

---

## O ENSINO de ÁREAS DE FIGURAS PLANAS UTILIZANDO O SOFTWARE GEOGEBRA

Mateus Henrique Zeiser<sup>1</sup>

Sandy Maria Gaio<sup>2</sup>

Josiane Souza<sup>3</sup>

Nilce Fátima Scheffer<sup>4</sup>

### 1. Introdução

Esse trabalho foi pensado e construído no período de pandemia, todas as discussões sobre a sua elaboração ocorreram de forma remota. A construção do trabalho seguiu da seguinte forma: primeiro os acadêmicos envolvidos escolheram o conteúdo a ser estudado e em seguida desenvolveram um esboço do material que seria produzido, em um segundo momento, esse material começou a ser produzido na plataforma Google Slides e no software GeoGebra. O trabalho de construção consistia na construção das atividades e apresentações pelos estudantes e pela sugestão de melhorias advindas da supervisora e orientadora do mesmo.

Esse trabalho pode ser aplicado para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental anos finais. Ele se subdivide em três partes na primeira é realizada uma breve revisão das propriedades dos polígonos, na segunda uma breve discussão é criada a respeito dos conceitos de áreas, de ideias de limites, fronteiras e região, e em seguida as áreas são introduzidas e também demonstradas com construções no GeoGebra. Na última parte da

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Matemática-Licenciatura da UFFS e participante do Núcleo de Matemática do PIBID/2020. Campus Chapecó. Email: mateushenriquezeiser@outlook.com  
[Notas de rodapé editadas em fonte tamanho 10, parágrafo alinhado à esquerda]

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Matemática-Licenciatura da UFFS e participante do Núcleo de Matemática do PIBID/2020. Campus Chapecó. Email: sandymariagaio@gmail.com

<sup>3</sup> Supervisora do Núcleo de Matemática do PIBID/2020 e professora da Escola .... em Chapecó, SC. Email: fulanodetal.xxx.edu.br

<sup>4</sup> Professora do Curso de Matemática-Licenciatura da UFFS e membro do grupo de coordenadores do Núcleo de Matemática do PIBID/2020. Email: nilce.scheffer@uffs.edu.br

---

atividade foi encaminhado trabalho prático que foi aplicado, contando com exercícios que envolvem o cálculo de áreas no cotidiano.

### 1.1 Agradecimentos

Primeiramente, os agradecimentos vão para o PIBID e para os professores que atuaram no período de vigência deste projeto, sem eles todo esse trabalho não teria sido possível.

E também, os autores agradecem os docentes que futuramente vão utilizar esse material, e desejam que ele possa contribuir e potencializar a aprendizagem dos estudantes. Ademais, é pedido que os professores interessados ou que se deflagram com sugestões que as enviem para os e-mails dos autores.

## 2. Orientações metodológicas

Para a aplicação desta atividade utilizou-se o software GeoGebra Online, nele elaborou-se uma sequência de atividades envolvendo Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs) de forma interativa, os quais podem ser definidos por:

Um objeto virtual de aprendizagem é um recurso digital reutilizável que auxilie na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimule o desenvolvimento de capacidades pessoais, como, por exemplo, imaginação e criatividade. [...] dessa forma, pode compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades e integrando a metodologia adotada para determinado trabalho. (SPINELLI, 2007, p.7).

Os alunos responderam todas as atividades no *classroom* do GeoGebra e portanto os ministrantes conseguiram acompanhar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos em tempo real. Para os estudantes acessarem estas ferramentas utilizou-se de celulares/tablets e todas as instruções de como acessar foram repassadas durante a aula, afinal trata-se de software de fácil manuseio.

A fim de complementar, os alunos realizaram um mapa mental sobre os assuntos

---

estudados e também responderam um questionário no formulário do Google.

### **3. Material construído para exploração de áreas de polígonos**

No material construído, inicialmente promoveu-se uma revisão dos conceitos e das propriedades de polígonos, atividade que foi realizada no GeoGebra, ela ocorre a partir de um livro digital criado pelos pibidianos. Com esse livro, os apresentadores/ professores em formação inicial, no modo remoto, podiam explicar e os alunos na escola simultaneamente podiam acompanhar a explicação pelo seu computador, tablet ou smartphone, uma vez que o link de acesso foi compartilhado com eles. No livro digital inserimos algumas questões as que foram propostas como exercícios para os alunos, os mesmos conseguiam responder as perguntas no próprio livro e os pibidianos conseguiam visualizar de modo simultâneo as resoluções.

Na segunda parte desse material passou-se para a discussão de áreas de figuras planas que inicialmente ocorre através de uma analogia com as definições de fronteira, área e região. Em seguida apresenta-se exemplos dessas figuras planas, como um campo de futebol, planta baixa de uma casa, área do goleiro.

Quanto às demonstrações das fórmulas foram utilizadas construções elaboradas no GeoGebra de modo dinâmico e interativo, algumas dessas elaboradas pelos próprios autores deste artigo. Portanto, esse material trata-se de uma sequência didática que pode ser usada para o ensino de áreas de figuras planas.

#### **3.1. Atividade 1: Revisão do conceito e propriedades dos polígonos**

##### **Objetivos:**

1. Retomar as propriedades dos polígonos.
2. Reconhecer os diferentes polígonos.

##### **Conteúdos envolvidos:**

Propriedades de polígonos.

### Materiais didáticos físicos e digitais:

Material de uso comum em sala: cadernos, papel, quadro branco e canetões.

- Materiais tecnológicos: computadores, tablets ou smartphones e acesso à internet.

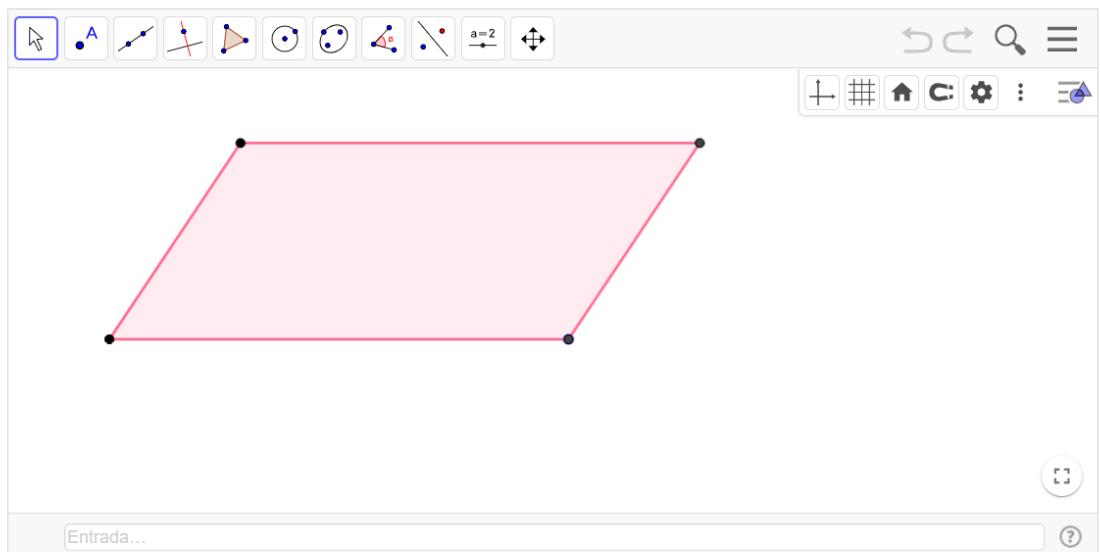
### Procedimentos:

1. A primeira atividade proposta é uma breve revisão das propriedades de polígonos realizada no software GeoGebra de forma interativa, essa se desenvolveu através de um livro digital. Conforme a figura abaixo, que foi extraída do livro digital elaborado pelos pibidianos.

Figura 1- Revisão das propriedades do paralelogramo.

Características do paralelogramo:

- lados opostos paralelos e congruentes.
- ângulos opostos congruentes.
- ângulos internos e consecutivos suplementares.



Fonte: Os autores.

2. Durante a atividade são retomadas brevemente as propriedades dos polígonos e realizadas perguntas exploratórias, que se baseiam na identificação das propriedades

dos polígonos através de perguntas de múltipla escolha e também com respostas curtas. Como:

O retângulo possui lados opostos paralelos?

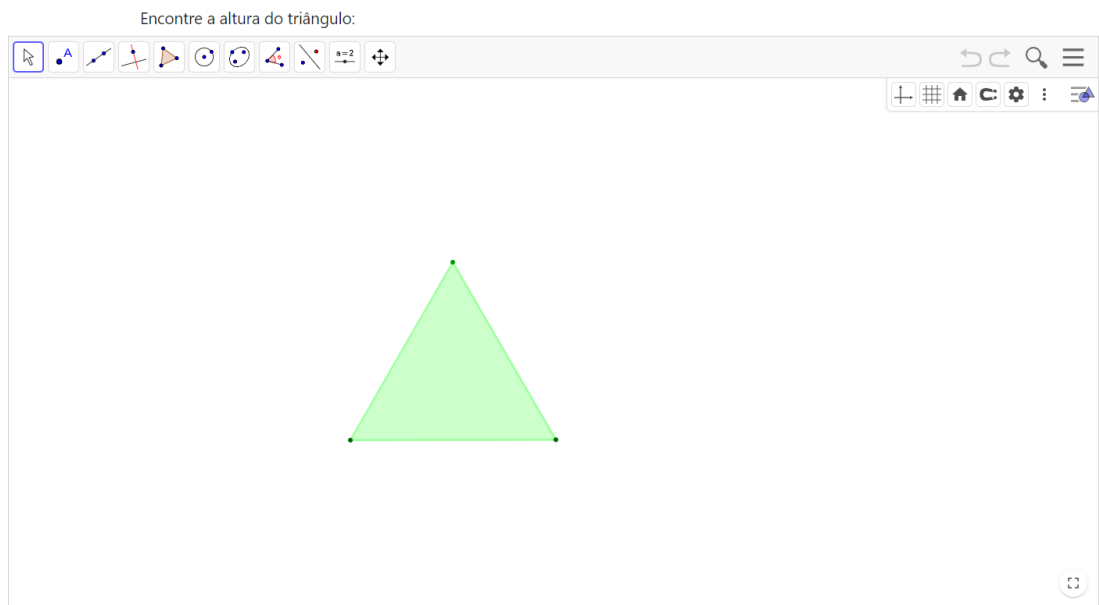
É correto afirmar que nem todo o paralelogramo é um retângulo?

O que diferencia o retângulo do paralelogramo?

Todo o quadrado é um retângulo?

3. Também foram desenvolvidos exercícios para identificar em uma construção do GeoGebra uma das alturas de um triângulo. Na figura abaixo pode-se observar essa atividade, onde o estudante deve construir uma das alturas do triângulo.

Figura 2- Encontre a altura do triângulo.



Fonte: Os autores.

### 3.2 Atividade 2: Introduzir o conceito de área e demonstrar as fórmulas usadas para o cálculo de áreas.

**Objetivos:**

- 
1. Discutir conceitos de fronteiras, área, região limitada e medida.
  2. Demonstrar fórmulas de áreas de figuras planas como: Quadrado, retângulo, círculo, triângulo, paralelogramo e losango, através de construções no GeoGebra.
  3. Reconhecer figuras planas de forma aplicada, no dia a dia.
  4. Propor exercícios de aplicação que envolvem essas figuras planas em situações do cotidiano.

#### **Conteúdos envolvidos:**

1. Áreas de Figuras planas.

#### **Materiais didáticos, físicos e digitais:**

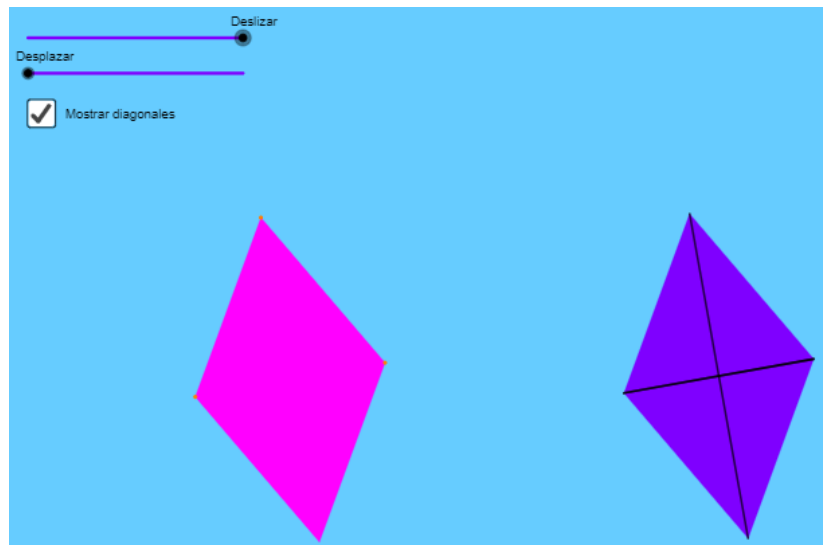
- Material de uso comum em sala: cadernos, papel, quadro branco e canetões
- Materiais tecnológicos: computadores, tablets ou smartphones e acesso a internet.

#### **Procedimentos**

1. Promover um debate a partir de perguntas intuitivas referente a áreas
  - O que você entende por uma região interna a uma linha fechada?
  - O que você entende por região limitada por uma região geométrica?
  - Como você define fronteira? ou o que é uma fronteira para você?
  - Como você definiria uma área?
  - O que é uma medida de uma área?
  
2. Nessa etapa, espera-se que o conceito de área já tenha sido compreendido pelos alunos. Assim, demonstra-se as fórmulas de áreas utilizando OVAs interativos elaboradas no GeoGebra, alguns desses elaborados pelos próprios autores. Como por exemplo a área do losango, de modo interativo uma cópia do losango original é transladado para a direita e em seguida as diagonais do losango transladado são destacadas, para essas duas ações

ocorrerem no objeto utiliza-se o controle deslizante nomeado por Deslizar, conforme mostra a figura 3.

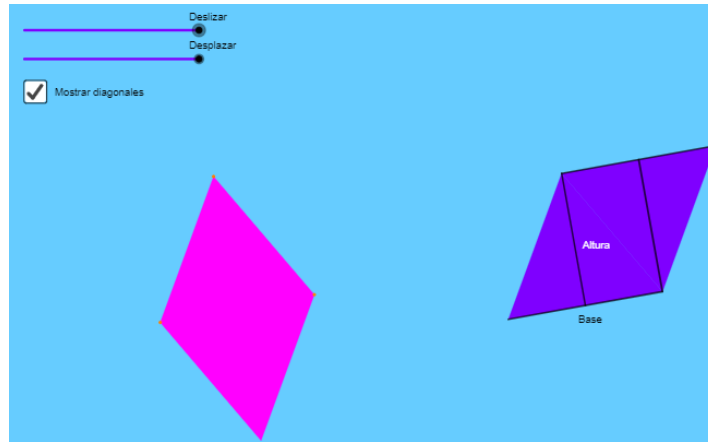
Figura 3



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/ykmemkzz>

O próximo passo para "demonstração" interativa envolve o uso do controle deslizante nomeado por Desplazar, com isso os triângulos inferiores do losango em roxo será translado se encaixando na outra parte do losango, formando um paralelogramo, conforme a Figura 4. Sendo que a área do paralelogramo já tinha sido discutida, assim os estudantes precisavam identificar qual seria a base e a altura do paralelogramo para construir a fórmula. A base do paralelogramo formado que fica explícito graficamente que é igual a diagonal maior do losango e quanto a altura é fácil devido a propriedade do losango a qual determina que as diagonais se bisseccionam e também são perpendiculares entre si, então ao transladar os triângulos inferiores a altura passa a ser a metade da diagonal menor. As demais fórmulas também foram "demonstradas" por meio de objetos virtuais análogos.

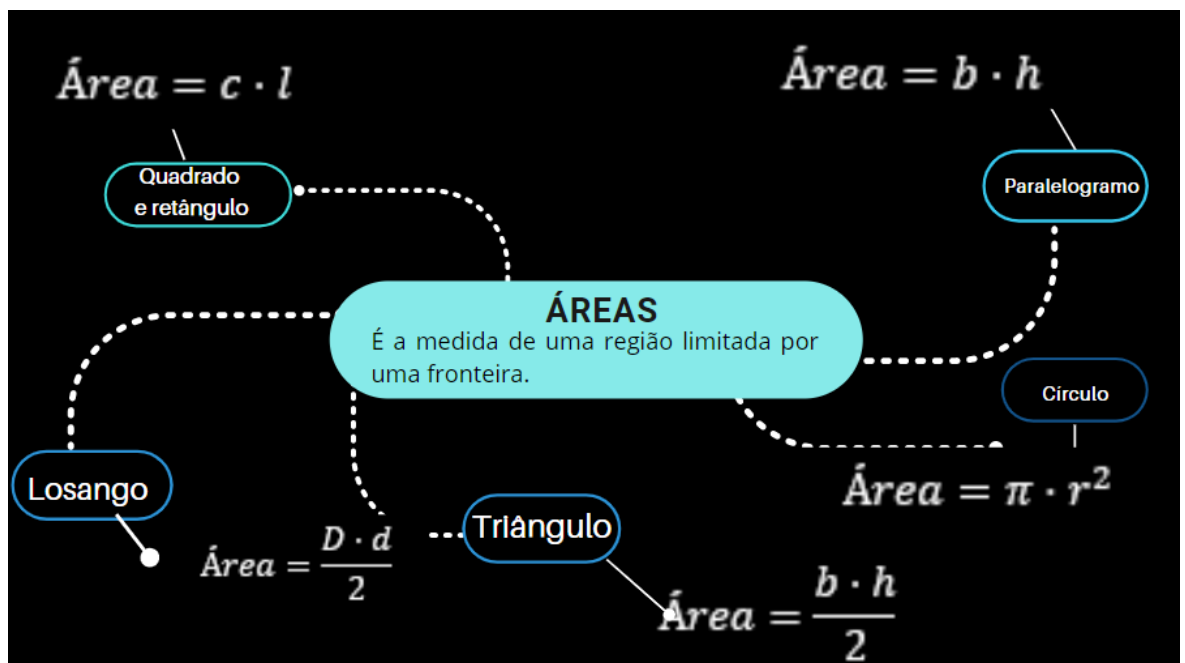
Figura 4



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/ykmemkzz>

- Com intuito de sintetizar os conteúdos estudados, elaborou-se um mapa mental, que pode ser útil durante a revisão dos conteúdos.

Figura 5 - Mapa Mental para determinação dos modelos para o cálculo das Áreas.



Fonte: Os autores.



4. Para finalizar, os alunos devem responder um breve questionário, no formulário do Google, relacionado a aplicação do conteúdo de cálculo de áreas.

Figura 6- Questionário final a)

Digite o seu nome: \*

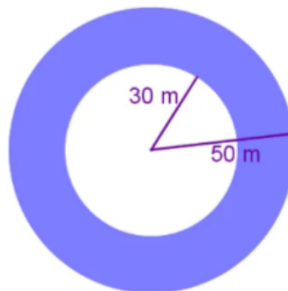
A sua resposta

1 - A planificação de uma caixa com 17 cm de comprimento, 5 cm de largura e 5 cm de altura é apresentada na figura abaixo. Qual a quantidade de papelão necessária para fazer uma caixa com essas dimensões? \*

Fonte: Escola Educação.

Figura 7- Questionário final b)

- 5- Planeja-se construir uma piscina circular com uma ilha no meio, também circular. Sabendo que o raio da ilha possui 30 metros e que o raio da piscina possui 50 metros, qual é a área da superfície da piscina? ( $\pi = 3,14$ ). \*



Fonte: Os autores.

---

A partir das figuras acima observa-se que os exercícios finais apresentam situações problema relacionadas ao cotidiano.

A atividade completa está disponível em:

<https://docs.google.com/presentation/d/1FSTWLGtBPvSuMoe51G1x9biyiSFVQATXtiATRHtd5nA/edit?usp=sharing>

#### 4- Observações

Essa atividade foi proposta e aplicada em uma escola pública em Chapecó, através do PIBID, com isso pode-se destacar os seguintes aspectos;

- O interesse dos alunos pelo conteúdo, por ter sido apresentado a eles de maneira mais intuitiva e dinâmica.
- A instabilidade da conexão dos estudantes também prejudicou as atividades que foram elaboradas no livro digital, que exige uma conexão em tempo real e sem oscilações.

Contudo, ter a oportunidade de ministrar atividades de uma forma diferente foi gratificante e contribuiu na formação acadêmica dos pibidianos.

#### 5- Referências

SPINELLI, W. Os Objetos Virtuais de Aprendizagem: ação, criação e conhecimento. s/d. Disponível em: <http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/textoImodulo5.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2021.