



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL



PPGECM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL - UFPEL

METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM  
BASEADA EM PROJETO

# A GEOMETRIA DE UMA HORTA PANCS





**PPGECM**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL - UFPEL

METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO  
**A GEOMETRIA DE UMA HORTA PANCS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**Reitora**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Isabela Fernandes Andrade

**Vice-Reitora**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ursula Rosa da Silva

**Pró-Reitora de Ensino**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria de Fátima Cóssio

**Faculdade De Educação**

Prof. Dr. Alvaro Luiz Moreira Hypolito

**Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências E Matemática**

Coordenador: Prof. Dr. Robledo Lima Gil

Coordenador Adjunto: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Nascimento Silveira

**Projeto**

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Simone Debacco

Mestranda: Prof<sup>a</sup> Daniele Ritta Menezes

METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO  
**A GEOMETRIA DE UMA HORTA PANCS**

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. A preparação do terreno para o estudo da geometria	6
2. 1. Sequência didática para aplicação do projeto	11
2.1.1. Aplicação do projeto	13
3. APANHADURA DO PROJETO	20
REFERÊNCIAS	21



## 1. INTRODUÇÃO

A proposta deste estudo de elaborar um Projeto, utilizando a Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Projeto - ABP, para a construção de uma horta escolar, apresenta-se como base concreta de ação e experimentação para a apropriação dos conceitos de geometria, em especial as três dimensões que são: comprimento, largura e altura. Fazer uma horta poderá subsidiar a compreensão dos modelos aproximados para os conceitos geométricos, como por exemplo, a definição dos pontos de demarcação para o plantio das sementes. Também na confecção dos canteiros pode-se desenvolver os conceitos do plano cartesiano, com as respectivas retas, que são nominadas de eixos horizontal/abscissas e vertical/ordenadas.

Com o objetivo investigar a abordagem de Aprendizagem Baseada em Projetos com diferentes situações reais relacionadas ao aprendizado de conceitos matemáticos do conteúdo de geometria, como também as medidas de área e volume de sólidos geométricos, para que possa aprimorar a qualidade do ensino da disciplina de Matemática. Como argumenta Silva (2019), o uso das metodologias ativas - ABP, por exemplo, tem como propósito o protagonismo do aluno no processo de ensino e aprendizagem. Já o professor assumirá o papel de orientador e facilitador, juntamente com o aluno em ação. A atividade do aluno, de colocar em prática a execução da horta é parte fundamental na construção do seu aprendizado.

Ao estudarmos a Geometria a partir dos objetos que fazem parte do dia a dia, de acordo com Dante (2016), é pertinente que se use objetos do cotidiano como modelos aproximados para desenvolver os conceitos geométricos.



É recorrente aos educandos que residem no campo, o uso de instrumentos para trabalhar em uma pequena horta. Por exemplo, o cabo de uma enxada, pode fazer menção à noção de reta; as sementes selecionadas para o plantio aludem à ideia de ponto; o espaço escolhido para o plantio sinaliza o plano cartesiano; uma outra referência pode ser um disco de arado como ideia circunferência.

Essas situações do dia a dia podem corroborar com a proposta de trabalharmos o ensino do conteúdo de geometria para a construção de uma horta escolar.

Pretende-se que este Projeto da Horta, quando colocado em prática, subsidie reflexões, por parte dos professores envolvidos, sobre o processo educacional.

Espera-se que ao investirmos numa abordagem inventiva de aprendizagem com resultados, cujos efeitos duradouros, busquem envolver o aluno, de um modo mais dinâmico e colaborativo.

A elaboração do Projeto de uma Horta poderá qualificar os conceitos matemáticos de Geometria e conjuntamente, observar como os estudantes, ao participarem dessa proposta tendem a modificar a sua forma de aprender.

O Projeto será implantado a partir de uma construção coletiva e interdisciplinar. É fundamental que os Professores de outras disciplinas sejam parceiros dos Professores de Matemática. Algumas etapas podem garantir e auxiliar o desenvolvimento da construção e execução de uma Horta escolar. Esse Projeto está ancorado em cinco etapas especificadas a seguir.

## 2. A PREPARAÇÃO DO TERRENO PARA O ESTUDO DA GEOMETRIA.

**1ª Etapa** - Questão inspiradora: O que é Geometria e para que ela serve?

Roda de conversa; levantamento dos conhecimentos prévios; avaliação diagnóstica com os participantes com a seguinte pergunta norteadora: O que é Geometria e para que ela serve? Exploraremos situações relacionadas à medida de área, assim como a determinação de expressões para o cálculo da medida de área de regiões planas, utilizando diferentes métodos. Nessa perspectiva, propomos o uso de softwares livres, como o GeoGebra, que permite explorar a determinação dessas áreas por meio de tecnologias digitais.



Fonte: <https://autossustentavel.com/2018/06/por-que-ter-uma-horta-na-escola.html>



**2ª Etapa** - Proposta: Construção de uma horta escolar para o ensino de Geometria, no ensino médio.

Tarefas a serem cumpridas

Os alunos irão trabalhar em grupos para cumprir diversas tarefas:

- Pesquisa com recursos tecnológicos sobre diferentes tipos de hortas com Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) e como construí-las, utilizando conceitos matemáticos;
- Pesquisa de campo e escolha do local para implantação da horta;
- Determinar um plano razoável para a construção da horta escolar, explorando situações relacionadas à medida de área, assim como a determinação de expressões para o cálculo da medida de área de regiões planas, utilizando diferentes métodos. Nessa perspectiva, propomos o uso de softwares livres, como o GeoGebra, que permite explorar a determinação dessas áreas por meio de tecnologias digitais.
- Criar uma apresentação multimídia, contendo o desenvolvimento e as etapas para a construção da Horta Escolar.

Os alunos precisarão obter acesso ao seguinte:

- Uma oportunidade de saída de campo para visitar uma plantação e/ou uma palestra com voluntário (técnico agrícola) para o projeto.
- Computadores com microsoft Office, PowerPoint, Excel ou outra planilha eletrônica, vídeos e câmeras.
- Websites com informações sobre PANCs.



**3ª Etapa** - Descoberta de novos conhecimentos: de acordo com o interesse dos alunos, o objetivo desta etapa será a professora/pesquisadora que irá elaborar os materiais que serão trabalhados conforme o ensino dos conteúdos matemáticos. O desenvolvimento do Projeto também poderá abranger outras áreas de outras disciplinas, como as das Ciências da Natureza, por exemplo.

Além de respeitar o interesse dos tipos de mudas escolhidas pelos alunos, o projeto da horta pretende sugerir a organização de um canteiro com plantas PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais). Essas são plantas pouco conhecidas, mas são altamente nutritivas e de fácil reprodução. É no desenvolvimento, a partir de experimentações e por meio de trabalhos coletivos, que parece ser possível descobrirmos e inventarmos outras formas de nos relacionarmos com o mundo.



Fonte: <https://www.suzano.sp.gov.br/web/horta-comunitaria-e-inaugurada-no-boa-vista/>

**4ª Etapa** - Relatando a descoberta dos novos conhecimentos adquiridos pela prática: nesta etapa será executado o projeto. Buscando desenvolver os objetivos do estudo, como compreendermos conceitos de ponto, reta, e plano; identificar o espaço enquanto conjunto de pontos; calcular a área disponível para o plantio, bem como, toda a preparação para o plantio e o desenvolvimento será levado em conta.



Fonte: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1338>

**5ª Etapa** - Pensamento e retorno: Será em forma seminários de apresentação, relacionando os conhecimentos matemáticos do conteúdo de geometria e com horta escolar, a avaliação do aprendizado será formativa, onde os educandos serão observados em cada momento vivido durante o desenvolvimento do projeto da Horta Escolar, e no final entregarão um relatório a todos os professores envolvidos.

A tabela 01 apresenta uma sequência didática (SILVA, 2019) que poderá ser desenvolvida ao longo do aprendizado dos conteúdos de geometria, particularmente, com os alunos do 3º ano para realização deste estudo com a Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Projeto.





## 2.1. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA APLICAÇÃO DO PROJETO

Passos da Aplicação:	Duração da prática:
Aplicação de uma investigação do estado conhecimento sobre a geometria como pré-teste.	2 aulas
Revisão do professor com a turma sobre Geometria Plana e suas aplicações.	4 aulas
Pesquisas direcionadas pelo professor referente ao que será trabalhado no projeto.	2 aulas
Separação dos grupos e escolha do líder e secretário. Essa escolha pode ser por afinidade.	1 aulas
O professor discute sobre a questão motriz para os grupos e após uma discussão sobre o assunto, propõe o desafio de construir uma Horta Escolar em parceria com o professor de matemática e com outros professores da área de linguagem, de humanas e de ciências da natureza.	1 aulas
Os grupos deverão trabalhar nas pesquisas sobre as plantas PANCs e o conteúdo de Geometria a fim de aprimorar suas ideias e elaborar um primeiro relatório.	5 aulas
Revisão do professor com a turma sobre Geometria Espacial	4 aulas
Os grupos prepararão uma primeira apresentação que será feita para a turma contendo o desenvolvimento e as etapas para a construção da Horta Escolar. Ao final de cada apresentação sobre a escolha do grupo, o professor e o restante dos alunos discutem as ideias apresentadas para definir a construção dos mesmos.	2 aulas
Expedição: Passeio com o intuito de explorar e aprender num lugar apropriado sobre o assunto abordado na Aprendizagem Baseada em Projeto.	4 aulas



Revisão do professor com a turma sobre o conteúdo de Geometria Espacial e suas aplicações, utilizando além do material didático o software geogebra.	4 aulas
Fazem um relatório contendo o material necessário para a construção da Horta Escolar. A direção da escola poderá disponibilizar alguns materiais para os alunos.	1 aulas
Os grupos trabalharão com o plantio na Horta Escolar, se apropriando dos conteúdos abordados e auxiliados pelo professor de matemática e pelos outros professores da área de linguagem, de humanas e de ciências da natureza.	8 aulas
Aulas no laboratório de informática para construir e analisar as figuras geométricas utilizando software geogebra.	2 aulas
Os grupos utilizarão o Jamboard, Podcast, Padlet, Mentimeter, Powerpoint, entre outros, para preparar o seminário do Projeto Horta Escolar.	2 aulas
Apresentação do seminário do Projeto Horta Escolar para toda a escola.	3 aulas
<b>Total:</b>	<b>45 aulas</b>

**Fonte:** própria autora



### 2.1.1. APLICAÇÃO DO PROJETO.

#### **Tema: GEOMETRIA (DANTE, 2020)**

**Habilidades:** EM13MAT307 (Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.)

**Objetivos:**

- Explorar situações relacionadas à medida de área.
- Determinar expressões para o cálculo da medida de área de regiões planas.
- Utilizar diferentes métodos para a obtenção da medida de área de uma região plana.
- Interpretar e compreender textos divulgados pela mídia que empregam unidades de medidas de área.
- Utilizar tecnologias digitais para determinar a medida de áreas de regiões poligonais.

**Desenvolvimento:**

#### **INTRODUÇÃO À GEOMETRIA PLANA**

##### **Situação 1**

##### **Plantação de PANCs**

Um agricultor quer utilizar uma região quadrada de um terreno para plantar PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais). Para isso, ele terá que dividi-la em regiões quadradas com lados de 1 m de medida de comprimento e, em cada uma delas, só poderá plantar uma semente de PANCs.

1) Sabendo que o agricultor conseguiu plantar 100 sementes de PANCs nessa região quadrada, faça no caderno um esquema para representar como as sementes foram distribuídas no terreno.

2) É possível encontrar as medidas de comprimento dos lados da região do terreno em que foram plantadas as sementes de PANCs? Se sim, converse com os colegas e elaborem uma estratégia para encontrar essas medidas de comprimento.

## CONCEITOS HISTÓRICOS E CÁLCULO DE ÁREAS

Segundo Machado (2019, p.15), a palavra geometria “é oriunda da língua grega – geo = terra e metron= medir –, ou seja, o termo está ligado às origens históricas da disciplina. Foram os gregos que sistematizaram o estudo geométrico, eternizando alguns nomes, como Tales de Mileto, Eudoxo, Arquimedes, Pitágoras, Platão e Aristóteles”.

### Áreas e Perímetros de Figuras Planas

#### Área e Perímetro

Na geometria, os conceitos de área e perímetro são utilizados para determinar as medidas de alguma figura.

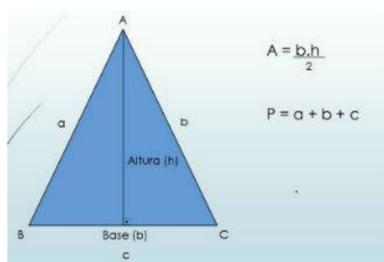
Área: equivale a medida da superfície de uma figura geométrica.

Perímetro: soma das medidas de todos lados de uma figura.

Geralmente, para encontrar a área de uma figura basta multiplicar a base (b) pela altura (h). Já o perímetro é a soma dos segmentos de retas que formam a figura, chamados de lados (l).

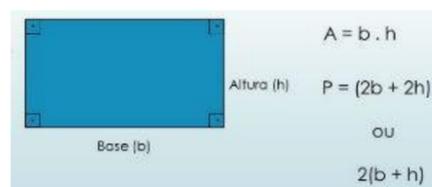
Confira abaixo as fórmulas para encontrar a área e o perímetro das figuras planas (GOUVEIA, 2019).

**Triângulo:** figura fechada e plana formado por três lados.



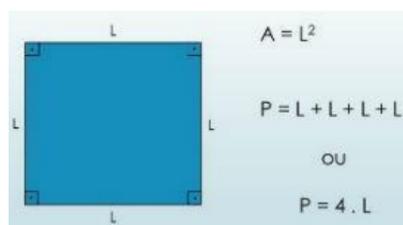
**Fonte:** Gouveia, 2019.

**Retângulo:** figura fechada e plana formada por quatro lados. Dois deles são congruentes e os outros dois também.



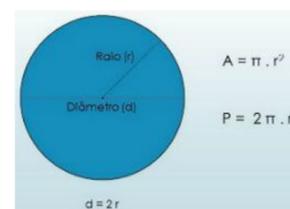
**Fonte:** Gouveia, 2019.

**Quadrado:** figura fechada e plana formada por quatro lados congruentes (possuem a mesma medida).



**Fonte:** Gouveia, 2019.

**Círculo:** figura plana e fechada limitada por uma linha curva chamada de circunferência.



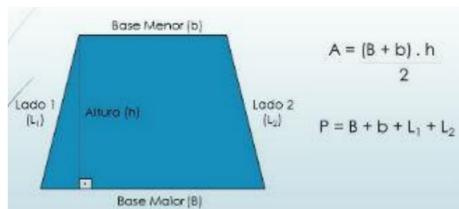
**Fonte:** Gouveia, 2019.

Atenção!

$\pi$ : constante de valor 3,14

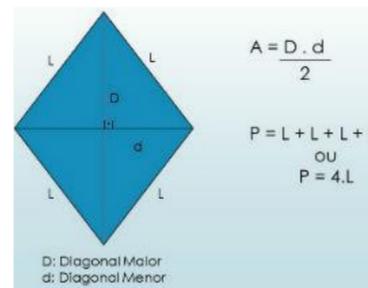
r: raio (distância entre o centro e a extremidade).

**Trapézio:** figura plana e fechada que possui dois lados e bases paralelas, onde uma é maior e outra menor.



**Fonte:** Gouveia, 2019.

**Losango:** figura plana e fechada composta de quatro lados. Essa figura apresenta lados e ângulos opostos congruentes e paralelos.



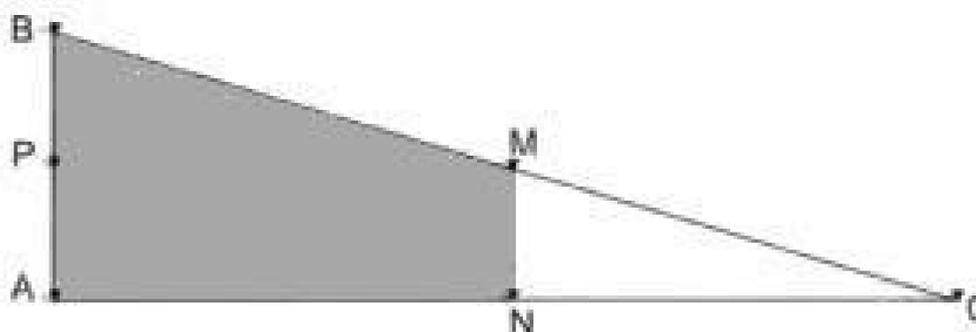
**Fonte:** Gouveia, 2019.

Exercícios:

1- Assinale a medida do lado de um canteiro de uma horta, sabendo-se que o número que representa o seu perímetro é o mesmo que representa sua área.

- a) 5                      b) 4                      c) 6                      d) 8

2- Em canteiros de uma Horta, é comum perceber o agricultor realizando medidas de comprimento e de ângulos e fazendo demarcações por onde a plantação deve começar ou se erguer. Em um desses canteiros foram feitas algumas marcas no chão plano. Foi possível perceber que, das seis estacas colocadas, três eram vértices de um triângulo retângulo e as outras três eram os pontos médios dos lados desse triângulo conforme pode ser visto na figura, em que as estacas foram indicadas por letras.



**Fonte:** <https://www.infoescola.com/exercicios/prova/enem-2010/>

A região demarcada pelas estacas A, B, M e N deveria ser plantada com sementes de PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais). Nessas condições, a área a ser plantada corresponde:

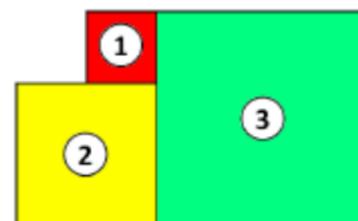
- a) à mesma área do triângulo AMC.  
b) à mesma área do triângulo BNC.  
c) à metade da área formada pelo triângulo ABC.  
d) ao dobro da área do triângulo MNC.  
e) ao triplo da área do triângulo MNC.

3- Um campo de futebol de formato retangular tem 100 metros de largura por 70 metros de comprimento. Antes de cada treino, os jogadores de um time dão cinco voltas e meia correndo ao redor do campo. Sendo assim, determine:

- Quantos metros os jogadores correm ao dar uma volta completa no campo?
- Quantos metros eles percorrem ao dar as cinco voltas e meia ao redor do campo?
- Se eles repetem essa corrida cinco vezes por semana, quantos metros os jogadores correm em uma semana?

4- Sabendo que a área de uma pequena horta é  $36 \text{ cm}^2$ , qual é seu perímetro?

5- Na figura, há três quadrados dos quais cada quadrado corresponde a um canteiro com PANCs. A área do quadrado 1 mede  $16 \text{ cm}^2$  e a área do quadrado 2 mede  $25 \text{ cm}^2$ . Qual é a área do terceiro quadrado?



Fonte: <http://www.matematicamuitofacil.com/areas09.html>

6- Atividade do livro didático (DANTE, 2020, p. 37- 38) com o uso software GeoGebra:

## Tecnologias digitais

### Cálculo aproximado da medida de área de regiões poligonais

Vamos agora utilizar o GeoGebra para calcular a medida de área aproximada de regiões poligonais e comparar com os valores exatos obtidos no próprio software.

O GeoGebra é um **software livre** de Matemática criado pelo matemático austríaco Markus Hohenwarter (1976-), que recebeu diversos prêmios na Europa e nos Estados Unidos. Esse software pode ser utilizado em diversos conteúdos de Números, Álgebra e Geometria.

Há diversas opções de uso do GeoGebra de Geometria: em computadores, é possível fazer o *download* no site [www.geogebra.org/download](http://www.geogebra.org/download) (acesso em: 7 maio 2020); em *smartphones*, você pode baixá-lo na loja oficial de aplicativos do sistema operacional do aparelho; ou pode acessá-lo *on-line* no site <https://www.geogebra.org/geometry> (acesso em: 7 maio 2020).

As imagens que utilizaremos a seguir são da versão *on-line*. Mas é possível escolher a plataforma que for mais oportuna para você.

#### Software livre

Qualquer programa gratuito de computador cujo código-fonte deve ser disponibilizado para permitir o uso, o estudo, a cópia e a redistribuição.

Fonte: (DANTE, 2020, p. 37).



**1º passo:** Acesse as configurações de exibição (na parte superior direita da tela), selecione “Exibir malha” e, em seguida, clique em “Malhas principais e secundárias”.

**2º passo:** Vamos construir sobre a malha quadriculada um pentágono irregular cuja fórmula para calcular a medida de área, em princípio, não conhecemos. Para isso, selecione a ferramenta “Polígono” e, em seguida, determine cinco pontos (de preferência vértices dos quadrados da malha principal), como mostrado na imagem ao lado. Basta clicar nos cinco pontos desejados e, por fim, novamente no ponto em que a construção foi iniciada.

**3º passo:** Vamos fazer o cálculo aproximado da medida de área da região limitada pelo pentágono. Para isso, vamos considerar a região quadrada limitada por um quadradinho da malha como unidade de medida de área e fazer a média entre a quantidade de quadradinhos que são inteiros da malha internos à região e a quantidade de quadradinhos da malha que cobrem totalmente essa região.

Tela do GeoGebra que mostra os quadradinhos totalmente contidos no interior da região limitada pelo polígono.

Nesse exemplo, temos 9 quadradinhos no interior da região limitada pelo pentágono e 32 quadradinhos cobrem totalmente a região. Portanto, a medida de área aproximada da região limitada pelo pentágono é dada por:  $\frac{9 + 32}{2} = 20,5$ , ou seja, a medida de área é aproximadamente 20,5 unidades.

**4º passo:** Agora, vamos verificar, com o auxílio do GeoGebra, qual é a medida de área exata dessa região limitada pelo pentágono. Para isso, clique em “Mais”, em seguida, em “Área”, e, por fim, clique com o botão direito do mouse sobre a região poligonal.

Detalhe da tela do GeoGebra que mostra o valor exibido usando a ferramenta “Área”.

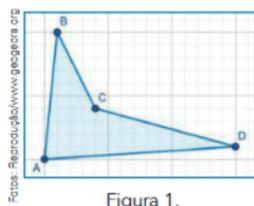


Figura 1.

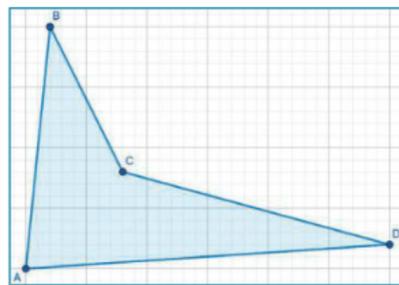
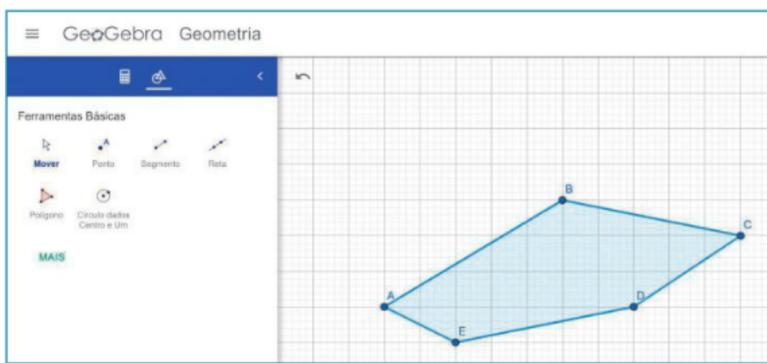
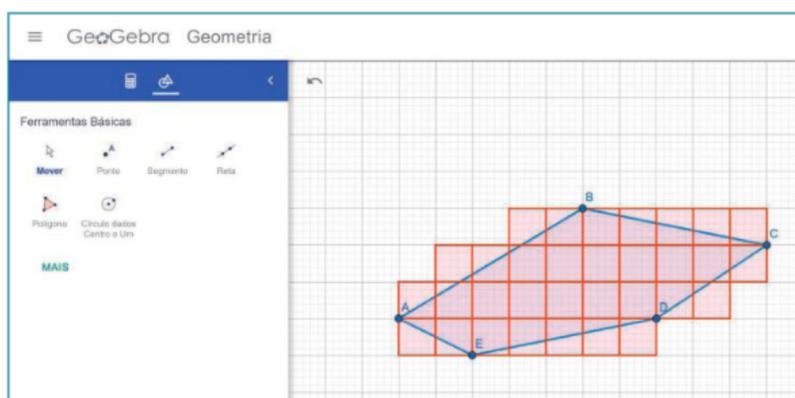
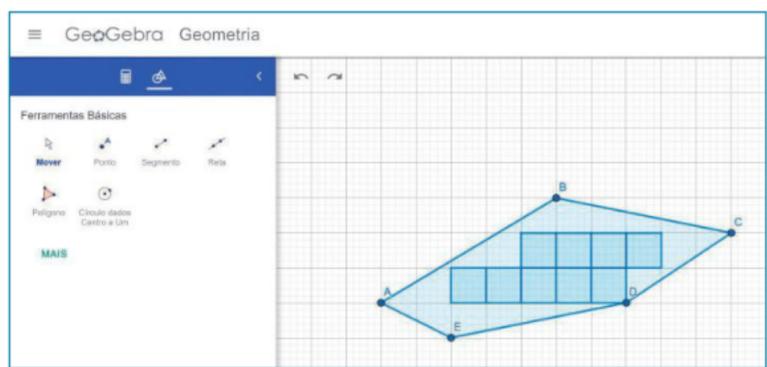


Figura 2.

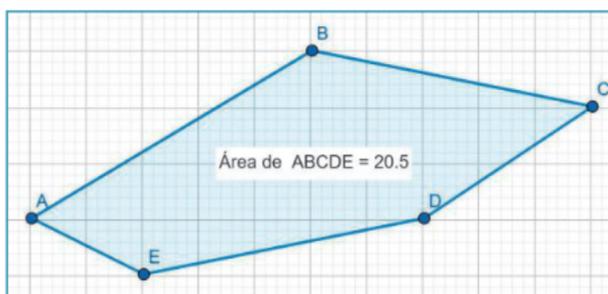
1. Depois de salvar sua construção no GeoGebra, inicie um novo documento. Repita o primeiro e o segundo passos para construir o quadrilátero apresentado na figura 1 acima.
2. Repita o terceiro e o quarto passos para determinar a medida de área aproximada e a medida de área exata da região limitada pelo quadrilátero. Depois, compare os resultados obtidos.



Tela do GeoGebra após o 2º passo.



Tela do GeoGebra que mostra os quadradinhos contidos em toda a região limitada pelo polígono.



#### Fique atento

Também podemos alterar o tamanho das malhas quando damos zoom nas figuras construídas no GeoGebra. A figura 2 é obtida do zoom da figura 1, por exemplo. Porém, quanto mais quadradinhos, mais trabalhosa será a contagem, o que pode não compensar o ganho na aproximação, dependendo da necessidade.

## Tema: GEOMETRIA ESPACIAL (DANTE, 2020)

**Habilidades:** EM13MAT307 (Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.)

### Objetivo

- Investigar diferentes situações reais relacionadas à medida de área.
- Determinar expressões para o cálculo da medida de área da superfície de sólidos geométricos em situações reais.
- Investigar diferentes situações reais relacionadas à medida de volume.
- Utilizar diferentes métodos para a obtenção da medida de volume de um sólido geométrico.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo o cálculo da medida de área da superfície e da medida de volume de um sólido geométrico.
- Participar de ações adequadas às demandas da comunidade escolar, de acordo com a análise de problemas relacionados à saúde e à sustentabilidade e que envolvem o cálculo das medidas de área, de volume, de massa e de capacidade.

### Desenvolvimento:

## INTRODUÇÃO À GEOMETRIA ESPACIAL

### Situação 1

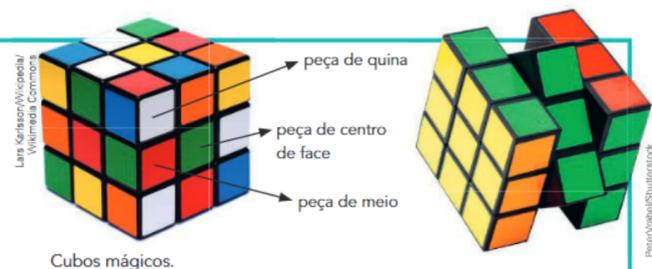
#### Cubo mágico

Desde o seu lançamento internacional em 1980, estima-se que foram vendidos mais de 350 milhões de cubos. Aproximadamente uma a cada sete pessoas já brincaram com o quebra-cabeça. Este pequeno cubo de seis cores passou a representar uma década. Ele apareceu em obras de arte, vídeos famosos, filmes de Hollywood e até teve o seu próprio programa de TV, ele representava tanto genialidade quanto confusão, deu início a um novo esporte (*speedcubing*) e já até foi para o espaço.

CUBO VELOCIDADE. História do cubo mágico. Disponível em: <http://www.cubovelocidade.com.br/info/historia-do-cubo-magico.html>. Acesso em: 13 abr. 2020.

Responda às perguntas abaixo sobre o cubo mágico (ou cubo de Rubik).

- As peças de centro de cada face do cubo mágico são sempre fixas e possuem apenas um adesivo com uma única cor. Quantas peças de centro há no cubo mágico?
- As peças de meio pertencem sempre a duas faces adjacentes (lados vizinhos do cubo) e possuem dois adesivos de cores diferentes. Quantas são as peças de meio?
- As peças de quina pertencem a três faces simultaneamente e são compostas de três adesivos de três cores distintas. Quantas são as peças de quina do cubo mágico?
- Quantos adesivos há em um cubo mágico?



**Fonte:** (DANTE, 2020, p. 66).

## Situação 2



Representação da estrutura de um vírus poliédrico.

### Vírus poliédrico

A Poliomielite, também chamada de pólio ou paralisia infantil, é uma doença contagiosa aguda causada pelo poliovírus, que pode infectar crianças e adultos por meio do contato direto com fezes ou com secreções eliminadas pela boca das pessoas doentes e provocar ou não paralisia. Nos casos graves, em que acontecem as paralisias musculares, os membros inferiores são os mais atingidos.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Poliomielite*. causas, sintomas, diagnóstico e vacinação. Disponível em: <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/poliomielite>. Acesso em: 18 maio 2020.

O poliovírus, assim como outros, é classificado como vírus poliédrico por ter o formato parecido com um icosaedro regular.

- Quantas faces tem um icosaedro?
- Qual é a forma das faces de um icosaedro regular?
- Suponha que, em uma campanha de vacinação contra a poliomielite, para fins de ilustração, será confeccionado um modelo de vírus poliédrico de tecido. Como se pode determinar a quantidade de tecido necessária para a construção desse modelo?
- Sabendo que esse modelo será formado por regiões limitadas por triângulos equiláteros, cujos lados têm medida de comprimento de 1 m, quantos metros quadrados, aproximadamente, de tecido serão gastos para a confecção dele?

As imagens não estão representadas em proporção

### Fique atento

Um poliedro é dito regular quando:

- todas as faces são limitadas por polígonos regulares congruentes;
- em todos os vértices concorre o mesmo número de arestas;
- é convexo.

**Fonte:** (DANTE, 2020, p. 66).

A geometria espacial é a área da matemática que estuda as figuras espaciais, ou seja, as figuras dispostas no espaço. Figuras espaciais são figuras com três dimensões: comprimento, largura e altura.

A geometria espacial estuda diversos sólidos geométricos, entre as principais temos: cilindro, cubo, cone, esfera, paralelepípedo e a pirâmide.

As figuras geométrica espaciais são chamadas de poliedros, que são figuras geométricas tridimensionais, e possuem largura, comprimento e altura.



### 3. APANHADURA DO PROJETO

A Aprendizagem Baseada em Projeto, pode despertar nos alunos comportamentos ativos no processo de ensino e aprendizagem da Geometria, resultando num aperfeiçoamento de habilidades de comunicação, organização, colaboração e trabalho em grupo!

A Metodologia Ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos, é uma proposta que pode subsidiar reflexões, por parte dos envolvidos, daquele que ensina e daquele que aprende, sobre o processo de ensino e aprendizagem.

A elaboração de um Projeto de uma Horta poderá qualificar os conceitos matemáticos de Geometria e conjuntamente, observar como os estudantes, ao participarem dessa proposta tendem a modificar a sua forma de aprender.

Assim sendo, cabe à comunidade escolar, reconhecer a realidade dos sujeitos implicados, buscar na Metodologia Ativa escolhida, possibilidades de modificar o modo de aprender matemática no cotidiano educacional.

O Projeto da Horta, quando colocado em prática, passa à subsidiar reflexões, por parte dos professores envolvidos, sobre o processo educacional. E por conseguinte, ao investir numa abordagem reflexiva inventiva de aprendizagem com resultados, cujos efeitos duradouros, envolvem também o aluno, de um modo mais dinâmico e colaborativo, a escola prepara-os para desenvolvimento da autonomia e da criticidade.

O Projeto se desenvolve como “pensamento e retorno”, numa retomada através de uma apanhadura do que foi realizado, como alternativa indispensável e constitutiva para qualificar o processo de aprendizagem. Predicamentar esse momento, para marcar uma capacidade de pensar em colaboração, além de interpretar a realidade através de argumentos para resolver um problema, é um experimento que professores e estudantes merecem vivenciar.



## REFERÊNCIAS

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI** [recurso eletrônico] / William N. Bender; Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. Revisão técnica: Maria da Graça Souza Horn. – Porto Alegre: Penso, 2014.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto & aplicações: ensino médio**/ Luiz Roberto Dante. -3. ed. - São Paulo: Ática,2016.

Dante, Luiz Roberto. **Matemática em contextos: geometria plana e geometria espacial** / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. – 1. Ed. – São Paulo : Ática, 2000.

GIL, Antônio Carlos, 1946- **Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil.** - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2020.

GOUVEIA, Rosimar. **Área e Perímetro. Toda Matéria, 2019.** Disponível em:

<https://www.todamateria.com.br/area-e-perimetro/>  
Acesso em: 25 mar. 2021.

MACHADO, Celso Pessanha. **Fundamentos de geometria** [recurso eletrônico] / Celso Pessanha Machado, Mariana Sacrini Ayres Ferraz ; [revisão técnica: Rute Henrique da Silva Ferreira]. – Porto Alegre : SAGAH, 2019

SILVA, Neimar Juliano Albano da. **Laboratório de Matemática: Jogos matemáticos no ensino de funções com a utilização da metodologia ABP.** Disponível em:  
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-29012020-163749/en.php> Acesso em: 15 ago. 2020.