



# EDM0615 – Educação Matemática

1º sem./2021

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Bruna Lima Ramos Giusti

[bruna.giusti@usp.br](mailto:bruna.giusti@usp.br)

# Geometria nos anos iniciais

---

- Discussão do texto:

LOPES, A. R. L. V.; MARCO, F. F.; ROSS, L. T. W. Do Espaço e das Formas ao Ensino de Geometria nos Anos Iniciais. In: CARNEIRO, R. F.; SOUZA, A. C.; BERTINI, L. F. (org.). **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: práticas de sala de aula e de formação de professores. Brasília: SBEM, 2018, cap.5, p. 94-117. Disponível em: [http://www.sbembrasil.org.br/files/ebook\\_matematica\\_iniciais.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/files/ebook_matematica_iniciais.pdf)

- Discussão - **Currículo Paulista**: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>

Geometria (páginas 321 e 322)

Habilidades e os objetos de conhecimentos, de 1º ao 5º ano, referentes à Geometria (páginas 328 a 345)

# Geometria no Currículo Paulista

Deve propiciar aos estudantes a **compreensão do mundo em que vive**, e desenvolver a capacidade de **descrever, representar, localizar-se; estudar sua posição e deslocamentos; identificar formas e relações** entre elementos de figuras planas e espaciais, desenvolvendo, assim, o **pensamento geométrico**.

**Habilidades:** memória visual, a percepção de figuras planas e a discriminação visual

**Desenvolvimento da habilidade:** atividades geométricas problematizadoras, que envolvam **experimentação e investigação**, e **manipulação** de materiais.

	ANO	HABILIDADES CURRÍCULO PAULISTA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
GEOMETRIA	1º	(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.	Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado.
		(EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, em baixo, é necessário explicitar-se o referencial.	Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado.
		(EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos cotidianos do mundo físico.	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico
		(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.	Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais

	ANO	HABILIDADES CURRÍCULO PAULISTA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
GEOMETRIA	2º	(EF02MA12) Identificar e registrar, em linguagem verbal ou não verbal, a localização e os deslocamentos de pessoas e de objetos no espaço, considerando mais de um ponto de referência, e indicar as mudanças de direção e de sentido.	Localização e movimentação de pessoas e objetos no espaço, segundo pontos de referência, e indicação de mudanças de direção e sentido.
		(EF02MA13) Esboçar roteiros a ser seguidos ou plantas de ambientes familiares, assinalando entradas, saídas e alguns pontos de referência.	Esboço de roteiros e de plantas simples.
		(EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico, por meio de registros.	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características.
		(EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos	Figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo): reconhecimento e características.

ANO	HABILIDADES CURRÍCULO PAULISTA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
GEOMETRIA	(EF03MA12) Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência.	Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência.
	(EF03MA13) Associar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras.	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações.
	3º (EF03MA14) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones), relacionando-as com suas planificações.	Figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações.
	(EF03MA15) Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.	Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): reconhecimento e análise de características.
	(EF03MA16) Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.	Congruência de figuras geométricas planas.

ANO	HABILIDADES CURRÍCULO PAULISTA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
GEOMETRIA 4º	(EF04MA16A) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido.	Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido.
	(EF04MA16B) Descrever, interpretar e representar a posição ou a movimentação, deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.	Localização, movimentação e representação: pontos de referência, direção e sentido: paralelismo e perpendicularismo.
	(EF04MA17A) Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais, identificando regularidades nas contagens de faces, vértices e arestas no caso dos prismas e das pirâmides.	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características.
	(EF04MA17B) Identificar as regularidades nas contagens de faces, vértices e arestas no caso dos prismas e das pirâmides	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações e características.
	(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou softwares de geometria.	Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e/ou softwares
	(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e/ou de softwares de geometria.	Simetria de reflexão.

ANO	HABILIDADES CURRÍCULO PAULISTA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
GEOMETRIA 5º	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.
	(EF05MA15A) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.
	(EF05MA15B) Construir itinerários para representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.
	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características.
	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos.
	(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e/ou com o uso de tecnologias digitais.	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.



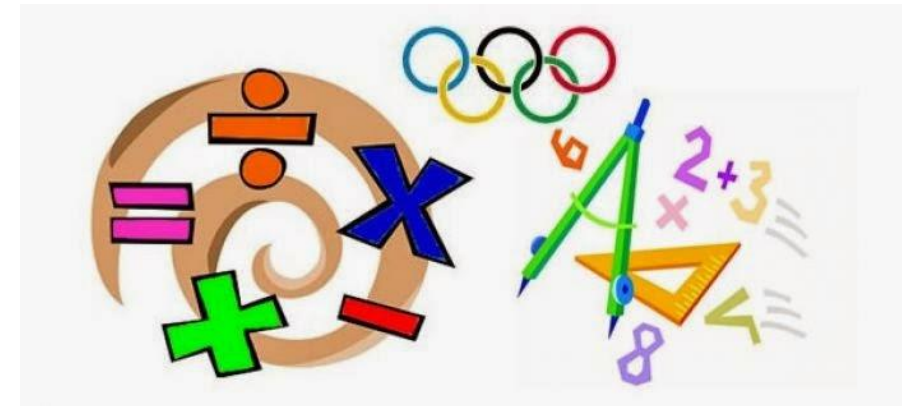
# Leitura

---

LOPES, A. R. L. V.; MARCO, F. F.; ROSS, L. T. W. Do Espaço e das Formas ao Ensino de Geometria nos Anos Iniciais. In: CARNEIRO, R. F.; SOUZA, A. C.; BERTINI, L. F. (org.). **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: práticas de sala de aula e de formação de professores. Brasília: SBEM, 2018, cap.5, p. 94-117.

# O que vem a mente das pessoas quando falamos “matemática”?

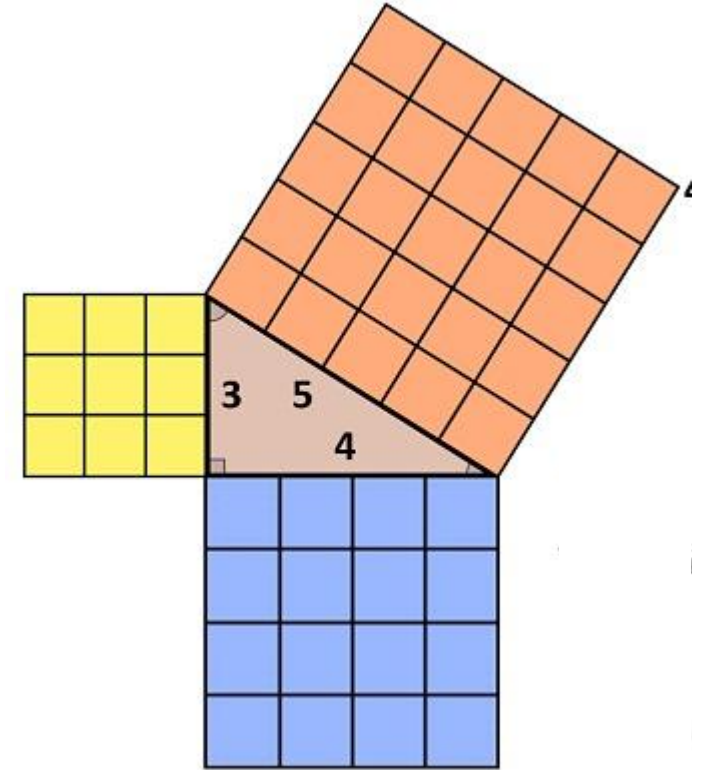
- Números
- Contas (operações aritméticas), tabuada
- Formas geométricas
- O que mais?



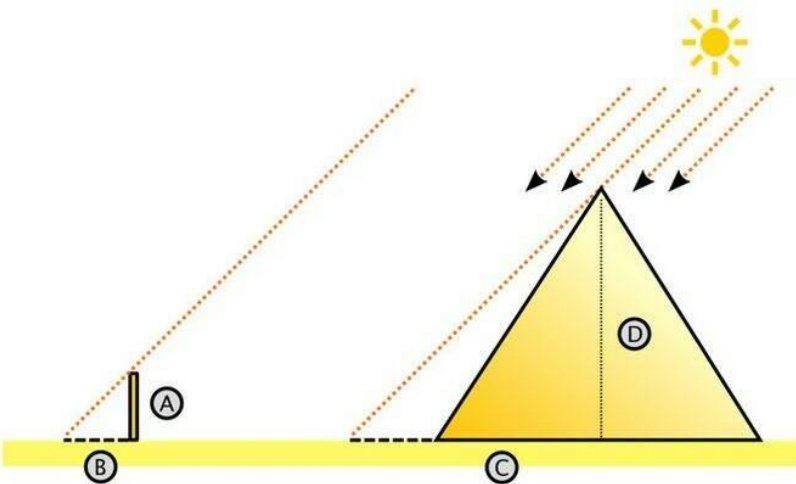
Origem da Geometria: necessidade de organizar o espaço e as formas  
Criada a partir da observação, produção de conhecimento

# Produção de conhecimento

- Teorema de Pitágoras (570 a.C.)

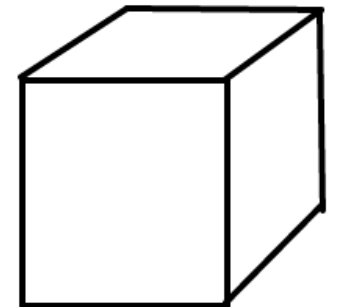
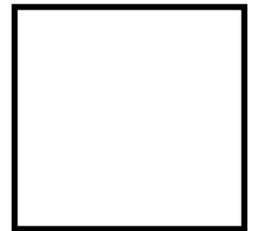


Teorema de Tales (650 a.C)



# O que ensinar de geometria nos anos iniciais?

- Conhecimento abstrato (como aplicar isso com as crianças?)
- Formas... Para que conhecê-las e saber diferenciá-las?
- Estabelecer relações... “o da forma é aquela entre o objeto que existe e o objeto representado”



Quadro 8 - Síntese das matérias e tipos de trabalhos manuais analisados

<b>Programas</b>	<b>Matérias analisadas</b>	<b>Tipos de trabalhos manuais analisados</b>
<b>1890</b> 6 anos	Aritmética Desenho Geometria Trabalhos Manuais Trabalhos para Meninas (Curso Elementar) Trabalhos de Agulha (Curso Médio e Superior)	cartonagem dobradura modelagem recorte trabalhos de costura trabalhos em madeira
<b>1923</b> 7 anos	Aritmética Desenho Geometria Trabalhos Manuais	modelagem recorte <i>slöjd</i> trabalhos de costura
<b>1934</b> 5 anos	Matemática	cartonagem modelagem recorte trabalhos de costura trabalhos em madeira

Fonte: A autora (2018)<sup>109</sup>.

# Dobradura... Introdução a formas geométricas

- 1.º Dividir um *rectangulo* de papel em dous *triângulos*.
- 2.º Dividir em quatro *triângulos*.
- 3.º Dividir em dous *rectangulos* no sentido da largura.
- 4.º Dividir em quatro *rectangulos* (*1/4 da superficie*).
- 5.º Em um *rectangulo* formar um *losango*.
- 6.º Em um *rectangulo* formar *quadrado*.
- 7.º Dividir um *quadrado* em quatro *triangulos rectangulos*.
- 8.º Dividir em dous *rectangulos*.
- 9.º Dividir em quatro *quadrados* (*1/4 de superficie*).
- 10.º Em um *quadrado* formar outro que seja *1/2 do primeiro*.
- 11.º Em um *quadrado* achar um *hexagono*.
- 12.º Construir uma estrella em um *hexágono*.
- 13.º Com um *hexagono* construir um *dodecagono* regular.
- 14.º Serie de figuras derivadas do *quadrado*.
- 15.º Fórmãs de objectos usuaes: tenda, banco, mesa, envelope de carta, chapéo armado, canôa, mitra, etc.
- 16.º Dobrado de fita ou tiras de papel (continuo) recta quebrada, grega, etc.
- 17.º Dobrado de fitas ou tiras de papel (não continuo) *triangulo*, *quadrado*, *rectangulo*, *losango*, *trapesio*, *pentágono*, *hexágono*, estrellas, lettras gregas, algarismos, molduras, etc., etc. (PROGRAMA..., 1891, p. 131-132, grifo nosso).

# Discussão do texto:

## O ensino de geometria no EF1

- Conhecimento científico não acontece espontaneamente
- Propor “situações desencadeadoras de aprendizagem a partir do movimento lógico-histórico (KOPNIN, 1978) dos conceitos” (p. 98) – Geometria Sensorial, Geometria Prática e Geometria Formal
- Como, ainda hoje, o ensino de Geometria tem seu início a partir da Geometria Plana? Será que se o professor, intencionalmente, elaborasse situações desencadeadoras de aprendizagem partindo dos conceitos matemáticos abordados e não simplesmente de nomenclaturas, regras e fórmulas aplicadas de modo mecânico, poderia oferecer um melhor ensino aos seus alunos? (2018, p. 98)

# Possibilidades...

- Segundo Cedro (2015), “movimento lógico-histórico do conhecimento geométrico inicia-se com percepções sensoriais do mundo circundante e, passando pela necessidade de uma organização que satisfaça as necessidades mais práticas relativas à criação de formas, chega a explicações teóricas que levam à sistematização da Geometria tal como a conhecemos hoje” (2018, p. 99).



# Proposta: cinco unidades

- a) Localização e movimentação: conhecendo o espaço em que se vive;
- b) Tamanhos e formas: observando o que está a nossa volta;
- c) Percepção geométrica: a representação do espaço ao plano;
- d) A numeralização: do volume à área;
- e) A numeralização: da área ao comprimento.

Situações de aprendizagem, na prática

## a) Localização e movimentação: conhecendo o espaço em que se vive

- Começando por: em cima e embaixo, acima e abaixo, frente e atrás, direita e esquerda, dentro e fora
- Objetivo: desenvolver noções de localização, movimentação, lateralidade, direcionamento e sentido

## b) Tamanhos e formas: observando o que está a nossa volta

- Qual é o menor? Qual é o maior? Um cabe quantas vezes no outro? Qual é pequeno/grande? Qual é mais comprido?
- Capacidade (sem indicar o conceito de “volume”)
- Objetivo: observar as formas do espaço em que estão inseridos sob o olhar geométrico, mantendo as relações necessárias entre os objetos que o compõem, suas formas e características (p. 104)

## c) Percepção geométrica: a representação do espaço ao plano

- Objetivo: conhecer o espaço em que vive e observar as formas à sua volta
- Diferença entre as formas...
- Situação 1: objeto natural, envolvido no papel alumínio e desenhado seu contorno
- Situação 2: modelação, desenho artístico, esboço e figuras geométricas

# A numeralização:

d) do volume à área.

- Relação com o espaço.
- Criatividade para numeralizar a superfície (a área) e perceber o espaço ocupado (volume)

e) da área ao comprimento.

- Relação com superfície (colunas, linhas, comprimento, altura, espessura)
- Cálculos de volume, área e perímetro sem utilizar as fórmulas

# Trabalho 2 em grupo

## Tema: Geometria

Preparação (aula assíncrona): 27/05/21

Feriado: 03/06/2021

Apresentação: 10/06/21

- **Parte escrita**
  - Introdução ao tema,
  - Embasamento teórico,
  - Sequência Didática,
  - Experimentação/ figuras ilustrativas/ fotos/ desenhos,
  - Plano da aula (conteúdo, turma/ano, quantidade de aula, duração, materiais, recursos etc.),
  - Discussão ou considerações/reflexão,
  - **Foco:** Ensino fundamental 1
- Mínimo 8 e máximo 20 páginas
- Entregar parte escrita no e-disciplina no dia da aula de apresentação (10/06/2021)

# Trabalho 2 em grupo - Tema: Geometria

- **Apresentação 10/06/2021**

- Grupos **5, 6 e 7**
- Foco da apresentação: priorizar apresentar a Sequência didática a ser desenvolvida em aula com os alunos (conforme a parte escrita), contextualizando turma/conteúdo/materiais utilizados
- Mínimo 5 e máximo 10 minutos
- Utilizar algum recurso para apresentação via Meet

- Tema e apresentação relacionados ao **ensino de geometria para o ensino fundamental 1**

- Comentário dos colegas: grupos **1, 2, 3 e 4** irão comentar (de forma espontânea) os trabalhos dos grupos (cada grupo deverá comentar pelo menos 1 grupo que apresentou)