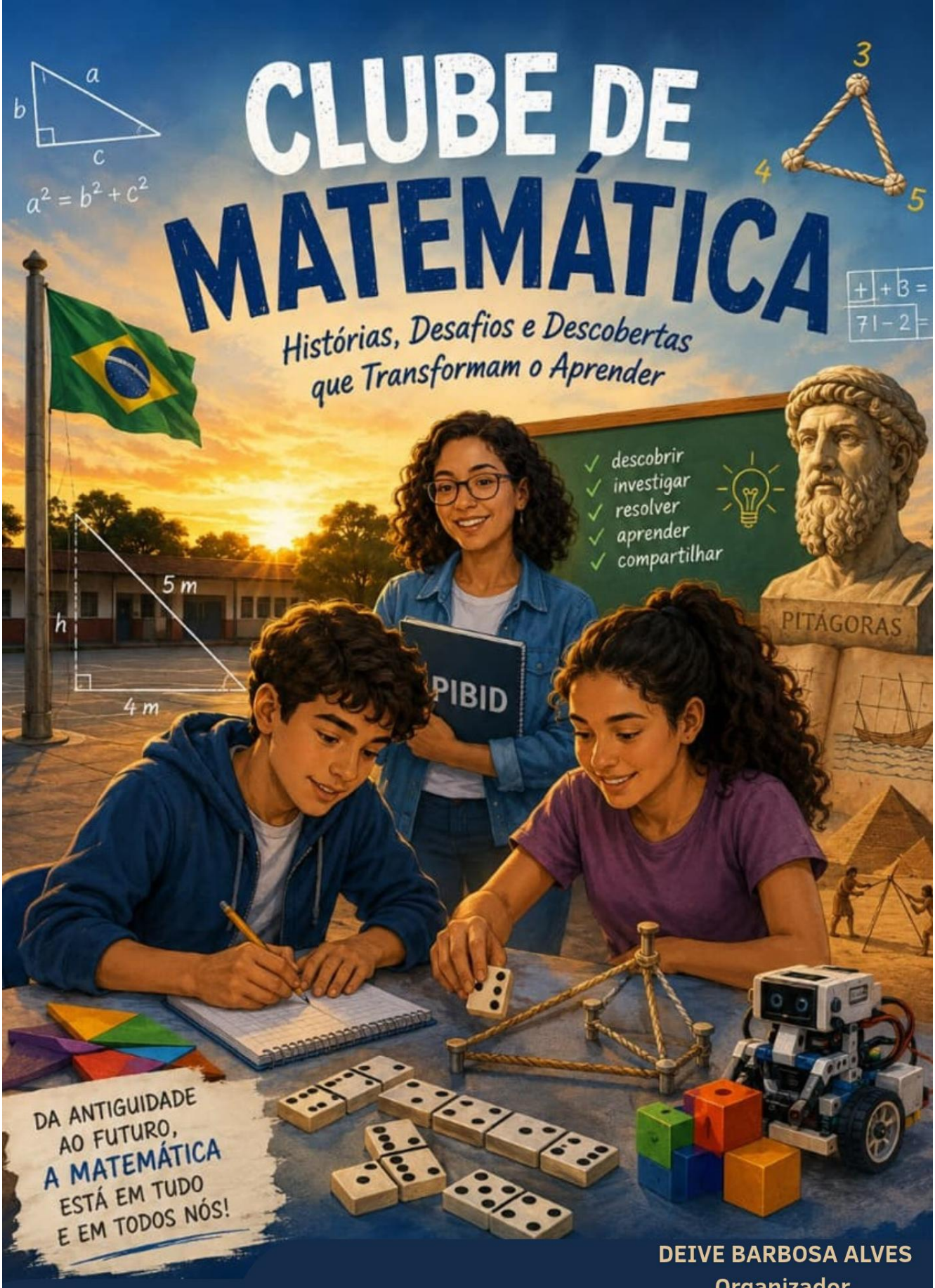


DEIVE BARBOSA ALVES
Organizador

LetrasdoCerrado
EDITORA UNIVERSITÁRIA

CLUBE DE MATEMÁTICA

Histórias, Desafios e Descobertas que Transformam o Aprender

AUTORES:

WENDER DAMACENA BORGES

MARCOS WUESLEY SOUSA

RAIMUNDO BARBOSA DA SILVA

JOSÉ APARECIDO FERNANDES

ROSEMARY GALVÃO VIEIRA

CLAUDINEI MEDEIROS DOS SANTOS

LEONARDO DE SOUZA MARINS

LUCIMAR PEREIRA DE ALMEIDA

JAQUELINE FERREIRA DOS REIS

DEIVE BARBOSA ALVES

CATALÃO

2026

LetrasdoCerrado

EDITORA UNIVERSITÁRIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO

Reitora
Roselma Lucchese

Vice-Reitor
Cláudio Lopes Maia

EDITORA LETRAS DO CERRADO

André Ribeiro Macario

José Luís Solazzi

Coordenação da Editora

CONSELHO EDITORIAL

Antônio Fernandes Júnior

André Carlos Silva

André Vasconcelos da Silva

Alexandre de Assis Bueno

Domingos Lopes da Silva Júnior

Estevane de Paula Pontes Mendes

Helder Nagai Consolaro

José Luís Solazzi



Editoração

Leonardo Ferreira Prado

Copyright © 2026 LETRASDOCERRADO

© 2026 DEIVE BARBOSA ALVES (Org.)

Este livro paradidático foi elaborado no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e acompanha Leo, Sofia e seus colegas em um Clube de Matemática no qual problemas, jogos, materiais manipuláveis, história da Matemática, robótica e situações do cotidiano se transformam em oportunidades de investigação. A proposta é aproximar conceitos matemáticos da experiência dos estudantes, valorizando perguntas, estratégias, colaboração e argumentação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Elaborada pelo bibliotecário-documentalista
Marcio Luiz Fernandes Barbosa (CRB 1/3161)

Clube de Matemática: [livro eletrônico] histórias, desafios e descobertas que transformam o aprender . / organizado por Deive Barbosa Alves. – Catalão (GO) : Ed. Letras do Cerrado, 2026.
Recurso on-line (33 p.) : il.

Modo de Acesso: WWW
Publicação digital (e-book) no formato PDF.
ISBN: 978-85-93870-21-7

1. Matemática. 2. Ensino. 3. Jogos. I. Alves, Deive Barbosa. IV. Título.

CDU: 51(37)

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ferramentas de inteligência artificial generativa foram utilizadas como apoio à revisão textual, à organização editorial e, em parte, à produção ou ao tratamento de ilustrações desta obra. A revisão concentrou-se em coesão, continuidade narrativa, clareza, correção gramatical, consistência dos dados matemáticos e adequação da linguagem ao gênero paradidático, preservando a concepção, as atividades, os registros do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) e as decisões autorais.

As fotografias e os registros de atividades mantidos no livro são aqueles fornecidos no arquivo-base. As autorizações de uso de imagem e demais responsabilidades relacionadas a esses registros permanecem sob responsabilidade dos autores e deverão acompanhar a submissão editorial quando aplicável.

A concepção da obra, sua estrutura pedagógica, os conteúdos matemáticos, a seleção dos exemplos, as decisões autorais e a revisão final são de responsabilidade dos autores.

Sumário

Apresentação Geral **7**

Capítulo 1 - O mistério das sombras e os triângulos de Samos **9**

Capítulo 2 - O desafio do dominó matemático **12**

Capítulo 3 - O mistério da escada e o quebra-cabeça chinês **16**

Capítulo 4 - A descoberta de Pitágoras **20**

Capítulo 5 - O torneio de robótica e a Matemática em movimento **23**

Capítulo 6 - O Enigma da Feira **26**

7. A MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA PARA INVESTIGAR E COMPREENDER O MUNDO **29**

7.1 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 1 - O MISTÉRIO DAS SOMBRAS **29**

7.2 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 2 - O DOMINÓ MATEMÁTICO **30**

7.3 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 3 - ESCADA, ÁREA, PERÍMETRO E TANGRAM **30**

7.4 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 4 - A DESCOBERTA DE PITÁGORAS **31**

7.5 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 5 - ROBÓTICA E MATEMÁTICA EM MOVIMENTO **31**

7.6 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 6 - O ENIGMA DA FEIRA **32**

REFERÊNCIAS **33**

Apresentação geral

A Matemática costuma chegar à sala de aula cercada de histórias. Algumas são boas: a descoberta de um padrão, a satisfação de resolver um desafio, a surpresa de perceber uma forma escondida. Outras nem tanto: o medo de errar, a ideia de que existe apenas um caminho correto ou a sensação de que as fórmulas vivem muito longe da vida cotidiana.

Foi para mexer um pouco nessas histórias que nasceu o Clube de Matemática. Nele, Mariana, bolsista do PIBID, convida os estudantes a investigar antes de decorar, conversar antes de concluir e experimentar antes de aceitar uma resposta como definitiva.

Leo e Sofia são dois dos estudantes que atravessam esta jornada. Ao lado dos colegas, eles medem sombras, investigam triângulos, jogam dominó matemático, reorganizam as sete peças do Tangram, enfrentam o mistério de uma escada, programam robôs e descobrem, em uma feira, que duas compras podem esconder um sistema de equações.

Em cada capítulo, a Matemática aparece como linguagem para compreender situações. Nem sempre a primeira tentativa funciona. Às vezes é preciso voltar, conferir uma medida, trocar uma estratégia ou ouvir a ideia de outra pessoa. O erro, nesse percurso, não é ponto final: é uma pista.

O livro também procura aproximar diferentes tempos da Matemática. Problemas antigos convivem com tecnologias atuais; relações geométricas estudadas há séculos aparecem ao lado de robôs, jogos e dados do cotidiano. Essa aproximação não pretende contar uma história linear da Matemática, mas mostrar que perguntas sobre formas, medidas, números e relações atravessam culturas, épocas e contextos.

Agora, as portas do Clube de Matemática estão abertas. Entre, escolha um desafio e experimente olhar para cada problema não como uma barreira, mas como um convite à investigação.

CAPÍTULO 1 - O MISTÉRIO DAS SOMBRAS E OS TRIÂNGULOS DE SAMOS



Capítulo 1 - O mistério das sombras e os triângulos de Samos

Naquela tarde, Mariana levou o Clube de Matemática para o pátio. Não havia lista de exercícios, apenas uma trena, uma prancheta e o mastro da bandeira projetando uma sombra comprida no chão.

— Hoje temos um problema: como descobrir a altura do mastro sem subir nele?

Leo olhou para cima. Sofia caminhou até a ponta da sombra. A primeira medida foi simples: quatro metros entre a base do mastro e a ponta da sombra. Para completar o desafio matemático, Mariana informou que a distância em linha reta entre o topo do mastro e aquela mesma ponta correspondia a cinco metros.

— Se desenharmos a situação, que figura aparece?

Sofia traçou uma linha vertical para o mastro, outra horizontal para a sombra e uma linha inclinada ligando o topo à extremidade da sombra. O desenho formava um triângulo retângulo.

— Temos um lado com 4 m, outro com 5 m e queremos descobrir a altura. Isso lembra alguma relação?

Mariana apresentou a relação que hoje conhecemos como Teorema de Pitágoras. Em um triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos.

$$\mathbf{a^2 = b^2 + c^2}$$

No desenho do pátio, 5 m era a hipotenusa, 4 m era um dos catetos e a altura do mastro era o outro cateto. A turma registrou:

$$5^2 = 4^2 + h^2$$

$$25 = 16 + h^2$$

$$h^2 = 9$$

$$\mathbf{h = 3\ m}$$

O mastro do desafio tinha, portanto, 3 metros de altura. O número que antes estava escondido no pátio apareceu quando a situação foi representada por um triângulo.

Um olhar para o passado

Mariana contou que relações entre lados de triângulos retângulos já apareciam em conhecimentos matemáticos de civilizações muito anteriores à escola pitagórica. Registros mesopotâmicos mostram o conhecimento de relações numéricas que hoje chamamos de triplas

pitagóricas. Em atividades didáticas, o triângulo 3-4-5 também é usado para representar técnicas antigas de medição com cordas.

Ela fez uma ressalva importante: histórias sobre a Matemática costumam misturar registros históricos, reconstruções e lendas. Por isso, investigar também significa perguntar de onde vem uma afirmação e que tipo de evidência a sustenta.

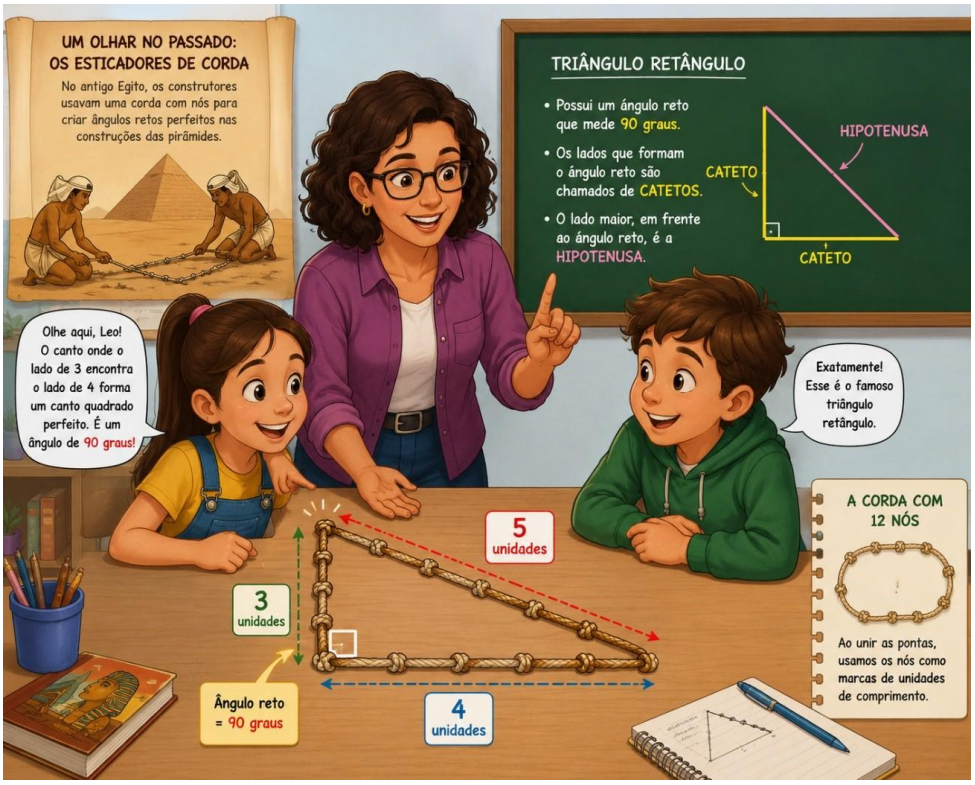


Ilustração didática sobre triângulos retângulos e medição com cordas.

Desafio 1 - Uma nova hipotenusa

Um triângulo retângulo tem catetos de 6 cm e 8 cm. Qual é a medida da hipotenusa?

$$a^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 \text{ cm}^2$$

$$\mathbf{a = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}}$$

Desafio 2 - Altura escondida

Em outro problema, a base horizontal mede 12 m e a distância inclinada até o topo mede 13 m. Qual é a altura? Registre o desenho, identifique a hipotenusa e os catetos e resolva antes de conferir com um colega.

Ao voltar para a sala, Leo comentou que o pátio parecia o mesmo de sempre. Sofia discordou: agora havia triângulos escondidos por toda parte.

CAPÍTULO 2 - O DESAFIO DO DOMINÓ MATEMÁTICO

Calcular é também escolher estratégias.



Capítulo 2 - O desafio do dominó matemático

Na semana seguinte, as mesas do Clube de Matemática estavam organizadas em grupos. No centro de cada uma havia peças que lembravam dominós, mas, no lugar das bolinhas, apareciam expressões e resultados.

— Hoje ninguém vence apenas por calcular rápido — avisou Mariana. — A equipe precisa explicar por que cada peça pode ser ligada à outra.

Leo pegou uma peça com 18 + 27. Sofia encontrou o resultado 45 em outra ponta. Antes de encaixar, porém, Mariana pediu uma explicação.

— Eu fiz 18 + 20 = 38 e depois somei 7. Deu 45 — explicou Leo.

— Eu pensei em 20 + 27 = 47 e tirei 2 — disse Sofia. — Também deu 45.

A mesma conta havia produzido duas estratégias. O jogo começou a mostrar que cálculo mental não é repetir um algoritmo de maneira automática, mas escolher caminhos e verificar se eles fazem sentido.

Em outra rodada, um grupo colocou 56 - 19 ao lado de 36. A peça parecia quase certa. Antes que Mariana dissesse alguma coisa, uma estudante percebeu o problema.

— Se eu tiro 20 de 56, chego a 36. Mas tirei um a mais. Preciso devolver 1. Então o resultado é 37.

O erro não encerrou a jogada. Ele abriu espaço para explicar o raciocínio e revisar a decisão.



Registro de atividade em grupo com material manipulável.

Quatro estratégias para experimentar

Expressão	Estratégia possível	Resultado
18 + 27	18 + 20 = 38; 38 + 7	45
56 - 19	56 - 20 = 36; 36 + 1	37
8 × 9	8 × 10 = 80; 80 - 8	72
72 ÷ 8	Qual número × 8 = 72?	9

Como construir um dominó matemático

Cada peça pode ser dividida em duas partes. De um lado, escreva uma operação; do outro, o resultado de outra operação, para que a sequência do jogo possa continuar. Antes de jogar, a turma deve conferir coletivamente se todas as conexões planejadas são possíveis.

No fim da aula, Sofia percebeu que o dominó tinha mudado a pergunta. Em vez de “quem terminou primeiro?”, o grupo queria saber “como você pensou?”. Para Mariana, essa era uma das melhores perguntas que a Matemática podia oferecer.

CAPÍTULO 3 - O MISTÉRIO DA ESCADA E O QUEBRA-CABEÇA CHINÊS

Área, perímetro e sete peças que mudam de lugar.



Capítulo 3 - O mistério da escada e o quebra-cabeça chinês

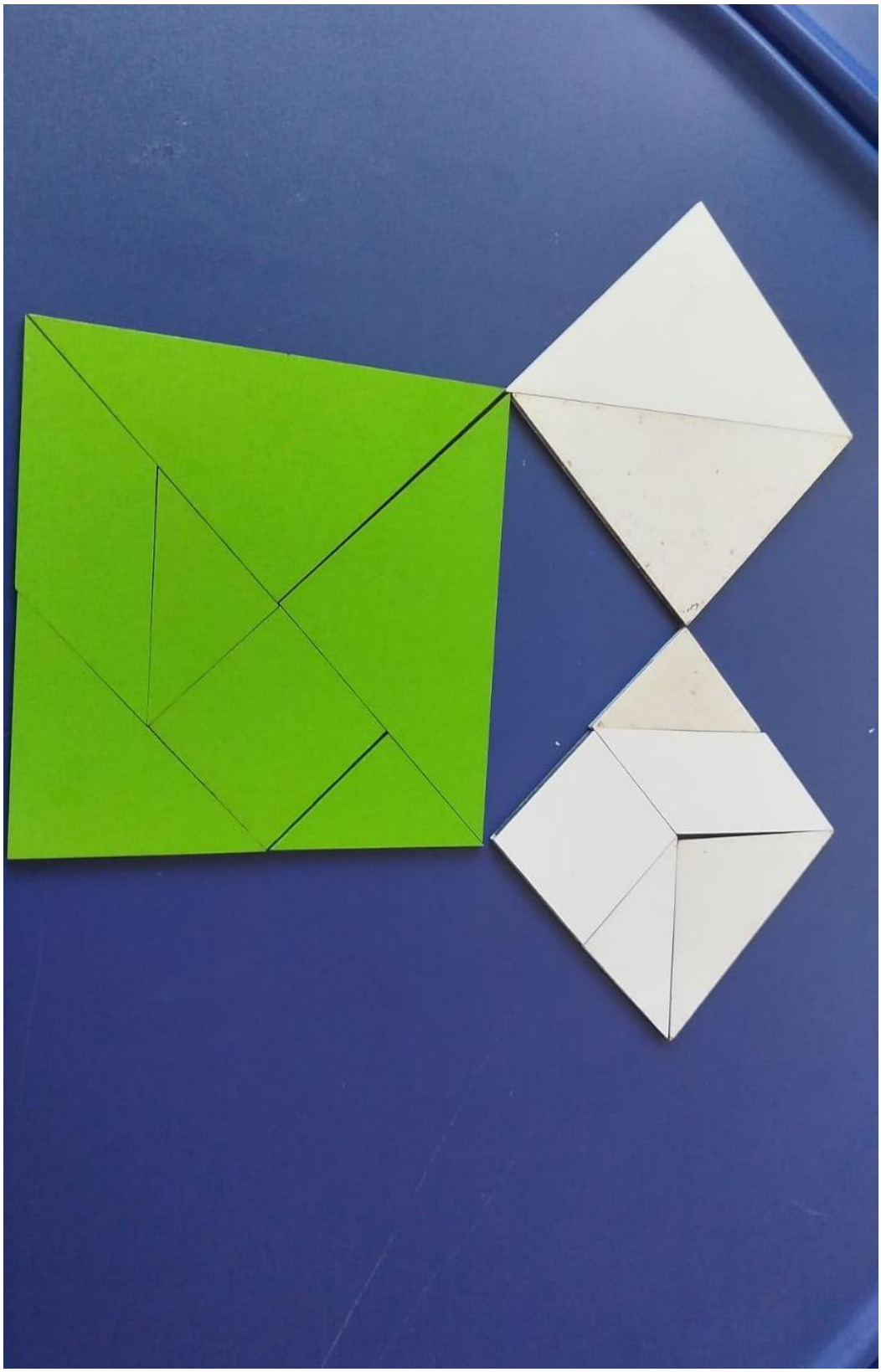
Mariana começou o encontro desenhando uma parede, uma janela e uma escada apoiada no chão. A janela estava a 6 metros de altura e o pé da escada deveria ficar a 2 metros da parede.

— Qual deve ser o comprimento da escada?

Leo reconheceu o triângulo retângulo. Sofia lembrou a relação estudada no pátio. Mariana, porém, guardou a conta para depois.

— Antes de resolver, quero que vocês observem outra coisa: quando mudamos uma figura, o que pode acontecer com sua área e com seu perímetro?

Sobre as mesas apareceram conjuntos de Tangram. O quebra-cabeça, de origem chinesa, é formado por sete peças: dois triângulos grandes, um triângulo médio, dois triângulos pequenos, um quadrado e um paralelogramo. Existem diferentes narrativas sobre sua origem; algumas são lendas e devem ser lidas como histórias culturais, não como fatos históricos comprovados.



Kits de Tangram utilizados como material manipulável.

A turma montou primeiro o quadrado tradicional. Depois, sem retirar nem acrescentar peças, construiu casas, barcos e animais. A quantidade de material continuava a mesma, mas o contorno mudava.

— Então a área pode permanecer igual e o perímetro mudar — concluiu Sofia.

Mariana pediu que os estudantes justificassem a afirmação. Como as sete peças eram as mesmas, a soma de suas áreas permanecia constante. Mas, ao reorganizá-las, algumas bordas antes internas passavam a fazer parte do contorno externo.

Desafio 1 - O quadrado do Tangram

Monte o quadrado utilizando as sete peças. Depois, fotografe ou desenhe sua solução e compare com a de outro grupo. Há mais de um caminho para chegar ao mesmo quadrado?

Desafio 2 - Mesma área, outro perímetro

Monte uma casa ou um animal usando as sete peças, sem sobreposição. Compare a figura com o quadrado original: a área mudou? E o perímetro? Explique com suas palavras.

Desafio 3 - Uma mesa da sala

Uma mesa quadrada tem lado de 80 cm. Seu perímetro é 80 + 80 + 80 + 80 = 320 cm, ou 3,2 m. Sua área é 80 × 80 = 6.400 cm², que corresponde a 0,64 m².

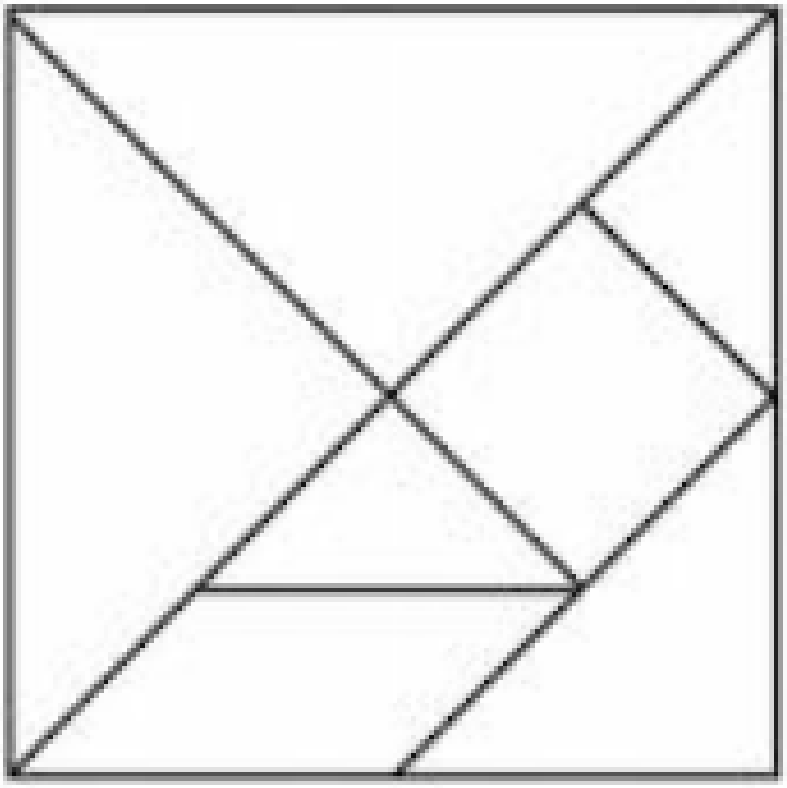
No final do encontro, a escada ainda estava desenhada no quadro. Leo apontou para ela.

— Você não esqueceu do mistério, né?

— Não. Só queria que vocês chegassem a ele com mais ferramentas para pensar — respondeu Mariana.

CAPÍTULO 4 - A DESCOBERTA DE PITÁGORAS

Uma relação antiga, uma demonstração e o retorno ao mistério da escada.



Capítulo 4 - A descoberta de Pitágoras

A escada continuava esperando uma resposta. Desta vez, Mariana retomou a história da relação entre os lados do triângulo retângulo.

A tradição matemática associa o teorema a Pitágoras e à escola pitagórica, ativa no mundo grego no século VI a.C. Entretanto, relações numéricas equivalentes já eram conhecidas em registros de outras civilizações. O nome do teorema, portanto, faz parte de uma história mais ampla do conhecimento matemático.

Para tornar a relação visível, Mariana desenhou um quadrado sobre cada lado de um triângulo retângulo. A ideia central era comparar áreas: a soma das áreas dos quadrados construídos sobre os catetos correspondia à área do quadrado construído sobre a hipotenusa.

$$\mathbf{a^2 = b^2 + c^2}$$

Agora a turma voltou ao problema da escada. A parede fornecia um cateto de 6 m; a distância da parede ao pé da escada, outro cateto de 2 m; a escada era a hipotenusa.

$$x^2 = 6^2 + 2^2$$

$$x^2 = 36 + 4 = 40$$

$$\mathbf{x = \sqrt{40} \approx 6{,}32\ m}$$

No modelo matemático, a escada precisa ter aproximadamente 6,32 m para ligar os dois pontos indicados. Mariana ressaltou que, em uma situação real, questões de segurança, ângulo de apoio e margem de comprimento precisam ser consideradas além desse cálculo idealizado.

Desafio 1 - A escada do bombeiro

Uma janela está a 4 m do chão e o pé da escada fica a 3 m da parede. O comprimento da escada é:

$$a^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$\mathbf{a = 5\ m}$$

Desafio 2 - Descobrindo um cateto

A hipotenusa mede 13 cm e um dos catetos mede 5 cm. Qual é o outro cateto?

$$13^2 = 5^2 + c^2$$

$$169 = 25 + c^2$$

$$c^2 = 144$$

$$\mathbf{c = \sqrt{144} = 12\ cm}$$

As medidas 3-4-5 e 5-12-13 são exemplos de triplas pitagóricas: conjuntos de números inteiros que satisfazem a relação $a^2 = b^2 + c^2$.

Do material à argumentação

O Tangram, os desenhos e as medições ajudam a tornar relações geométricas visíveis, mas Mariana lembrava sempre que manipular um material não substitui explicar uma ideia. O desafio do Clube era passar do “eu vi que funciona” para o “eu consigo justificar por que funciona”.

CAPÍTULO 5 - O TORNEIO DE ROBÓTICA E A MATEMÁTICA EM MOVIMENTO

Quando as contas ganham rodas.



Capítulo 5 - O torneio de robótica e a Matemática em movimento

O Clube de Matemática amanheceu diferente. No lugar das cordas e do Tangram, havia motores, rodas, sensores, cabos e peças de montagem. A turma participaria de uma oficina de robótica inspirada em ações desenvolvidas no âmbito do PIBID em parceria com escolas públicas.

Leo e Sofia logo perceberam que montar um robô era uma atividade coletiva. Enquanto alguns estudantes cuidavam da estrutura, outros testavam motores, liam instruções ou organizavam a programação. Quando alguém encontrava uma dificuldade, o grupo precisava explicar o problema antes de procurar uma solução.



Registro de atividade de programação e robótica no contexto escolar.

No primeiro teste, o robô avançou rápido demais, as rodas patinaram e a máquina desviou. A equipe reduziu a potência inicial, conferiu os encaixes e voltou a testar. Cada tentativa produzia novos dados.

— A robótica não está deixando a Matemática de lado — observou Sofia. — Ela está obrigando a gente a usar a Matemática para fazer alguma coisa acontecer.

Mariana concordou. Distância, circunferência, frações de volta, estimativas e comparação entre o movimento esperado e o movimento observado apareciam a cada ajuste.

Desafio 1 - Socorro na linha de chegada

O robô deve percorrer 90 cm em linha reta. O diâmetro da roda é de 6 cm. Para facilitar os cálculos do desafio, use $\pi \approx 3$.

A cada volta completa, a roda percorre aproximadamente o comprimento de sua circunferência:

$$C = \pi \cdot d = 3 \cdot 6 = 18 \text{ cm}$$

Para percorrer 90 cm:

$$\mathbf{90 \div 18 = 5 \text{ voltas}}$$

No modelo ideal, o programa deve comandar 5 rotações completas. Na prática, atrito, carga, bateria e deslizamento podem produzir pequenas diferenças, por isso a equipe precisa testar e calibrar.



Registro de equipe durante atividade de robótica.

Desafio 2 - O código da curva de 90°

Agora o robô deve girar 90° para a esquerda, mantendo a roda esquerda como ponto de apoio. A distância entre as rodas é de 10 cm. Assim, a roda direita percorre um arco de círculo de raio 10 cm.

Com $\pi \approx 3$, o comprimento de uma volta completa desse círculo seria:

$$C = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3 \cdot 10 = 60 \text{ cm}$$

Como 90° corresponde a um quarto de volta:

$$\mathbf{60 \div 4 = 15 \text{ cm}}$$

A roda direita precisa percorrer aproximadamente 15 cm para produzir a curva idealizada. Mais uma vez, o valor é um ponto de partida para teste e ajuste.



Registro de estudantes com protótipos de robótica.

No final da oficina, ninguém dizia que o robô “errou” simplesmente. A pergunta havia mudado: “o que o movimento observado nos conta sobre o nosso modelo e sobre a programação?”.

CAPÍTULO 6 - O ENIGMA DA FEIRA

Quando a Matemática revela o invisível

"Toda descoberta começa com uma boa pergunta."

Compra A	3 caixas de morango + 2 bandejas de uva = R$ 36,00
Compra B	2 caixas de morango + 3 bandejas de uva = R$ 39,00

É possível descobrir o preço de cada produto sem perguntar ao vendedor?

Capítulo 6 - O enigma da feira: quando a Matemática revela o invisível

Mariana entrou no Clube carregando uma pequena cesta com frutas. Leo olhou para Sofia e brincou que talvez aquela fosse a primeira aula de Matemática com lanche. A bolsista sorriu, colocou a cesta sobre a mesa e anunciou que, no sábado, a turma visitaria uma feira de produtores.

— Quero que vocês observem as conversas, os preços, as formas de vender e as contas que aparecem sem que ninguém escreva uma equação no quadro.

Na feira, Leo e Sofia pararam diante de uma barraca. Uma cliente comprou três caixas de morango e duas bandejas de uva por R$ 36,00. Pouco depois, outra pessoa levou duas caixas de morango e três bandejas de uva por R$ 39,00.

— A gente não viu o preço de cada produto — disse Leo.

— Mas vimos duas compras diferentes — respondeu Sofia.

Mariana entregou uma folha com as duas informações e uma pergunta: seria possível descobrir o preço de cada produto apenas com aqueles dados?

Hora de investigar

Antes de calcular, os grupos levantaram hipóteses. Alguns achavam que a uva era mais cara. Outros tentaram comparar a diferença entre as compras. Sofia propôs dar nomes aos preços.

$$x = \text{preço de uma caixa de morango}$$

$$y = \text{preço de uma bandeja de uva}$$

As duas compras foram então representadas por:

$$3x + 2y = 36$$

$$2x + 3y = 39$$

O problema cotidiano havia se transformado em linguagem algébrica. Mariana explicou que duas equações com as mesmas incógnitas formam, nesse caso, um sistema de equações do primeiro grau.

Uma estratégia de resolução

Para eliminar y, podemos multiplicar a primeira equação por 3 e a segunda por 2:

$$9x + 6y = 108$$

$$4x + 6y = 78$$

Subtraindo a segunda expressão da primeira:

$$5x = 30$$

$$x = 6$$

Substituindo $x = 6$ em $3x + 2y = 36$:

$$3 \cdot 6 + 2y = 36$$

$$18 + 2y = 36$$

$$2y = 18$$

$$y = 9$$

Produto	Preço encontrado
Caixa de morango	R$ 6,00
Bandeja de uva	R$ 9,00

A turma conferiu os valores nas duas compras. Funcionavam nas duas equações, o que validava a solução.

— Então a resposta estava na feira o tempo todo — disse Sofia.

— Estava nos dados — completou Mariana. — O trabalho foi encontrar uma maneira de organizá-los.

Desafios investigativos

1. Em uma papelaria, 4 cadernos e 2 canetas custam R$ 58,00; 2 cadernos e 5 canetas custam R$ 49,00. Descubra o preço de cada produto.

2. Em uma lanchonete, 3 hambúrgueres e 2 refrigerantes custam R$ 72,00; 2 hambúrgueres e 4 refrigerantes custam R$ 68,00. Determine o preço de cada item.

3. Crie uma situação com dois produtos e duas compras diferentes que permita descobrir os dois preços. Troque o problema com outro grupo e verifique se os dados realmente produzem uma solução.

Pensando sobre o que aprendemos

- Qual foi a etapa mais difícil: representar, resolver ou conferir? Por quê?
- O que mudou entre a primeira hipótese e a solução encontrada?
- Que outras situações do cotidiano podem ser representadas por duas equações?
- Como a explicação de um colega pode ajudar a revisar uma estratégia?

7. A MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA PARA INVESTIGAR E COMPREENDER O MUNDO

A proposta deste livro é apresentar a Matemática como uma prática de investigação. Os capítulos não partem apenas de definições ou procedimentos: começam com situações que pedem observação, representação, escolha de estratégias, cálculo, comparação e validação.

Essa organização dialoga com orientações curriculares que valorizam resolução de problemas, argumentação, diferentes representações, uso de tecnologias e comunicação matemática. Também se aproxima da finalidade formativa do PIBID ao articular licenciandos, professores da educação básica, universidade e escola em experiências de iniciação à docência.

Os capítulos podem ser lidos de forma independente, mas ganham força quando o professor mantém o fio condutor do Clube de Matemática: perguntar, experimentar, registrar, explicar e revisar.

7.1 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 1 - O MISTÉRIO DAS SOMBRAS

O primeiro capítulo trabalha triângulos retângulos, identificação de catetos e hipotenusa, Teorema de Pitágoras, raiz quadrada e história da Matemática.

Conteúdos matemáticos envolvidos

- triângulo retângulo;
- catetos e hipotenusa;
- quadrados e raiz quadrada;
- Teorema de Pitágoras;
- medidas e modelagem de uma situação;
- história da Matemática.

Atenção pedagógica

O problema do mastro é um modelo didático com medidas fornecidas. Em uma investigação real de altura, o professor deve discutir quais medidas são diretamente acessíveis e quais métodos seriam adequados para obtê-las. Também é recomendável tratar narrativas históricas com cautela: a relação geométrica era conhecida em diferentes culturas, e histórias sobre procedimentos específicos de “esticadores de corda” devem ser apresentadas como reconstruções didáticas quando não houver evidência histórica direta.

7.2 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 2 - O DOMINÓ MATEMÁTICO

O capítulo explora operações fundamentais e cálculo mental por meio de um jogo no qual a justificativa da jogada é tão importante quanto o resultado.

Conteúdos matemáticos envolvidos

- adição, subtração, multiplicação e divisão;
- cálculo mental e estimativa;
- decomposição e compensação;
- verificação de resultados;
- argumentação e comunicação matemática.

Sugestão de encaminhamento

Peça que cada grupo produza suas próprias peças e depois troque o jogo com outra equipe. A conferência das conexões pode ser transformada em uma etapa de validação coletiva. Jogos matemáticos podem favorecer a discussão de estratégias quando o professor evita reduzir a atividade a velocidade ou competição.

7.3 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 3 - ESCADA, ÁREA, PERÍMETRO E TANGRAM

O terceiro capítulo distingue área e perímetro e utiliza o Tangram para mostrar que uma figura pode manter a mesma área e alterar seu contorno quando as peças são reorganizadas.

Conteúdos matemáticos envolvidos

- área e perímetro;
- composição e decomposição de figuras;
- equivalência de áreas;
- unidades de medida;
- representação geométrica;
- materiais manipuláveis.

Atenção pedagógica

A afirmação de que a área permanece a mesma depende de utilizar exatamente as sete peças, sem sobreposição e sem deixar lacunas. O professor pode pedir que os estudantes expliquem por que essa condição garante a conservação da área. A história do Tangram possui versões lendárias; é interessante diferenciar narrativa cultural de documentação histórica.

7.4 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 4 - A DESCOBERTA DE PITÁGORAS

O quarto capítulo retoma o Teorema de Pitágoras e enfatiza a relação entre áreas, evitando que a fórmula apareça apenas como regra de substituição de valores.

Conteúdos matemáticos envolvidos

- Teorema de Pitágoras;
- equivalência de áreas;
- raiz quadrada;
- triplas pitagóricas;
- resolução e validação de problemas.

Sugestão de encaminhamento

Além de resolver os desafios numéricos, peça que os estudantes representem os quadrados construídos sobre os lados do triângulo. A discussão pode enfatizar que uma demonstração matemática procura justificar uma relação de modo geral, e não apenas verificar exemplos particulares.

7.5 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 5 - ROBÓTICA E MATEMÁTICA EM MOVIMENTO

A robótica funciona como contexto para medidas, circunferência, frações de volta, estimativas e comparação entre modelo ideal e movimento observado.

Conteúdos matemáticos envolvidos

- comprimento da circunferência;
- diâmetro e raio;
- frações de volta e ângulos;
- distância;
- estimativa;
- proporcionalidade;
- resolução iterativa de problemas.

Atenção pedagógica

Os cálculos do capítulo assumem um modelo ideal. Em robôs reais, deslizamento, atrito, bateria, diferenças entre motores e montagem podem alterar o deslocamento. Essa diferença entre

previsão e observação é pedagogicamente produtiva: os estudantes podem medir o erro, propor ajustes e registrar novas tentativas.

7.6 ORIENTAÇÕES PARA O CAPÍTULO 6 - O ENIGMA DA FEIRA

O sexto capítulo introduz sistemas de equações do primeiro grau a partir de duas compras. A ênfase está em transformar uma situação em linguagem matemática e conferir a solução no contexto original.

Conteúdos matemáticos envolvidos

- linguagem algébrica;
- incógnitas;
- equações do primeiro grau;
- sistemas de duas equações;
- método de eliminação;
- substituição e verificação;
- modelagem de situações cotidianas.

Sugestão de encaminhamento

Antes de apresentar um método formal, incentive hipóteses e estratégias próprias. Depois da resolução, peça que os estudantes substituam os valores encontrados nas duas equações. A conferência é parte da solução, não apenas uma etapa opcional.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **História da matemática**. Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Portaria nº 90, de 25 de março de 2024**. Dispõe sobre o regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. Brasília, DF: CAPES, 2024. Com alterações posteriores.

LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). **Principles to Actions**: Ensuring Mathematical Success for All. Reston, VA: NCTM, 2014.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema**: jogos de matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.