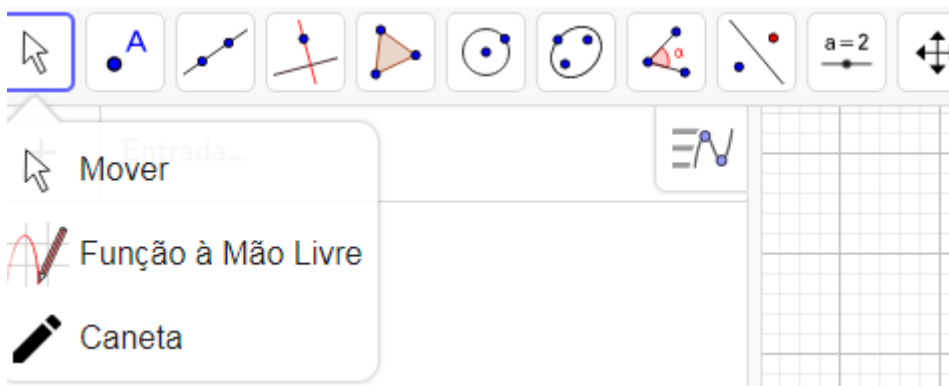
Na figura de número 1 que foi mostrada acima temos o inicio do geogebra virtual, quando pesquisamos no google, sendo podendo entrar por esse link <https://www.geogebra.org/m/wq9a3hRC>, quando clicamos na janela inicio, temos acesso a seguinte janela, como é mostrado na figura 2.



FONTE: Elaborado pelo autor, novembro, 2023.

Na figura acima temos 11 caixinhas que auxiliam a construção dos polígonos regulares em sala de aula, facilitando também o nosso processo de ensino a primeira caixinha que se observa é a seta tendo estar as seguintes opções que serão mostradas na figura de número 3.

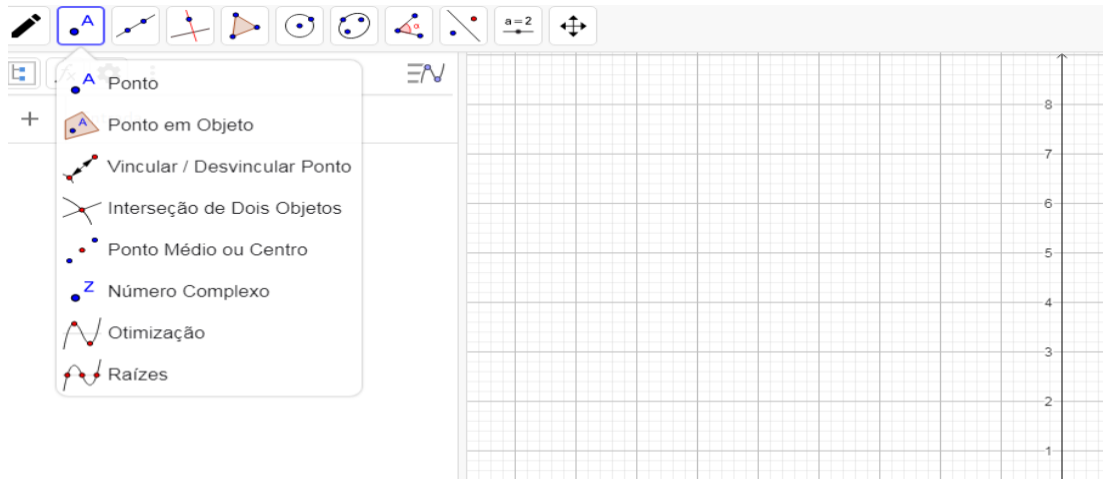
Figura 3:



Fonte: Elaborado pelo autor, novembro, 2023.

Na caixa da seta temos três opções que ajudam a manusear melhor o programa a primeira é a setinha que ajuda o aluno a manusear as formas no aplicativo, já a função mão livre e a caneta permitem a escrever no espaço livre do programa.

FIGURA 4

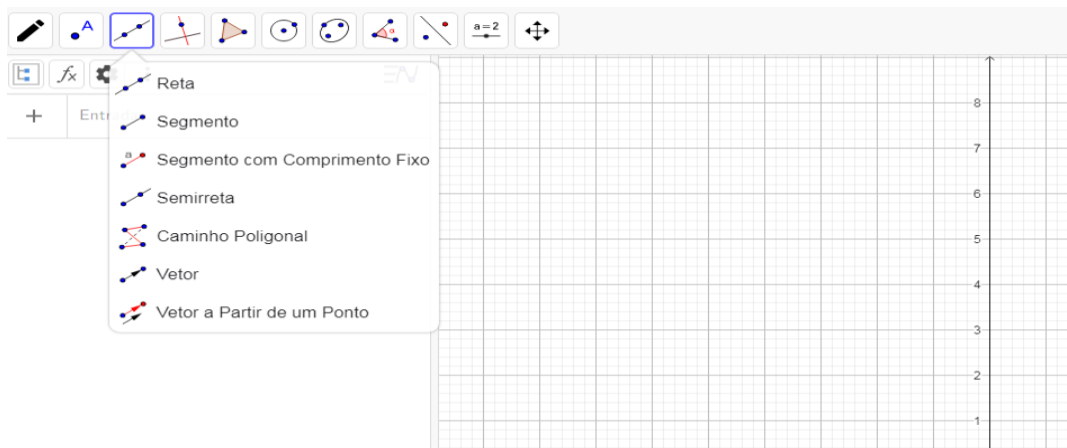


Fonte: Elaborado pelo autor, novembro, 2023

Na figura 4 temos as opções de ponto para se demarcar vértices de figuras planas, ponto qualquer em objeto podendo ser também figura plana, vincular e desvincular ponto, intersecção de pontos entre dois objetos ou até mesmo duas retas, o ponto médio que é a medida entre dois vértices extremos de um seguimento de reta, além de números complexos, opção ligada ao conteúdo específico da matemática, além das opções de otimização que é o ponto que se analisa o pontos máximos e mínimos de uma função, além das raízes que podem também ser chamadas de zeros das funções.

Para o esse trabalho em especial as opções utilizadas da segunda caixinha será a ferramenta ponto, ponto médio ou centro, além da ferramenta de vincular e desvincular pontos, pois a ênfase do trabalho é analisar a área e perímetro do quadrado e retângulo sendo um produto que dá ênfase no processo de ensino e aprendizagem.

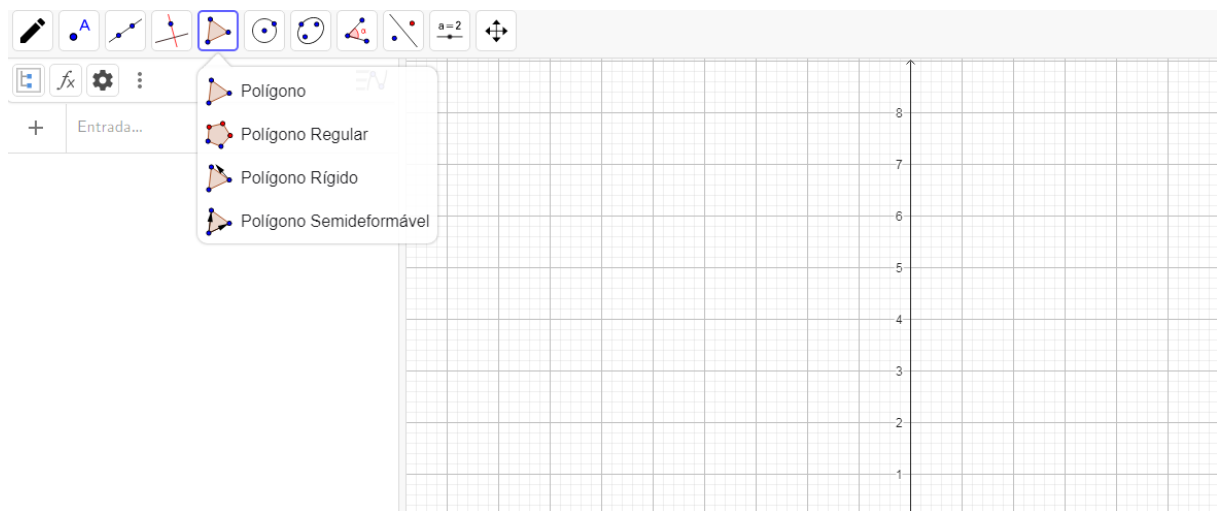
FIGURA 5



Fonte: elaborado pelo autor, novembro, 2023

Na figura 5 temos a terceira caixinha que dar as opções mais aprofundadas de como se utilizar as retas diante disso temos as seguintes opções para se trabalhar na terceira caixinha são estas a reta, construção de um segmento de reta, segmento de comprimento fixo, dando a medida numérica exata do segmento de reta, além das opções de construção de semirreta, caminho poligonal, além das opções que não serão utilizadas no trabalho, pois as mesmas são propícias para o campo da geometria analítica que é o vetor, além do próprio vetor como parte de um ponto.

FIGURA 6



Fonte: Elaborado pelo autor, novembro,2023.

Na caixinha de número 5 vai ser uma das mais utilizadas no trabalho, pois a mesma tem a opção da construção de polígono plano, além da construção de polígono regular que consiste na mesma figura plana, sendo essas figuras com todos os lados iguais, é valido ressaltar que dentre essas figuras temos quadrado, triangulo equilátero, pentágono, hexágono, heptágono, etc. além das opções de polígono rígido e polígono semideformavel, sendo a construção de um polígono que não se pode mexer e o outro é móvel.

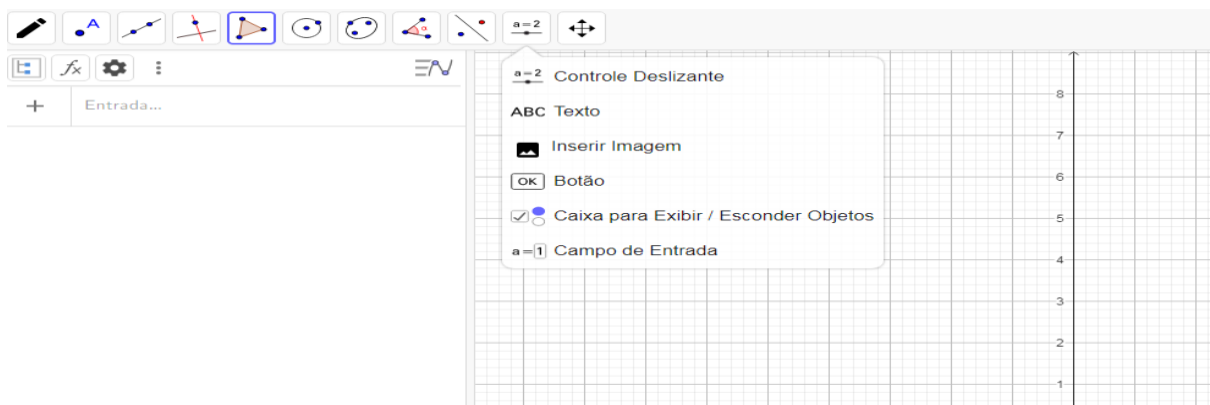
FIGURA 7



Fonte: Elaborado pelo autor, novembro,2023.

Na caixa de número 8 será também bastante falada no trabalho, pois essa tem ferramentas muito importante para a construção de polígonos planos, além do calculo de suas áreas e perímetro e das análises em comum que temos desses conceitos em especial nos quadriláteros plano em especial quadrado e retângulo, as opções presentes na caixa de número são os ângulos, ângulos com amplitude fixa, ou seja, não se pode nem aumentar ou diminuir os valores dos ângulos, além dos valores numéricos presentes em distancia, comprimento ou perímetro, outra opção bastante utilizada nessa pesquisa será o do valor das áreas a se analisar.

FIGURA 8

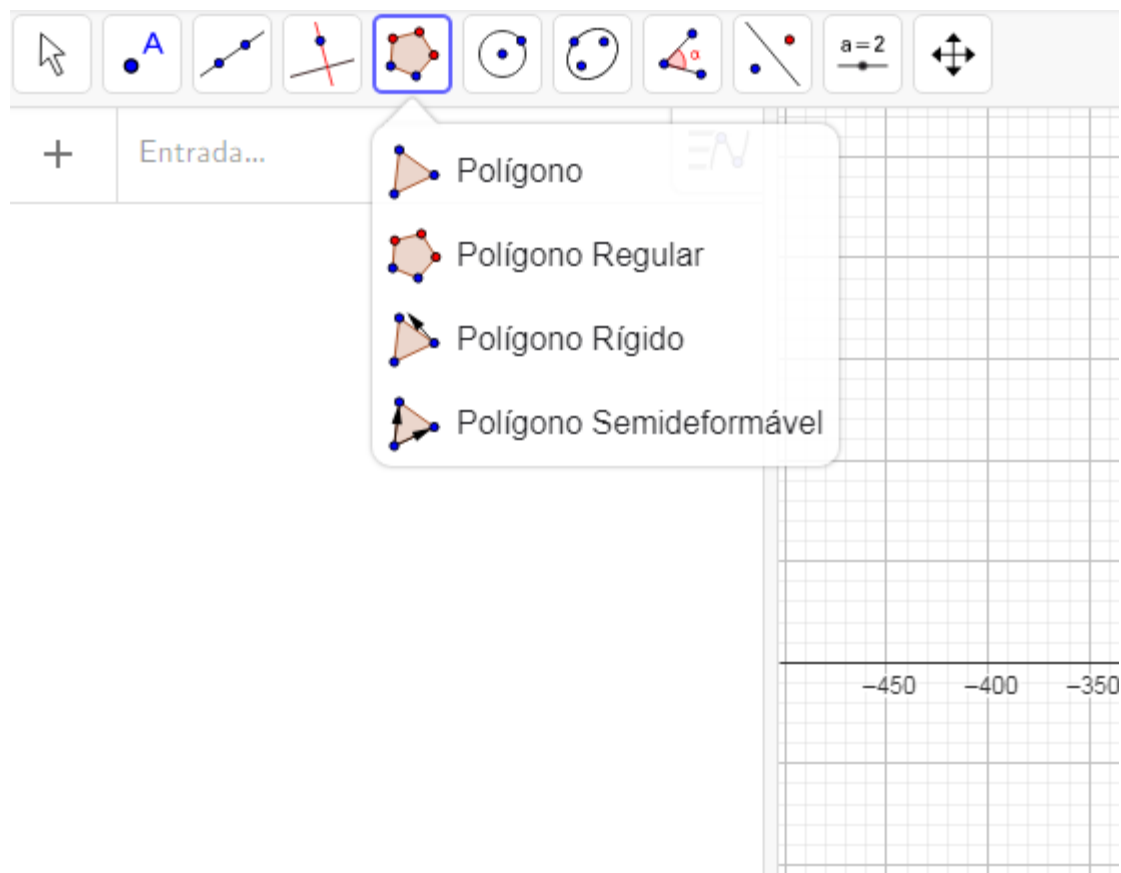


Fonte: Elaborado pelo autor, novembro,2023.

Na caixinha 10 a única opção utilizada no trabalho será o controle deslizante, na qual vai se deslizar os valores dos lados das figuras planas, para se fazer análise das áreas e dos perímetros dessas figuras planas.

Análise da construção do quadrado para o processo de ensino e aprendizagem:

FIGURA 9

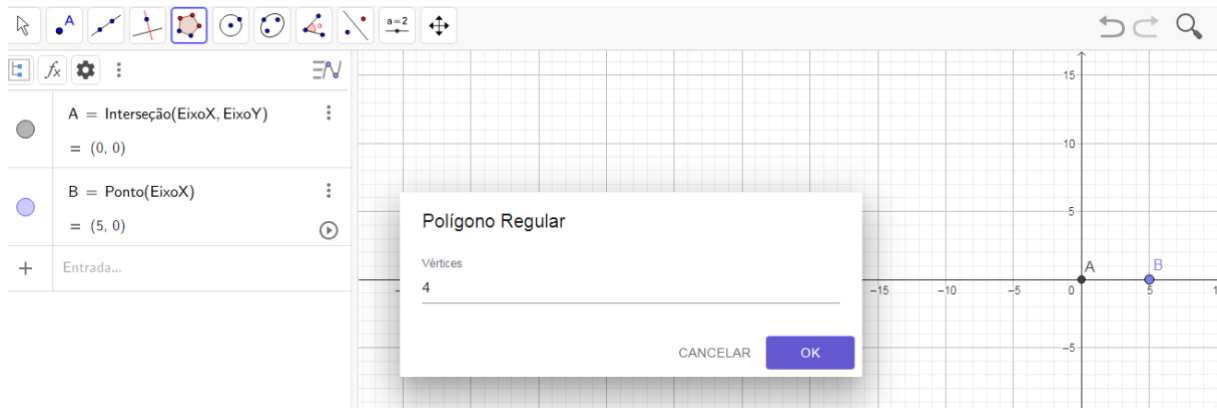


Fonte: elaborado pelo autor, novembro,2023.

Na caixa que tem a opção polígono iremos utilizar a segunda opção que é um polígono regular, que é conhecido como já exposto pela figura que tem todos os seus lados iguais, como vai ser construído um quadrado e esse polígono tem quatro lados iguais, por isso será utilizada a opção polígono regular.

Quando clicado na ferramenta polígono regular aparecerá a opção no aplicativo de quantos lados o polígono irá ter, como já exposto nesse momento será utilizado um quadrado, então selecionaremos o número 4, como mostra a figura abaixo.

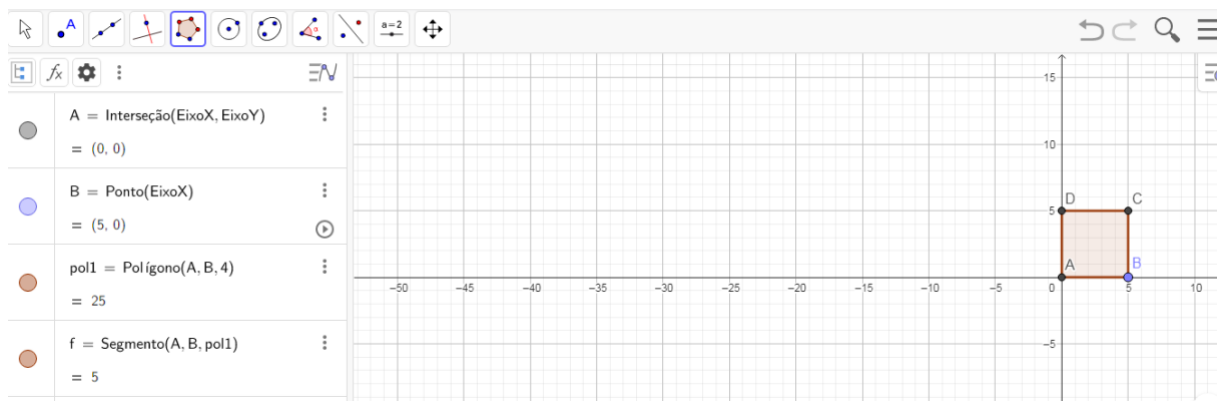
FIGURA 10



Fonte: Elaborado pelo autor, novembro,2023.

Quando clicamos em um ponto em qualquer espaço no geogebra encontramos o primeiro vértice que é chamado de A e o segundo vértice é chamado de B, quando selecionamos o polígono regular de quatro lados automaticamente será construído o quadrado, como é mostrado na figura 11.

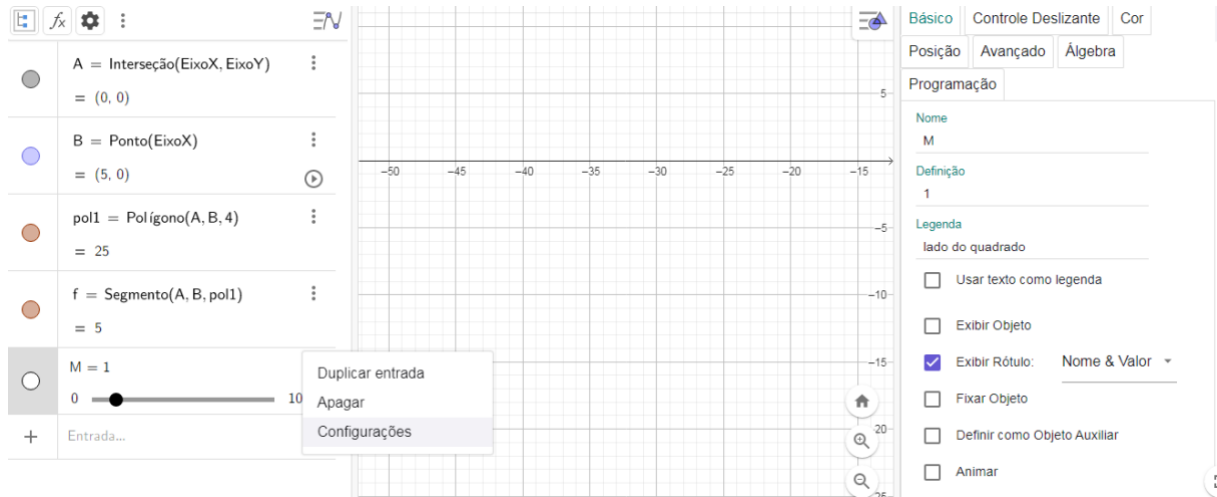
Figura 11



Fonte: elaborado pelo autor, novembro,2023.

Como exposto acima estar construído o quadrado no geogebra, sendo a legenda no lado esquerdo descrevendo os elementos presentes nesse quadrado, como o vértice A que é a intersecção entre os eixos x e y, pois por escolha do pesquisado a fim de facilitar o entendimento do professor quando trabalhar com seus alunos em sala de aula optou em colocar o vértice A na origem, já o vértice B estar pertencendo apenas ao eixo do X cuja suas coordenadas são (5,0).

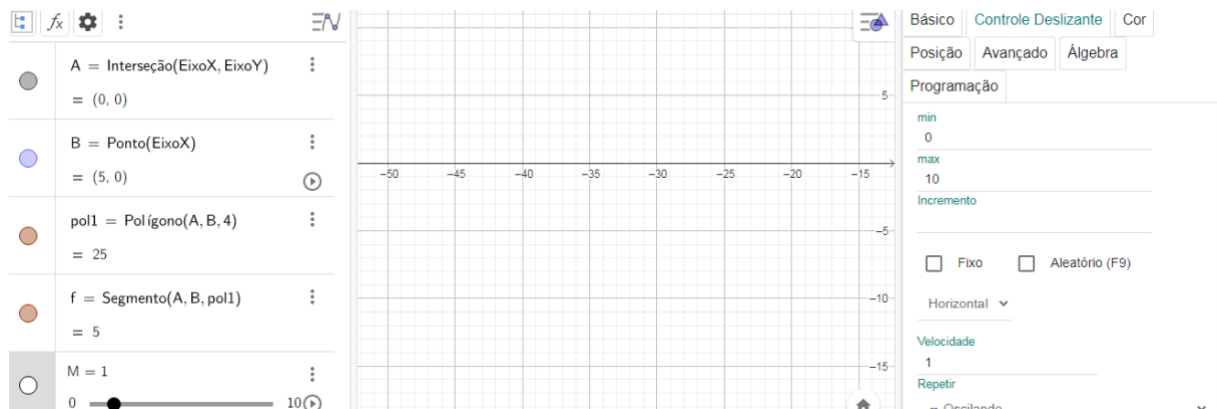
FIGURA 11



Fonte: Elaborado Pelo autor, Novembro, 2023.

Para calcularmos e analisarmos os valores da área e do perímetro do quadrado é importante irmos à penúltima caixa que tem a ferramenta malha e ir na opção configurações, como mostra a figura acima, posteriormente ir na opção controle deslizante e colocar a variação ente 0 e 10, como mostra a figura de número 12.

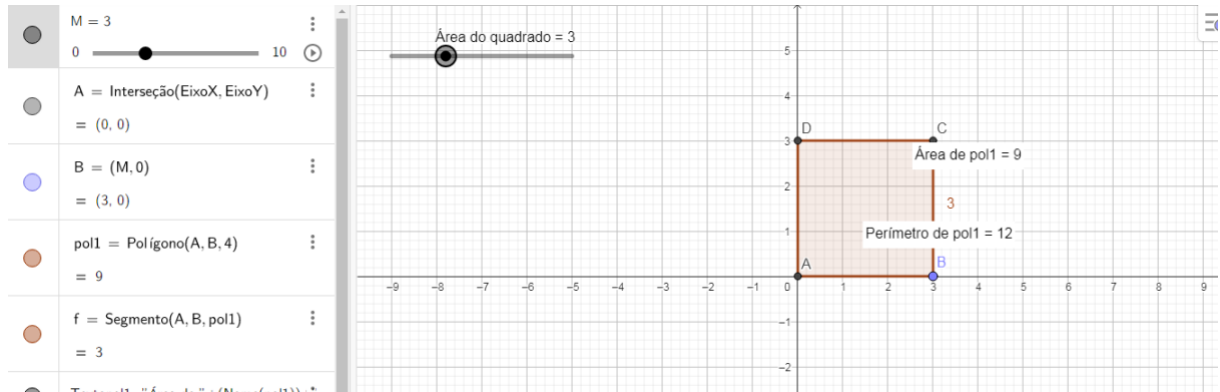
FIGURA 12



Fonte: Elaborado Pelo autor, Novembro, 2023.

Quando selecionada a opção de controle deslizante, basta apenas selecionamos os valores máximos e mínimo para o controle, como já mencionado nesse trabalho será utilizado os valores de zero a 10.

FIGURA 13

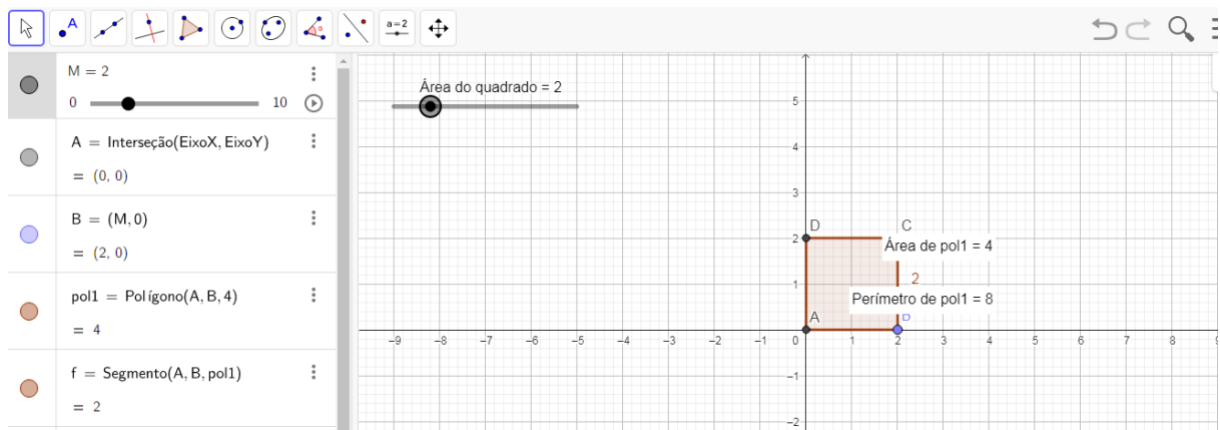


Fonte: Elaborado pelo autor, Novembro,2023.

Depois de ajustar a opção malha, o ponto B teve as suas coordenadas trocadas, sendo botadas as coordenadas M e a coordenada A, como a coordenada A estar no eixo da origem, logo o valor de A será igual a 0.

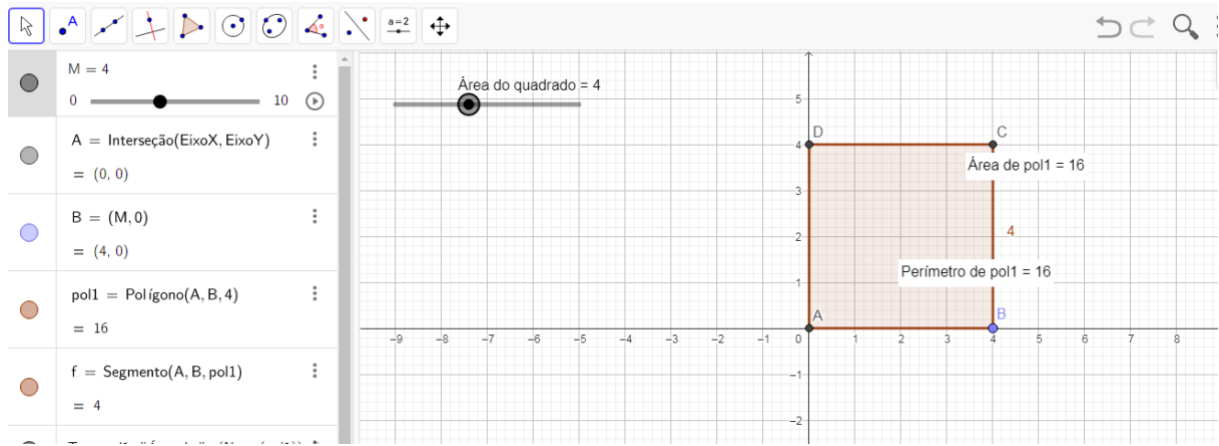
Com a malha presente, iremos na caixa de ângulo e selecionaremos as opções de Área e de perímetro, a partir desse momento objetivo será mediar os alunos para a construção do seu conhecimento, com o docente formalizando apenas no final o conceito de quadrado, quando movimentarmos as malhas tanto para a esquerda, quanto para a direita, teremos mudanças na área e no comprimento, as próximas figuras abaixo irão mostrar isso com mais clareza.

FIGURA 14



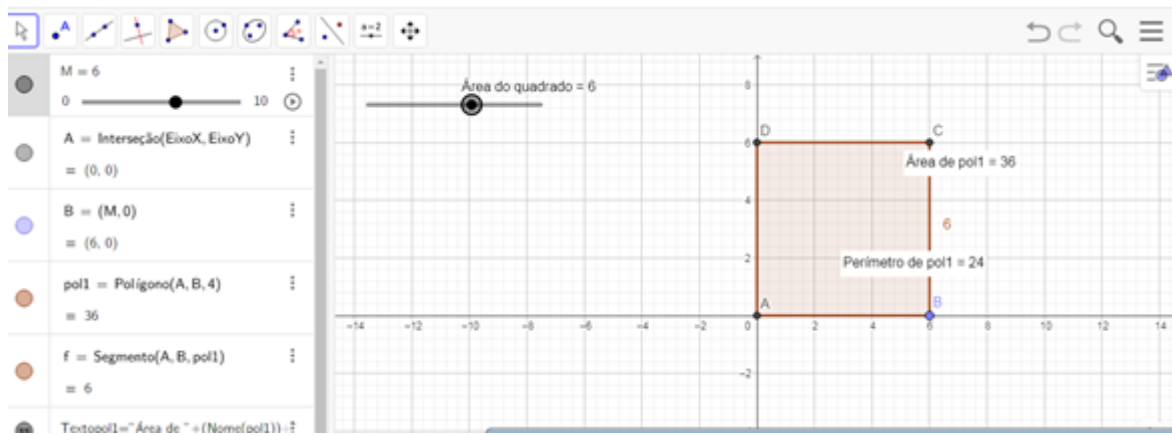
Fonte: Elaborado pelo autor, Novembro, 2023.

FIGURA 15



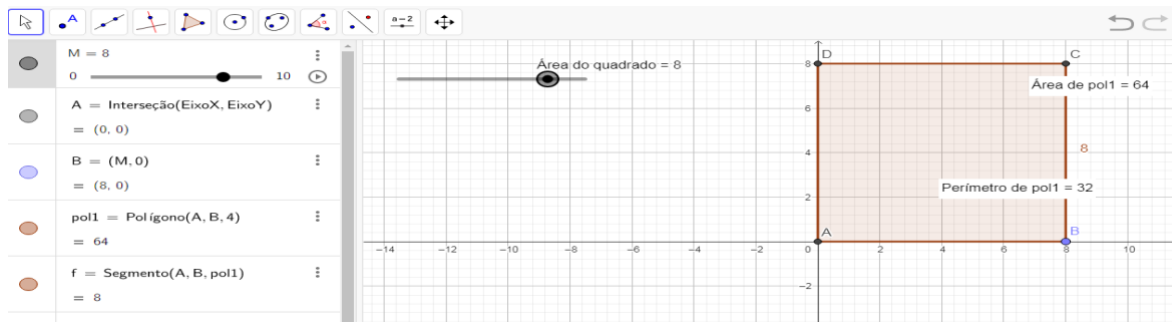
Fonte: Elaborado pelo autor, Novembro, 2023.

FIGURA 16



Fonte: Elaborado pelo autor, Novembro, 2023.

FIGURA 17



Fonte: Elaborado pelo autor, Novembro, 2023.

Conforme mostrou as figuras acima tivemos diferentes valores entre a área e o perímetro de quadrado, mesmo com esses diferentes valores da malha, podemos observar que os docentes podem com essa ferramenta criar metodologias para que os alunos possam se motivar e investigar. Abaixo terá algumas questões que o educador poderá fazer para ajudar na construção do conhecimento em sala de aula, como:

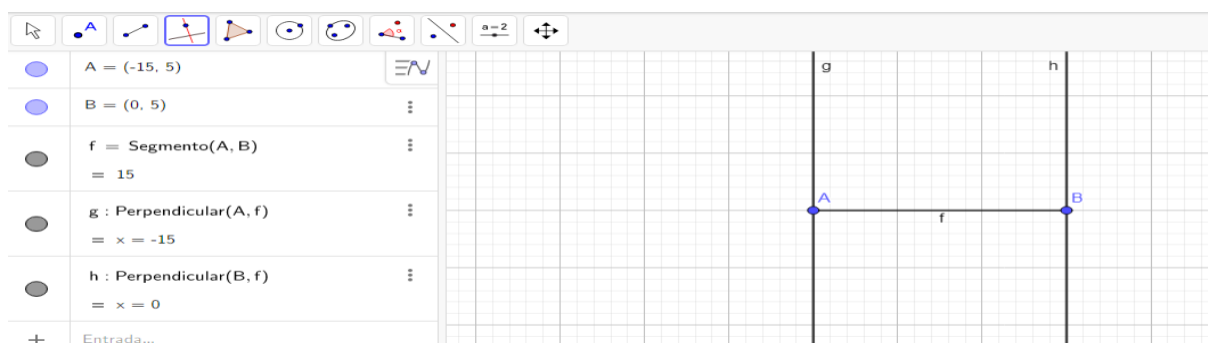
- 1) Pode notar alguma regra para a construção da área de um quadrado?
- 2) Podemos notar alguma relação para encontrarmos o valor do perímetro?
- 3) O valor da área sempre será maior que o valor do perímetro?
- 4) Se o perímetro for maior que a área em qual momento ele será maior?

Essas questões podem ajudar no diálogo em sala de aula e concomitantemente ajudar no processo de ensino e aprendizagem, como o trabalho estar dentro de um processo de ensino construtivista, logo o aluno constrói seu conhecimento através dessa ferramenta tecnológica que é o geogebra e o papel do professor é apenas ser um intermediado, formalizando esse conceito apenas no final desse processo.

Análise da construção do retângulo para o processo de ensino e aprendizagem:

Como o retângulo não é uma figura plana regular, ou seja, com dois lados diferentes e dois lados iguais, sendo todos esses lados iguais, a sua construção é diferente da feita pelo quadrado, abaixo terá um tutorial de como construir o retângulo no geogebra e como analisar o cálculo do perímetro e da área do retângulo.

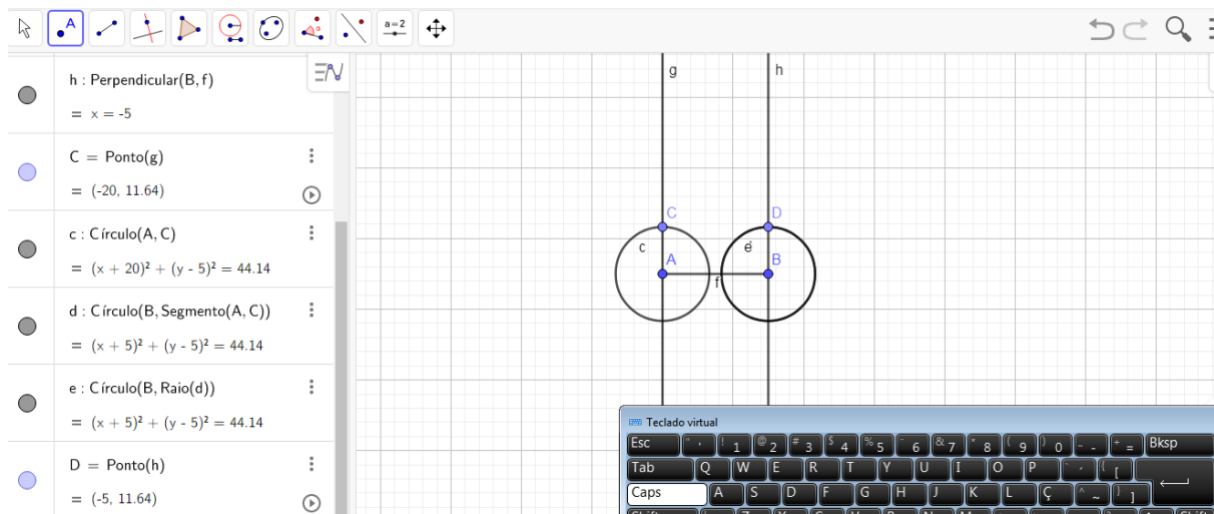
FIGURA 18



Fonte: elaborado pelo autor, novembro, 2023.

Para o início da construção do retângulo a primeira ferramenta importante para se acessar é a segmento de reta e construir uma reta de A até B, posteriormente ao clicar na quarta caixinha teremos a opção de reta perpendicular por conceito é importante que a reta perpendicular tanto g, quanto à reta h fiquem concorrentes ao vértice A e B respectivamente.

FIGURA 19

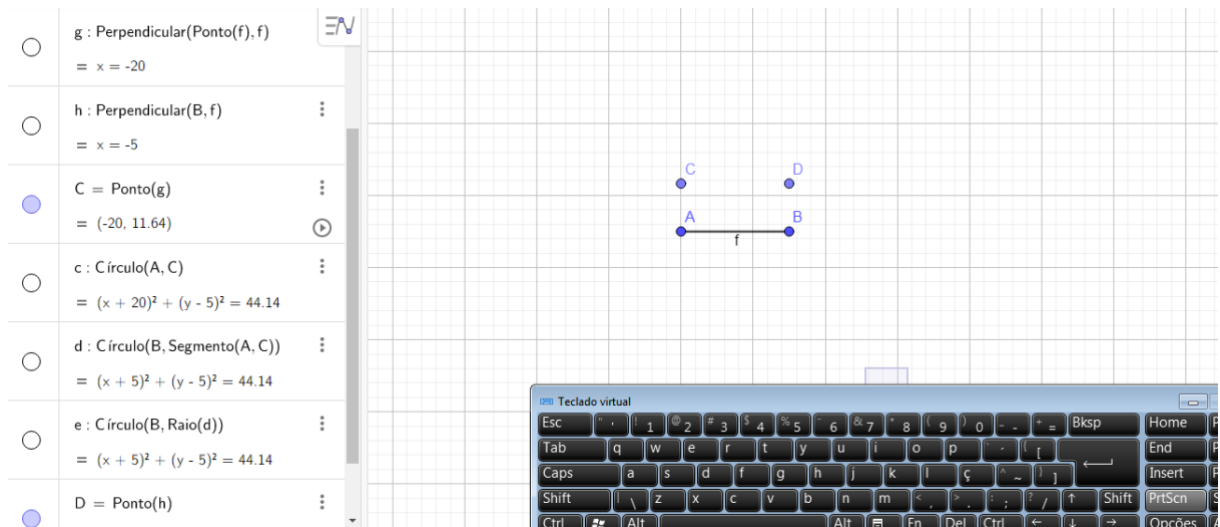


Fonte: Elaborado pelo autor, novembro, 2023.

Construído o segmento de reta AB e as retas g e h, iremos à opção de circunferência e construiremos uma circunferência entre os o centro A e o raio do ponto superior da circunferência, depois de construída a primeira circunferência, iremos à mesma caixinha, porém na opção de compasso para construir a mesma circunferência de raio igual ao segmento BD, como elas são iguais logo seus raios serão também iguais, mediante a tal fato os segmentos AC e BD serão iguais, assim como os segmentos AB e CD serão também iguais.

Diante do exposto podemos observar que o polígono retângulo, assim como o quadrado tem 4 ângulos retos, ou seja iguais a 90 graus, com dois lados iguais nas alturas e suas bases iguais também, por isso um quadrado pode ser chamado de retângulo pelo seu numero de lado, porém o retângulo não pode ser chamado de quadrado pelo seus lados diferentes.

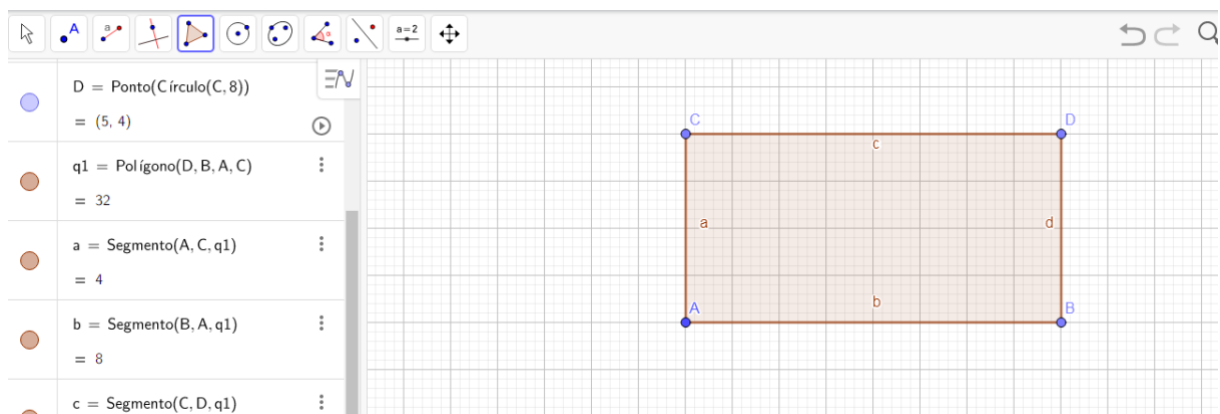
Figura 20



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Nas opções da esquerda ficaram invisíveis algumas opções, como as retas perpendiculares g e h respectivamente, além das circunferências com os raios nos pontos AC e BD respectivamente, esse fato ocorreu para se parecer de forma estética com o retângulo quando for ligar os vértices C e D.

FIGURA 20



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Estar construído o retângulo no geogebra, indo na caixa 8, podemos calcular então as áreas e perímetro dos retângulos, podendo também com a opção da malha variar os valores dos lados do retângulo, alterando assim tanto os valores da áreas do retângulo, quanto o perímetro dessa figura plana.

Conforme mostrou a figura acima podemos ter diferentes valores entre a área e o perímetro de retângulo, assim como no quadrado mesmo com esses diferentes valores da malha, podemos observar que os docentes podem com essa ferramenta criar metodologias para que os alunos possam se motivar e investigar. Abaixo terá algumas questões que o educador poderá fazer para ajudar na construção do conhecimento em sala de aula, como:

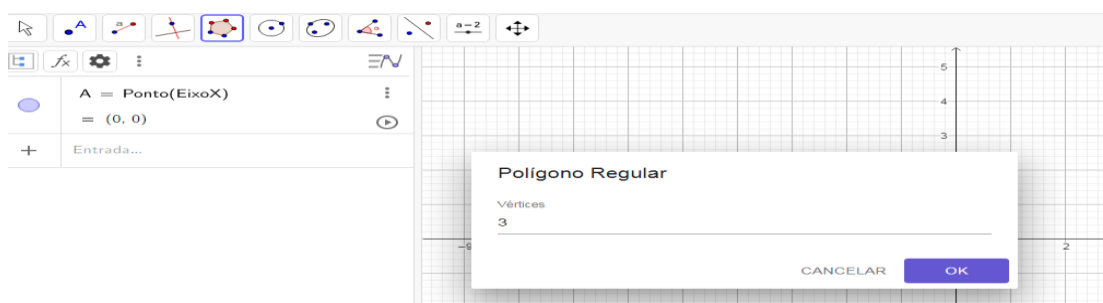
- 1) Pode notar alguma regra para a construção da área de um retângulo?
- 2) Podemos notar alguma relação para encontrarmos o valor do perímetro?
- 3) O valor da área sempre será maior que o valor do perímetro?
- 4) Se o perímetro for maior que a área em qual momento ele será maior?

Essas questões podem ajudar no diálogo em sala de aula e concomitantemente ajudar no processo de ensino e aprendizagem, como o trabalho estar dentro de um processo de ensino construtivista, logo o aluno constrói seu conhecimento através dessa ferramenta tecnológica que é o geogebra e o papel do professor é apenas ser um intermediador do processo, formalizando assim esse conceito apenas no final.

Análise da construção do triângulo equilátero para o processo de ensino e aprendizagem:

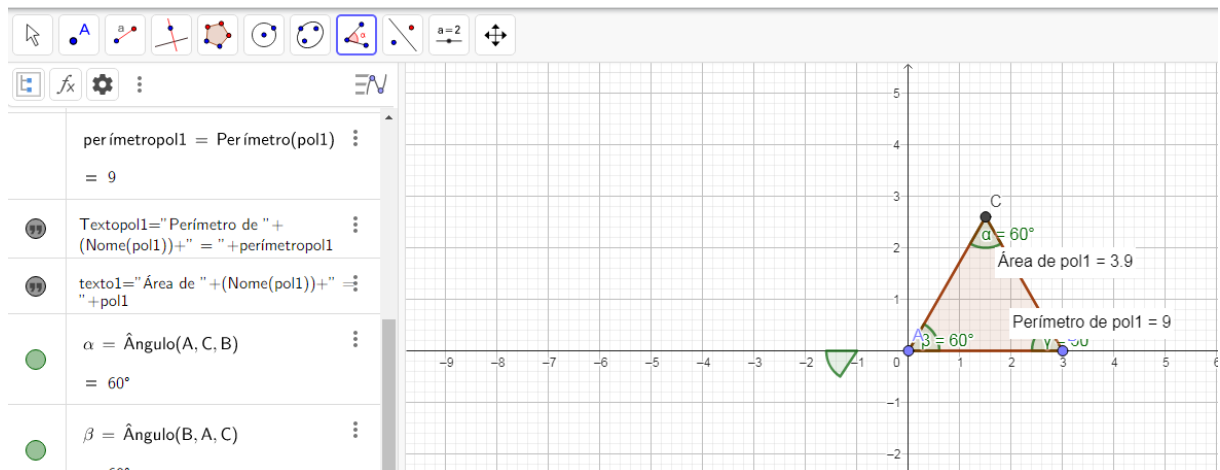
Para a construção do triângulo equilátero já que esse triângulo é conhecido como uma figura regular, ou seja, todos os seus lados são iguais, mediante a tal fato será utilizado assim como no quadrado a opção de utilização de polígonos regulares, como se mostra a figura 21.

FIGURA 21



Quando selecionada a opção polígono regular o aplicativo já indagou a quantidade de vértices, como o triângulo é constituído por três vértices logo foi selecionado, a partir desse momento se construiu outros triângulos, analisado também os valores dos perímetros e das áreas, na figura abaixo foi mostrada essas figuras.

Figura 22



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na figura acima foi construído o triângulo equilátero, que como já exposta é a figura que tem três lados iguais foi calculado pelo próprio geogebra os valores tanto do perímetro, quanto da área do triângulo, foram construídos diversos triângulos no geogebra, nas próximas figuras serão mostradas diferentes tamanhos de lados construídos pelos triângulos equiláteros.

É importante essas atividades e induzir os alunos para a análise das figuras planas, pois a utilização do computador no ensino da matemática, possibilita ao aluno a autoconfiança para criar e resolver situações matemáticas, desenvolvendo a autonomia (D'AMBRÓSIO, 1997). Pensando dessa forma, o uso de softwares educacionais pode auxiliar no desenvolvimento dessa autonomia.

No caso do ensino da matemática vamos falar sobre o uso do software educacional GeoGebra. O GeoGebra se destaca entre as diversas possibilidades tecnológicas de uso na educação matemática por ser um software educativo que proporciona novas abordagens de conteúdo, antes restritos à sala de aula (SCORTEGAGNA, 2015).

Esse software possui ferramentas visuais importantes nas representações gráficas, além de proporcionar o questionamento, a argumentação, a experimentação e a dedução, auxiliando na construção do conhecimento. Retomando as construções dos triângulos equiláteros temos as seguintes figuras abaixo.

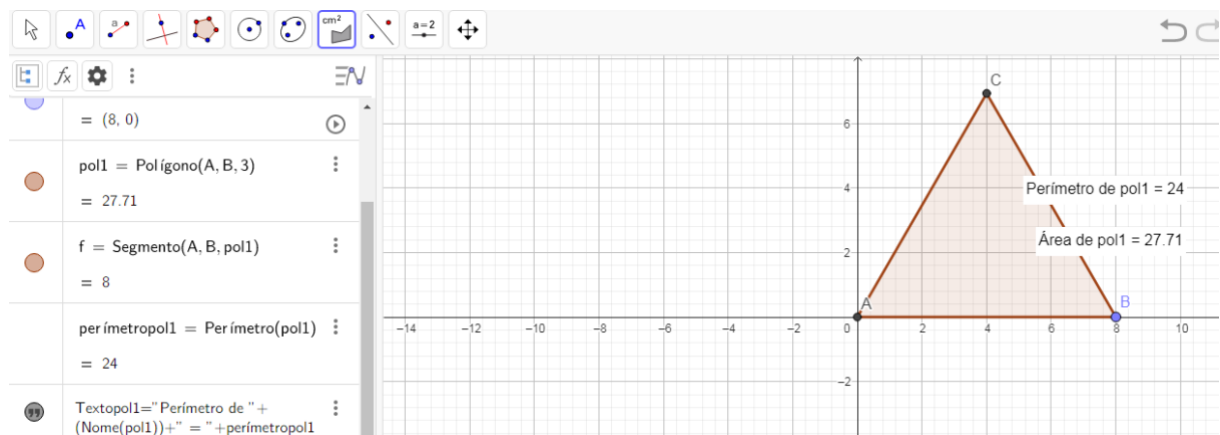
FIGURA 23



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

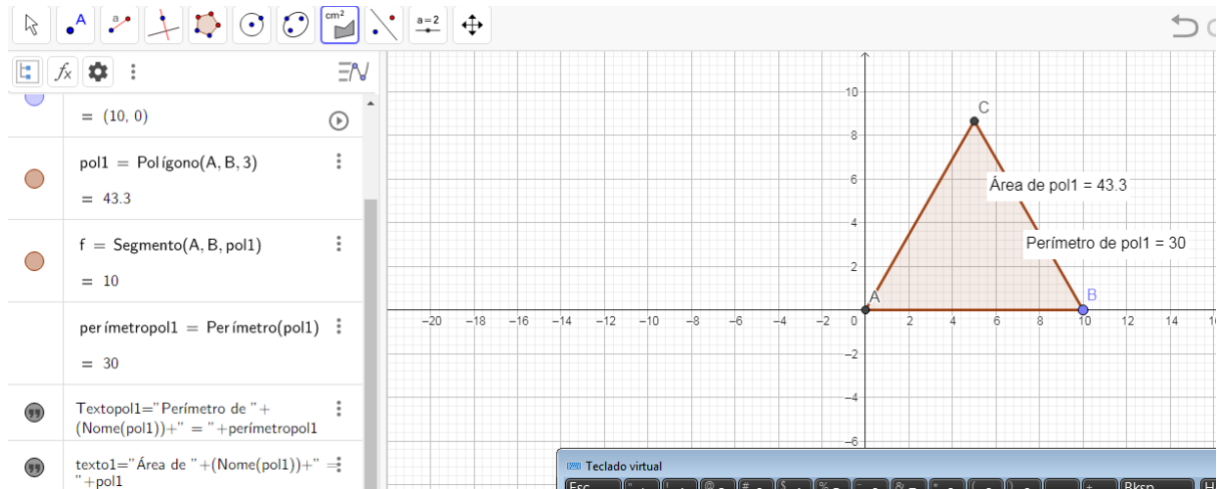
Na figura de número 22 temos um triângulo de lado 6, cujo o valor da sua área equivale a 15,59 e o valor do seu perímetro vale 18, sendo valido ressaltar que é complicado o educando no primeiro momento formalizar logo de inicio o calculo da área do triângulo equilátero de todos os lados iguais, porém o aluno pode perceber que todos os lados do triângulo é igual a 60 graus, e pode formalizar na pratica a como se calcular o perímetro de uma figura plana.

FIGURA 23



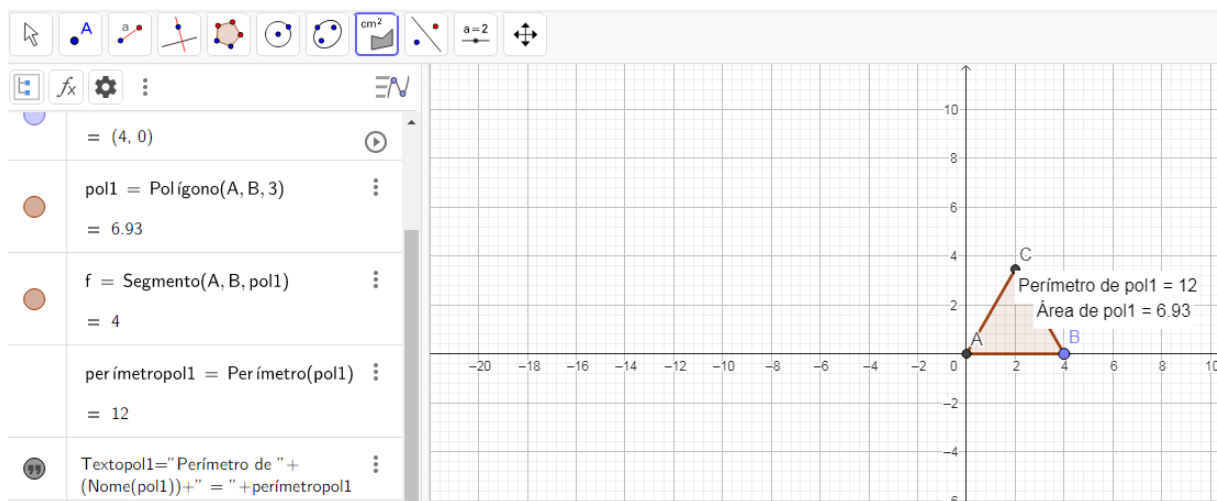
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 24



Fonte: Elaborado pelo autor,2023.

FIGURA 25



Fonte: Elaborado pelo autor,2023.

Nas figuras 23,24 e 24 foram construídos diferentes lados de triângulos equiláteros para que os alunos dentro de sala pudessem manipular de forma mais clara a respeito dessa figura, com os alunos podendo formalizar logo de início que os triângulos equiláteros têm todos os lados iguais a 60 graus, sendo cada lado nas figuras medindo respectivamente 8,10 e 4.

Conforme mostrou a figura acima podemos ter diferentes valores entre a área e o perímetro de triângulo equilátero, assim como no quadrado, pois como já foi exposto ambas figuras tem em comum todos os lados iguais, podemos assim observar que os

docentes podem com essa ferramenta criar metodologias para que os alunos possam se motivar e investigar. Abaixo terá algumas questões que o educador poderá fazer para ajudar na construção do conhecimento em sala de aula, como:

- 1) Pode notar alguma regra para a construção da área de um triângulo?
- 2) Podemos notar alguma relação para encontrarmos o valor do perímetro?
- 3) O valor da área sempre será maior que o valor do perímetro?
- 4) Se o perímetro for maior que a área em qual momento ele será maior?
- 5) Qual a relação podemos ter entre o perímetro do triângulo equilátero com o quadrado?

Essas questões podem ajudar no diálogo em sala de aula e concomitantemente ajudar no processo de ensino e aprendizagem, como o trabalho estar dentro de um processo de ensino construtivista, logo o aluno constrói seu conhecimento através dessa ferramenta tecnológica que é o geogebra e o papel do professor é apenas ser um intermediador do processo, formalizando assim esse conceito apenas no final.

Como já foi falada diversas vezes dentro da pesquisa, segundo (BECKER, 2009) a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio, de tal modo que podemos afirmar que antes da ação não há psiquismo nem consciência e, muito menos, pensamento, com isso podemos perceber o quanto essa metodologia pode ser importante dentro desse processo de ensino e aprendizagem.

ATIVIDADES SUGERIDAS PARA O USO DO GEOGEBRA

- 1) Pode notar alguma regra para a construção da área de um quadrado?
- 2) Podemos notar alguma relação para encontrarmos o valor do perímetro?
- 3) O valor da área sempre será maior que o valor do perímetro?
- 4) Se o perímetro for maior que a área em qual momento ele será maior?
- 5) Pode notar alguma regra para a construção da área de um retângulo?
- 6) Podemos notar alguma relação para encontrarmos o valor do perímetro?
- 7) O valor da área sempre será maior que o valor do perímetro?
- 8) Se o perímetro for maior que a área em qual momento ele será maior?
- 9) Pode notar alguma regra para a construção da área de um triângulo?
- 10) Podemos notar alguma relação para encontrarmos o valor do perímetro?
- 11) O valor da área sempre será maior que o valor do perímetro?
- 12) Se o perímetro for maior que a área em qual momento ele será maior?
- 13) qual a relação podemos ter entre o perímetro do triângulo equilátero com o quadrado?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas escolas, segundo Azevedo (2017) as TICs estão presentes nas mais variadas formas, com usos e objetivos diversos, produzidos para professores e alunos e disponíveis até mesmo em sites da internet. A literatura de pesquisa ao longo da última década dos anos 2000 e início dos anos de 2010 mostrou que a tecnologia pode melhorar o desenvolvimento da educação, impactando assim na aquisição da linguagem, podendo então proporcionar um maior acesso à informação, apoiar a aprendizagem, motivar os alunos e aumentar a autoestima. A tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano, como por exemplo, permitir que o aluno faça matrícula, consulte boletim, emita uma declaração dentre outros serviços, tudo isso virtualmente. Quando os alunos estão usando a tecnologia como uma ferramenta tecnológica que é o geogebra que foi abordado na pesquisa os docentes podem utilizar esse trabalho até como um suporte para fazer a socialização de outros educandos em sala de aula, ou até mesmo com alunos de outras turmas, haja vista que esse produto foi construído para o público do nono ano do ensino fundamental, podendo ser utilizado com alunos de series superiores, quanto series inferiores.

É válido ressaltar que os educandos possuem um papel ativo, contrariamente ao tradicional papel passivo do destinatário da informação transmitida por um professor ou livro didático. O aluno está fazendo escolhas sobre como gerar, obter, manipular ou exibir informações. Além disso, quando a tecnologia é usada como uma ferramenta para apoiar os alunos na realização de tarefas autênticas, os alunos estão em posição de definir seus objetivos, tomar decisões e avaliar seu próprio progresso, pois quando esses conseguem construir seu aprendizado de maneira particular, esses podem até mesmo sentir segurança quando for avançando as etapas do conteúdo estudado.

Nesse contexto que foi mencionado, torna-se necessário fazer uso das tecnologias para estar atualizado e adepto às mudanças que surgem. Temos inúmeros recursos tecnológicos à disposição do professor e do aluno, dentre eles destacamos o computador que, graças ao seu potencial e versatilidade possui maior aceitação e uso pela comunidade. Esses aparelhos eletrônicos como celulares, computadores, notebook, podem processar grande quantidade de dados com alta velocidade e precisão. Os computadores se tornaram a linha de vidados jovens, considerando que os alunos de hoje gostam de abraçar todas as coisas no âmbito desta tecnologia moderna.

De acordo com a Base Nacional comum (BNCC, 2018) é previsto o uso de tecnologias dentro do ambiente escolar, tendo como o principal objetivo segundo o órgão de oferecer aos alunos um conhecimento necessário para que os mesmos utilizem os recursos tecnológicos de forma crítica e responsável.

Todavia sabemos que a educação pública no Brasil enfrentam barreiras em sua estrutura educacional, tanto pelas estruturas muito das vezes precárias em muitos locais do país em especial em regiões como norte e nordeste, quanto pela insegurança de muitos professores em se agarrarem em metodologias arcaicas, pois muitos desses tiveram metodologias no seu processo de formação que dificultam o seu trabalho com ferramentas tecnológicas em sala de aula, sendo muitas das vezes utilizado apenas o livro didático em sala de aula. Entretanto esse trabalho objetiva a motivar os docentes a trabalharem com novas ferramentas metodológicas, pois são inúmeros os benefícios que as atividades com o auxílio da tecnologia trazem para o processo de ensino e aprendizagem.

Por isso, que este livro auxiliou na programação para montar um plano de aula na plataforma do geogebra, cujo o objeto matemático abordado são os polígonos regulares, como quadrado e retângulo, além da figura plana que era o retângulo: para a análise dos seus principais conceitos, além da análise do cálculo de áreas dessas figuras e dos seus perímetros, assunto esse, introduzido pela primeira vez no ensino fundamental. O educador, com este material ensinará aos seus alunos como primeiramente a como manusear esse programa e evidenciará a eles o quanto ela será importante durante o seu processo de ensino-aprendizagem.

Com isso, esperamos que as instruções contidas nesse livro sejam muito importantes e suficientes para que o educador e seu aluno consigam desenvolver um ambiente propício dentro do processo de ensino e aprendizagem, mediante a tal fato, confiamos que a entrada de ferramentas digitais educacionais que possam valorizar as abordagens metodológicas para o ensino de matemática aproximando a relação entre professor e aluno, principalmente quando se trata da área de geometria, onde se necessita de estruturas cognitivas e bases solidificadas para se garantir os processos de abstração e visualização desse conteúdo matemático, são muito importantes essas metodologias desde o início do ensino fundamental, para que os alunos se acostumem em seres posteriores com essas praticas metodológicas que é a tendência para o futuro.

REFERÊNCIAS

AZEVEVEDO, A.L. USO DA TECNOLOGIA E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO NA MODERNIDADE - DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÃO. João Pessoa, 2017.

BECKER, F. Desenvolvimento e aprendizagem sob o enfoque da psicologia II. Rio grande do sul, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

MARTÍNES, D. Geogebra primeiros passos. V semana da matemática. Universidade federal do Amazonas, 2017.

RIZZON, G. A SALA DE AULA SOB O OLHAR DO CONSTRUTIVISMO PIAGETIANO: PERSPECTIVAS E IMPLICAÇÕES. ISSN: 2177-644X. Caxias do Sul, Rio grande do sul, 2010.

INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

Gerson Luiz Brito Diniz Júnior Possui graduação em licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado do Pará (2022). Participa do desenvolvimento de atividades educacionais aplicadas ao ensino de matemática, mestrando do programa de pós-graduação em Ensino de Matemática – PPGEM da Universidade do Estado do Pará. Professor particular da educação básica.

Cynthia Cunha Maradei Pereira Possui graduação em Licenciatura em Matemática e em Tecnologia em Processamento de Dados, especialização em Informática Médica, mestrado em Ciências da Computação e Doutorado em Genética e Biologia Molecular (Bioinformática). Participa do desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao ensino de Matemática.

Fábio José da Costa Alves Possui Licenciatura em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará UNESPa (1990), Licenciatura em Ciências de 1º Grau pela União das Escolas Superiores do Pará UNESPa (1989), graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (1994), Mestrado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (1999), Doutorado em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (2003) e Pós-Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2017). Atualmente é Professor Adjunto IV da Universidade do Estado do Pará, Docente do Mestrado em Educação/UEPA e Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática/UEPA de 2019 à 2023. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias e Vice-líder do Grupo de Pesquisa em Cognição e Educação Matemática da UEPA. Está atuando no desenvolvimento de software educativo para o ensino de matemática. Têm experiência em Educação Matemática e matemática aplicada. Tem experiência na área do ensino a distância. Tem experiência em Geociências, com ênfase em Geofísica Aplicada, nos temas: deconvolução, filtragem com Wiener, atenuação e supressão de múltiplas.

