



MATEMÁTICA

ENSINO FUNDAMENTAL

6º AO 9º ANO



TEMAS

6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1º BIMESTRE

- Números Naturais
 - Leitura e escrita de números
 - Operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão)
 - Propriedades das operações
- Divisibilidade
 - Múltiplos e divisores
 - Critérios de divisibilidade

2º BIMESTRE

- Números Inteiros
 - Comparação, ordenação e operações com números inteiros
 - Representação na reta numérica
- Frações
 - Frações equivalentes
 - Comparação de frações
 - Operações com frações (adição e subtração)

3º BIMESTRE

- Decimais e Percentuais
 - Operações com números decimais
 - Transformação de frações em decimais
 - Cálculo de porcentagens
- Medidas de Comprimento, Massa e Capacidade

4º BIMESTRE

- Geometria
 - Polígonos e ângulos
 - Classificação dos triângulos
 - Perímetro e área de figuras planas
 - Introdução à Estatística
 - Coleta e organização de dados
 - Tabelas e gráficos
-

7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1º BIMESTRE

- Números Racionais
 - Operações com frações (multiplicação e divisão)
 - Comparação e ordenação de frações e números decimais
- Proporcionalidade
 - Razões e proporções
 - Regra de três simples

2º BIMESTRE

- Porcentagem
 - Cálculo de porcentagens e suas aplicações
- Equações e Inequações do 1º Grau
 - Resolução de equações do 1º grau
 - Problemas envolvendo equações e inequações

3º BIMESTRE

- Geometria Plana
 - Ângulos: tipos e propriedades
 - Cálculo de perímetro e área de polígonos
 - Circunferência e círculo: perímetro e área

4º BIMESTRE

- Introdução à Geometria Espacial
 - Prismas e cilindros: volume e área
 - Estatística e Probabilidade
 - Média, mediana e moda
 - Probabilidade simples
-

8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1º BIMESTRE

- Números Reais
 - Introdução aos números irracionais
 - Operações com números racionais e irracionais
- Equações do 1º Grau
 - Resolução de equações e sistemas de equações

2º BIMESTRE

- Potenciação e Radiciação
 - Propriedades das potências
 - Radicais e suas operações

3º BIMESTRE

- Geometria Plana
 - Teorema de Pitágoras
 - Semelhança de triângulos
 - Área e perímetro de figuras planas complexas

4º BIMESTRE

- Geometria Espacial
 - Volume e área de prismas, cilindros, cones e esferas
 - Estatística e Probabilidade
 - Tabelas, gráficos e medidas de tendência central
 - Cálculo de probabilidades em eventos compostos
-

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1º BIMESTRE

- Equações do 2º Grau
 - Resolução de equações do 2º grau
 - Fórmula de Bhaskara
 - Problemas envolvendo equações quadráticas

2º BIMESTRE

- Funções
 - Introdução ao conceito de função
 - Funções afins e suas representações gráficas
- Progressões Aritméticas (P.A.)

3º BIMESTRE

- Trigonometria no Triângulo Retângulo
 - Seno, cosseno e tangente
 - Aplicação da trigonometria em problemas

4º BIMESTRE

- Geometria Espacial
 - Volume e área de sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas)
- Análise Combinatória e Probabilidade
 - Fatorial, arranjos, combinações
 - Cálculo de probabilidades com eventos dependentes e independentes

PLANO DE AULA – 1º BIMESTRE

ÁREA: MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	ANO DE ESCOLARIDADE	ANO LETIVO
COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA	6º ANO	

OBJETO DO CONHECIMENTO:

- Números Naturais
 - Leitura e escrita de números
 - Operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão)
 - Propriedades das operações
- Divisibilidade
 - Múltiplos e divisores
 - Critérios de divisibilidade

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Leitura e Escrita de Números

- **Objetivo 1:** Compreender a formação dos números naturais a partir do sistema de numeração decimal, identificando o valor posicional de cada algarismo.
- **Objetivo 2:** Desenvolver a habilidade de ler e escrever números naturais de diferentes magnitudes, reconhecendo seu uso em contextos cotidianos.
- **Objetivo 3:** Interpretar a representação numérica de grandes quantidades em diferentes formatos (forma escrita, numérica e por extenso).

2. Operações Fundamentais (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão)

- **Objetivo 1:** Realizar adições e subtrações de números naturais utilizando diferentes estratégias, como decomposição e estimativa.
- **Objetivo 2:** Resolver problemas práticos envolvendo a adição e subtração de números naturais, promovendo o raciocínio lógico.
- **Objetivo 3:** Aplicar a multiplicação e a divisão como operações inversas em situações-problema, utilizando propriedades das operações para facilitar o cálculo mental.
- **Objetivo 4:** Desenvolver a compreensão das propriedades distributiva, comutativa e associativa para facilitar a realização de cálculos com números naturais.

3. Propriedades das Operações

- **Objetivo 1:** Compreender e aplicar as propriedades comutativa e associativa da adição e multiplicação na resolução de expressões numéricas.
- **Objetivo 2:** Identificar e usar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e subtração, aplicando-a para simplificar cálculos.

RECURSOS DIDÁTICOS:

1. Leitura e Escrita de Números

- **Cartazes com números grandes:** Expor pela sala cartazes com números em diferentes formatos (numérico e por extenso) para que os alunos façam associações visuais.
- **Jogos de cartas numéricas:** Criar um baralho de cartas com números e desafiar os alunos a formar pares correspondentes entre os números em forma escrita e por extenso.
- **Lousa interativa ou quadros brancos:** Para praticar a leitura e escrita de números, os alunos podem ser chamados à lousa para escrever ou ler números ditados pelo professor.
- **Atividade "Quem Sou Eu?":** Usar cartões com números (por extenso e numéricos) e desafiar os alunos a associá-los corretamente. Pode ser feito em duplas ou grupos.

2. Operações Fundamentais (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão)

- **Blocos lógicos ou material dourado:** Usar esses materiais concretos para ilustrar operações com números naturais. Os blocos ajudam a visualizar a decomposição de números, a realização de somas e subtrações, além de multiplicação como somas repetidas.
- **Jogo de bingo matemático:** Criar um bingo onde o sorteio de operações matemáticas deve ser resolvido pelos alunos e os resultados devem ser

- **Objetivo 3:** Resolver problemas que envolvam as propriedades das operações, reconhecendo padrões e regularidades.

Tema: Divisibilidade

1. Múltiplos e Divisores

- **Objetivo 1:** Identificar múltiplos de um número natural e aplicá-los em situações práticas, como agrupamentos e divisões exatas.
- **Objetivo 2:** Determinar divisores de um número natural utilizando diferentes métodos, como fatoração ou divisão sucessiva.
- **Objetivo 3:** Aplicar o conceito de divisores e múltiplos para resolver problemas de organização, repartição e agrupamento.

2. Critérios de Divisibilidade

- **Objetivo 1:** Compreender e utilizar os critérios de divisibilidade por 2, 3, 5, 10 e outros números, facilitando a identificação de divisores de um número natural.
- **Objetivo 2:** Aplicar os critérios de divisibilidade para simplificar cálculos e resolver problemas de fatoração.
- **Objetivo 3:** Resolver situações-problema que envolvam a análise de múltiplos e divisores, utilizando os critérios de divisibilidade para verificar divisões exatas.

encontrados nas cartelas. Essa dinâmica reforça o cálculo mental e a agilidade nas operações.

- **Tabuada interativa:** Criar tabelas de multiplicação para que os alunos possam preencher, como um jogo de "ligue os pontos", ajudando-os a internalizar as operações.
- **Aplicativos de matemática:** Uso de softwares ou aplicativos (como Khan Academy, Matific) que oferecem exercícios interativos sobre operações fundamentais.

3. Propriedades das Operações

- **Atividades de quebra-cabeças matemáticos:** Criar atividades em que os alunos precisam aplicar as propriedades comutativa, associativa e distributiva para completar sequências numéricas ou resolver quebra-cabeças.
- **Cartões de perguntas e respostas:** Usar cartões que apresentem operações e seus resultados, e os alunos devem explicar como as propriedades das operações foram usadas para resolver cada um.
- **Simulação com objetos físicos:** Usar objetos do dia a dia (como tampinhas, palitos ou blocos) para demonstrar as propriedades associativa e comutativa de forma prática.
- **Vídeos didáticos:** Apresentar vídeos animados que explicam as propriedades das operações com exemplos visuais. Plataformas como YouTube possuem muitos conteúdos sobre isso.

Tema: Divisibilidade

1. Múltiplos e Divisores

- **Tabela de números múltiplos:** Criar uma tabela de 1 a 100 onde os alunos devem identificar múltiplos de um número dado (exemplo: múltiplos de 3, 5, 10). Isso pode ser feito como uma atividade de coloração ou grifagem.

- **Desafio de divisores com blocos:** Utilizar blocos ou objetos para dividir grupos de diferentes quantidades e descobrir quais números são divisíveis. Isso permite que os alunos vejam fisicamente como funcionam os múltiplos e divisores.
- **Atividade "Caça ao divisor":** Criar cartões com números e desafiar os alunos a encontrar seus divisores. O professor pode fornecer pistas ou deixar os alunos descobrirem por tentativa e erro.

2. Critérios de Divisibilidade

- **Jogo de cartas de divisibilidade:** Criar um jogo onde os alunos precisam aplicar os critérios de divisibilidade para encontrar os divisores corretos de números sorteados. Pode ser feito como um jogo de "Quem acerta mais".
- **Desafio de divisibilidade com números grandes:** Apresentar números grandes (com mais de 5 dígitos) e desafiar os alunos a aplicar os critérios de divisibilidade para descobrir se são divisíveis por 2, 3, 5 ou 10, por exemplo. Essa atividade pode ser feita em dupla.
- **Tabela de critérios de divisibilidade:** Distribuir uma tabela com os critérios de divisibilidade para os alunos consultarem durante as atividades. Isso facilita o uso prático do conceito.
- **Atividade em grupo com desafios práticos:** Organizar os alunos em grupos e apresentar problemas que envolvam a aplicação dos critérios de divisibilidade. Um exemplo seria verificar se um número de matrícula ou código de produto é divisível por determinado número.

Recursos Digitais

- **Simuladores online:** Plataformas como **PhET Interactive Simulations** oferecem recursos onde os

	alunos podem realizar operações matemáticas e visualizar múltiplos, divisores e propriedades das operações de forma visual. • Quizzes interativos: Utilizar plataformas como Kahoot! ou Quizizz para criar quizzes de matemática com perguntas sobre divisibilidade, múltiplos e divisores. Isso pode ser feito de forma competitiva e divertida.
HABILIDADES DE BNCC:	AVALIAÇÃO:
6º Ano Números Naturais • Habilidade: Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais em diferentes contextos. ◦ Código BNCC: EF06MA01 • Habilidade: Resolver e elaborar problemas que envolvam as quatro operações com números naturais. ◦ Código BNCC: EF06MA02 • Habilidade: Compreender as propriedades das operações (comutativa, associativa, distributiva, elemento neutro e elemento inverso) e aplicá-las no cálculo mental e escrito. ◦ Código BNCC: EF06MA03 Divisibilidade • Habilidade: Identificar e utilizar os múltiplos e divisores de um número natural, aplicando os critérios de divisibilidade. ◦ Código BNCC: EF06MA04 • Habilidade: Reconhecer e calcular o mínimo múltiplo comum (MMC) e o máximo divisor comum (MDC) em contextos diversos. ◦ Código BNCC: EF06MA05 7º Ano Números Naturais (Revisão e Ampliação) • Habilidade: Resolver problemas com números racionais, envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão, com justificativas baseadas nas propriedades das operações. ◦ Código BNCC: EF07MA01 Divisibilidade	Números Naturais 1. Leitura e Escrita de Números • Prova Escrita: Aplicar uma prova com questões que exijam a leitura, escrita e interpretação de números naturais em diferentes contextos. Exemplos: leitura de números grandes, escrever números por extenso e vice-versa. • Atividade em Grupo: Criar uma atividade em que os alunos precisam identificar e corrigir números escritos de forma errada em uma tabela ou texto. O grupo que corrigir mais erros corretamente recebe uma pontuação maior. • Dinâmica de Cartazes: Expor cartazes com números e pedir que os alunos associem corretamente os números por extenso às representações numéricas. Pode ser realizado em forma de competição. 2. Operações Fundamentais (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão) • Avaliação de Problemas Práticos: Propor problemas do dia a dia (como compras e vendas, cálculos de tempo, etc.) que envolvam adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais. • Desafios de Cálculo Mental: Realizar atividades

- **Habilidade:** Aplicar os critérios de divisibilidade em situações-problema envolvendo múltiplos e divisores de números naturais.
 - **Código BNCC:** EF07MA04
- **Habilidade:** Resolver problemas que envolvam a decomposição de números naturais em fatores primos, utilizando o MMC e MDC em diferentes situações.
 - **Código BNCC:** EF07MA05

8º Ano

Números Racionais (Inclusão dos Naturais)

- **Habilidade:** Compreender as propriedades das operações com números racionais (incluindo os números naturais) e aplicá-las para resolver problemas.
 - **Código BNCC:** EF08MA01

Divisibilidade

- **Habilidade:** Resolver problemas que envolvam o conceito de múltiplos e divisores em situações cotidianas e em contextos matemáticos.
 - **Código BNCC:** EF08MA04

9º Ano

Números Naturais e Propriedades

- **Habilidade:** Aplicar o conceito de proporcionalidade direta e inversa em diferentes contextos que envolvam números naturais.
 - **Código BNCC:** EF09MA01

Divisibilidade

- **Habilidade:** Utilizar as propriedades dos números inteiros e racionais, incluindo as de divisibilidade, em situações de resolução de problemas.
 - **Código BNCC:** EF09MA03

de cálculo mental durante as aulas, pedindo que os alunos resolvam operações rapidamente. Isso pode ser feito oralmente ou por meio de um jogo interativo.

- **Prova com Operações:** Elaborar uma prova escrita que inclua operações fundamentais (com números de diferentes magnitudes), para que os alunos resolvam mostrando todos os passos.

3. Propriedades das Operações

- **Atividades Práticas:** Criar exercícios onde os alunos precisam aplicar as propriedades (comutativa, associativa e distributiva) para resolver operações ou simplificar expressões numéricas.
- **Desafio de Justificativas:** Pedir que os alunos resolvam operações e justifiquem suas respostas explicando qual propriedade foi utilizada. Isso pode ser feito oralmente ou em uma avaliação escrita.
- **Criação de Problemas:** Pedir que os alunos criem problemas que envolvam o uso das propriedades das operações e os troquem com seus colegas para resolver.

Divisibilidade

1. Múltiplos e Divisores

- **Atividade de Identificação:** Fornecer uma lista de números e pedir que os alunos identifiquem todos os múltiplos e divisores possíveis, usando o critério correto para cada um.
- **Jogo de Divisores:** Organizar um jogo de perguntas e respostas onde os alunos devem dizer rapidamente se um número é divisor de outro ou não, e

explicar por quê. O aluno que acertar mais respostas ganha pontos.

- **Prova com Múltiplos e Divisores:** Aplicar uma prova escrita com questões que envolvam a identificação de múltiplos e divisores em diferentes contextos, como problemas de agrupamento de objetos ou organização de eventos.

2. Critérios de Divisibilidade

- **Aplicação Prática:** Pedir que os alunos usem os critérios de divisibilidade para verificar se números grandes (como 5.236 ou 12.480) são divisíveis por 2, 3, 5, ou 10. Pode ser feito como uma tarefa em grupo.
- **Quiz de Divisibilidade:** Utilizar ferramentas como **Kahoot!** ou **Quizizz** para aplicar um quiz de perguntas rápidas sobre critérios de divisibilidade, transformando o conteúdo em algo lúdico e competitivo.
- **Problemas Contextualizados:** Propor problemas onde os alunos devem utilizar os critérios de divisibilidade para resolver questões, como: "Uma empresa quer distribuir 2.568 panfletos entre seus 5 vendedores. É possível dividir igualmente? Justifique sua resposta."

3. MMC e MDC

- **Resolução de Problemas:** Aplicar problemas que envolvam o uso do Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e Máximo Divisor Comum (MDC) para resolver situações como organizar eventos ou dividir recursos.
- **Avaliação Escrita:** Incluir exercícios em avaliações escritas onde os alunos precisam calcular o MMC e o

MDC entre dois ou mais números e aplicá-los a problemas práticos.

- **Atividade em Duplas:** Propor que os alunos trabalhem em duplas para resolver situações-problema envolvendo o MMC e o MDC, incentivando a troca de ideias e estratégias de resolução.

Métodos Gerais de Avaliação

1. Autoavaliação

- Os alunos podem preencher um formulário de autoavaliação, refletindo sobre o que aprenderam e em quais áreas ainda têm dificuldade. Isso pode ser feito ao final de cada unidade de ensino.

2. Portfólio

- Solicitar que os alunos mantenham um portfólio com as atividades desenvolvidas ao longo do bimestre, contendo registros de exercícios resolvidos, reflexões sobre os erros cometidos e suas correções. Ao final do bimestre, o professor pode avaliar o progresso de cada aluno.

3. Avaliação Diagnóstica

- Antes de começar os temas, o professor pode aplicar uma avaliação diagnóstica para verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre os tópicos abordados, identificando quais alunos precisam de mais apoio.

4. Projeto Interdisciplinar

- Criar um projeto envolvendo múltiplas disciplinas (como ciências e geografia), onde os alunos precisem aplicar os

conceitos de números naturais e divisibilidade para resolver problemas reais, como a análise de dados populacionais ou o estudo de frações em contextos ecológicos.

METODOLOGIA DE ENSINO:

Números Naturais

1. Leitura e Escrita de Números

- **Metodologia Ativa: Aprendizagem Baseada em Jogos**
 - **Descrição:** Utilize jogos educativos, como bingo de números, dominó de números por extenso e atividades interativas para reforçar a leitura e escrita de números. Os jogos estimulam a participação e a competitividade saudável, criando um ambiente de aprendizado mais dinâmico.
 - **Justificativa:** Alunos tendem a aprender mais rapidamente com atividades lúdicas que desafiam seu conhecimento em um contexto de diversão.
- **Metodologia: Aula Expositiva Dialogada**
 - **Descrição:** Expor os conteúdos de forma interativa, com questionamentos frequentes para envolver os alunos, pedindo que leiam e escrevam números no quadro. A cada passo, o professor dialoga com os alunos para confirmar o entendimento.
 - **Justificativa:** A troca de ideias e a revisão constante permitem que os alunos internalizem o conceito de maneira gradual.
- **Metodologia: Resolução de Problemas**
 - **Descrição:** Apresentar problemas contextualizados que exigem leitura e escrita de números naturais (como em situações de contagem de dinheiro ou quantidades de itens). O aluno deve interpretar e representar corretamente os números.
 - **Justificativa:** Problemas aplicados ao cotidiano facilitam a compreensão da importância dos números naturais.

2. Operações Fundamentais (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão)

- **Metodologia: Ensino Investigativo**
 - **Descrição:** Os alunos são incentivados a explorar por conta própria as operações, propondo perguntas e buscando respostas por meio de experimentações. Eles podem, por exemplo, descobrir diferentes maneiras de somar e multiplicar com o uso de material concreto (como blocos ou palitos).
 - **Justificativa:** Esse tipo de metodologia estimula a curiosidade e permite que os alunos descubram os conceitos por si mesmos, promovendo uma aprendizagem mais profunda.
- **Metodologia Ativa: Ensino Baseado em Projetos**
 - **Descrição:** Propor projetos onde os alunos precisam utilizar as operações fundamentais para solucionar problemas reais, como planejar um orçamento fictício ou organizar um evento escolar. Ao longo do projeto, eles aplicam as operações matemáticas de forma prática.
 - **Justificativa:** Projetos envolvem os alunos em tarefas autênticas, tornando o aprendizado relevante e conectado com a vida cotidiana.
- **Metodologia: Rotação por Estações**
 - **Descrição:** Organize a sala em estações, onde cada grupo de alunos passa por uma atividade diferente (resolução de problemas com adição, subtração, multiplicação e

divisão). Após passar por todas as estações, os alunos terão uma visão completa de como aplicar as operações.

- **Justificativa:** A diversidade de atividades em diferentes estações mantém os alunos engajados e favorece diferentes estilos de aprendizado.

3. Propriedades das Operações

- **Metodologia: Aula Expositiva com Exemplos Visuais**

- **Descrição:** Explicar as propriedades das operações (comutativa, associativa, distributiva) utilizando exemplos visuais e animações na lousa digital ou com materiais concretos, como blocos ou fichas. Mostrar passo a passo como as propriedades se aplicam na prática.
- **Justificativa:** A visualização facilita a compreensão de conceitos abstratos como as propriedades das operações.

- **Metodologia Ativa: Ensino Cooperativo**

- **Descrição:** Divida a turma em pequenos grupos e distribua exercícios que envolvam o uso das propriedades das operações. Os alunos devem discutir e resolver os problemas juntos, promovendo a cooperação e a troca de conhecimento entre eles.
- **Justificativa:** O trabalho colaborativo incentiva a participação ativa e o compartilhamento de estratégias entre os colegas.

- **Metodologia: Gamificação**

- **Descrição:** Criar um ambiente de jogo onde os alunos avancem níveis ao acertarem desafios que envolvam o uso correto das propriedades das operações. Os alunos podem ganhar pontos ou recompensas conforme seu progresso.
- **Justificativa:** A gamificação torna o aprendizado mais motivador e cria um senso de desafio que estimula o esforço contínuo.

Divisibilidade

1. Múltiplos e Divisores

- **Metodologia: Aula Expositiva Dialogada com Manipulativos**

- **Descrição:** Introduza o conceito de múltiplos e divisores utilizando manipulativos (como blocos ou figuras geométricas) para dividir quantidades de forma prática. Faça perguntas aos alunos durante a explicação para verificar o entendimento.
- **Justificativa:** O uso de manipulativos ajuda a concretizar o conceito de múltiplos e divisores, facilitando a compreensão dos alunos.

- **Metodologia: Resolução de Problemas em Contexto**

- **Descrição:** Apresentar problemas que envolvam múltiplos e divisores, como organizar eventos ou agrupar objetos em quantidades iguais. Os alunos devem resolver esses problemas aplicando o conceito de divisibilidade.
- **Justificativa:** Quando os alunos aplicam a matemática em contextos práticos, o aprendizado se torna mais significativo e retém-se por mais tempo.

- **Metodologia: Ensino Baseado em Desafios**

- **Descrição:** Organizar desafios matemáticos onde os alunos devem encontrar múltiplos e divisores em diferentes contextos. Por exemplo, perguntar quantas equipes podem ser formadas a partir de uma certa quantidade de alunos, utilizando múltiplos e divisores.
- **Justificativa:** O desafio matemático promove a competição saudável e estimula o raciocínio lógico.

2. Critérios de Divisibilidade

- **Metodologia: Ensino Investigativo**

- **Descrição:** Os alunos são incentivados a explorar os critérios de divisibilidade por meio de experimentações com diferentes números. Eles podem testar hipóteses e identificar padrões ao tentar dividir números por 2, 3, 5 e 10, descobrindo por que determinados números são divisíveis por outros.
- **Justificativa:** A descoberta de padrões por si só promove a autonomia e o pensamento crítico, consolidando o entendimento.

- **Metodologia: Aprendizagem por Descoberta**

- **Descrição:** Entregue uma lista de números aos alunos e peça que eles investiguem e formulem seus próprios critérios de divisibilidade, sem que o professor dê as regras de forma direta. Posteriormente, comparem com os critérios formais.
- **Justificativa:** A descoberta independente dos critérios ajuda os alunos a desenvolver habilidades analíticas e a compreensão do porquê das regras.

- **Metodologia: Tecnologia Educacional**

- **Descrição:** Usar aplicativos e ferramentas digitais, como simuladores de divisibilidade, para que os alunos experimentem dividir números grandes e verifiquem, de maneira interativa, os critérios de divisibilidade.
- **Justificativa:** O uso da tecnologia torna o aprendizado mais dinâmico e acessível, especialmente para conceitos que podem parecer abstratos.

Estratégias Gerais

- **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP):** Envolver os alunos em problemas complexos e reais, que requerem a aplicação dos conceitos de números naturais e divisibilidade. Isso promove o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e a aplicação prática dos conteúdos.
- **Mapas Conceituais:** Incentivar os alunos a criar mapas conceituais que conectem os temas de números naturais, múltiplos, divisores e operações fundamentais, promovendo a organização e a síntese do conteúdo aprendido.
- **Debates em Grupo:** Propor debates entre grupos sobre as aplicações das propriedades das operações e dos critérios de divisibilidade, criando um ambiente de aprendizado colaborativo e argumentativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Referências Bibliográficas:

1. **BRASIL.** Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 03 set. 2024.
(Fundamenta as competências e habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental e Médio, servindo como base para o desenvolvimento das metodologias e conteúdos abordados.)
2. **DANTE, Luiz Roberto.** Matemática: contexto e aplicações. 5ª ed. São Paulo: Ática, 2015.
(Livro didático que oferece uma abordagem prática e contextualizada da matemática para o Ensino Fundamental, com atividades e explicações sobre números naturais, operações e divisibilidade.)
3. **SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez.** Matemática: ensino fundamental – reflexões e práticas. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.
(Este livro aborda metodologias de ensino da matemática para o Ensino Fundamental, oferecendo estratégias para trabalhar temas como números naturais e operações.)
4. **LORENZATO, Sérgio.** O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. 7ª ed. Campinas: Autores Associados, 2016.

(Este livro discute a importância do uso de materiais concretos e manipulativos no ensino de matemática, sendo útil para aplicar os conceitos de números naturais e divisibilidade com práticas investigativas.)

5. **MOURA, Manoel Oriosvaldo de; DANTE, Luiz Roberto.** *Aprender e Ensinar Matemática.* São Paulo: Papirus, 2010.
(Apresenta uma abordagem detalhada sobre a didática e as metodologias ativas para o ensino da matemática no Ensino Fundamental, incluindo temas como operações fundamentais e divisibilidade.)
6. **TULIO, Marcelo Nogueira.** *Resolução de Problemas no Ensino de Matemática: Uma Abordagem Construtivista.* São Paulo: Pearson, 2016.
(Foca na resolução de problemas e em estratégias para desenvolver o raciocínio lógico-matemático dos alunos, com exemplos que podem ser aplicados no ensino de números naturais e divisibilidade.)
7. **PAIS, Lino de Macedo; CARVALHO, Ana Maria.** *O ensino da Matemática no Ensino Fundamental: Uma abordagem psicopedagógica.* Porto Alegre: Artmed, 2012.
(Este livro oferece uma visão psicopedagógica sobre o processo de aprendizagem da matemática, enfatizando como os alunos constroem o conhecimento de operações e divisibilidade.)
8. **POLYA, George.** *A Arte de Resolver Problemas.* Rio de Janeiro: Interciência, 2016.
(Este clássico aborda a importância da resolução de problemas no ensino de matemática, incentivando uma abordagem prática e investigativa que pode ser aplicada nos temas de números naturais e operações.)
9. **PARANHOS, José Carlos de Almeida; BORIN, Jussara; PENTEADO, Miriam Godoy.** *Matemática no Ensino Fundamental: metodologias de ensino.* São Paulo: Scipione, 2017.
(Oferece sugestões de metodologias e práticas de ensino de matemática para o Ensino Fundamental, com ênfase em atividades interativas e participativas.)
10. **KAHN, David; KOSSMER, Susan.** *Gamificação na Educação: como engajar e motivar os alunos através de jogos.* São Paulo: Penso, 2018.
(Este livro discute como utilizar a gamificação para ensinar matemática de maneira lúdica, aplicando as operações fundamentais e critérios de divisibilidade de forma mais atrativa e motivacional.)

Introdução aos Decimais e Percentuais

Sejam bem-vindos ao mundo dos decimais e percentuais! Estes conceitos são essenciais para diversas áreas da vida, da matemática ao dia a dia. Vamos explorar juntos!



Conceito de Decimal

Um decimal é uma fração que representa uma parte de um inteiro. É escrito com uma vírgula, separando a parte inteira da parte fracionária. Exemplo: 0,5 representa metade de um inteiro.

Parte Inteira

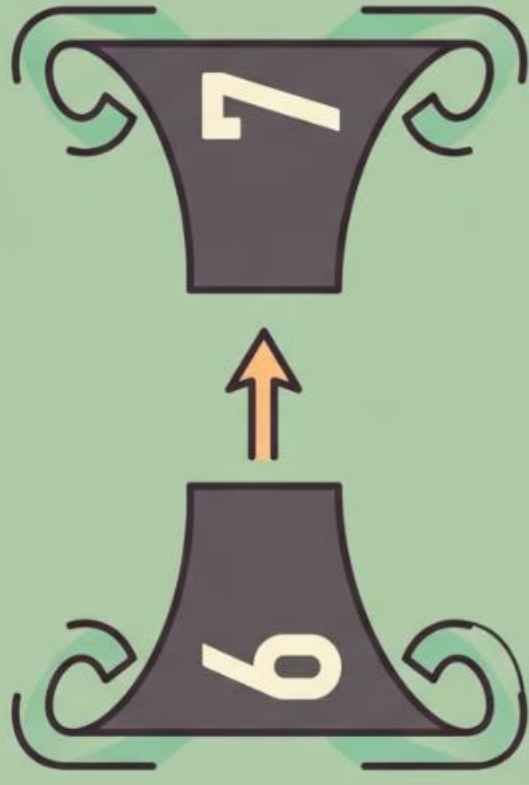
Parte do decimal que representa um número inteiro, localizado à esquerda da vírgula.



Parte Fracionária

Parte do decimal que representa uma fração do inteiro, localizada à direita da vírgula.





Conversão entre Decimais e Frações

Decimais e frações são formas diferentes de representar a mesma quantidade. É possível converter um decimal em fração e vice-versa, utilizando algumas regras simples.

Decimal para Fração

O denominador da fração é 10, 100, 1000, etc., de acordo com o número de casas decimais.

Fração para Decimal

Divida o numerador pelo denominador da fração. O resultado será o decimal equivalente.

Operações com Decimais

As operações matemáticas com decimais seguem as mesmas regras das operações com números inteiros, com a atenção extra à posição da vírgula.

Adição e Subtração

Alinhe as vírgulas dos números, efetue a operação como com números inteiros.

Multiplificação

Multiplique como com números inteiros, conte as casas decimais dos fatores e coloque a vírgula no produto.

Divisão

Divida como com números inteiros, ajuste a vírgula no quociente conforme necessário.



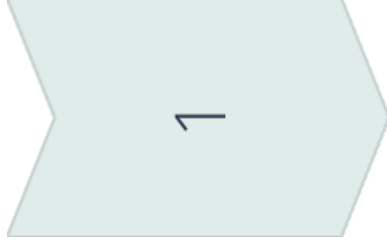
Conceito de Percentual

Percentual é uma forma de expressar uma fração de um inteiro como uma parte de 100. É representado pelo símbolo "%". 100% representa o inteiro, enquanto 50% representa metade.

1	Porcentagem como Fração	Um percentual pode ser escrito como uma fração com denominador 100.
2	Porcentagem como Decimal	Um percentual pode ser convertido em decimal dividindo-o por 100.
3	Aplicação em Diversas Áreas	Percentuais são usados para representar descontos, taxas de juros, crescimento populacional e outros.

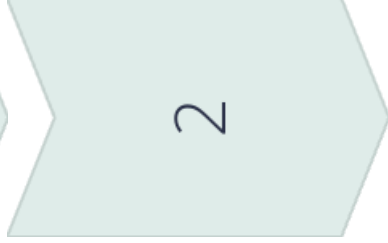
Cálculo de Percentuais

Para calcular um percentual de um valor, multiplique o valor pelo percentual, expresso como um decimal. Para calcular a porcentagem de um valor em relação a outro, divida o valor menor pelo maior e multiplique por 100.



Exemplo 1

$$20\% \text{ de R\$ } 100 = 0,20 \times \text{R\$ } 100 = \text{R\$ } 20$$



Exemplo 2

$$\begin{aligned} \text{Porcentagem de R\$ } 50 \text{ em relação a R\$ } 100 &= (\text{R\$ } 50 / \text{R\$ } \\ 100) \times 100\% &= 50\% \end{aligned}$$



Aplicações Práticas de Decimais e Percentuais

Decimais e percentuais estão presentes em diversas áreas da vida, facilitando a compreensão de diferentes situações e cálculos, desde compras e finanças até saúde e esportes.



Finanças

Juros, taxas, descontos, investimentos, etc.



Estatísticas

Proporções, representação de dados, etc.



Compras

Descontos, promoções, preços por quilo, etc.



Saúde

Dosagem de medicamentos, resultados de exames, etc.



NÚMEROS NATURAIS

1. DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICAS

Os **números naturais** são o conjunto de números inteiros e não negativos, utilizados principalmente para contagem e ordenação. O conjunto dos números naturais inclui $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$, sendo representado pela letra $\mathbb{N}$. A característica principal dos números naturais é que eles não possuem partes fracionárias ou decimais, ou seja, são números inteiros a partir de zero. Além disso, esse conjunto é infinito, pois sempre é possível adicionar 1 a qualquer número natural, gerando um novo número.



2. OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS

- **Adição:** A soma de dois números naturais sempre resulta em um número natural. Por exemplo: $5 + 3 = 8$.
- **Subtração:** A subtração de dois números naturais pode resultar em um número natural, desde que o primeiro número (minuendo) seja maior ou igual ao segundo (subtraendo). Exemplo: $10 - 7 = 3$.
- **Multiplicação:** Multiplicar dois números naturais também resulta em um número natural. Exemplo: $4 \times 6 = 24$.
- **Divisão:** A divisão de dois números naturais nem sempre resulta em um número natural. Por exemplo, $12 \div 3 = 4$ é um número natural, mas $12 \div 5$ não resulta em um número natural.

3. PROPRIEDADES DOS NÚMEROS NATURAIS

- **Fechamento:** O conjunto dos números naturais é fechado para adição e multiplicação, ou seja, a soma e o produto de dois números naturais sempre resultam em outro número natural.
- **Comutatividade:** Na adição e na multiplicação, a ordem dos fatores não altera o resultado. Exemplo: $3 + 7 = 7 + 3$ e $2 \times 5 = 5 \times 2$.
- **Associatividade:** A forma como os números são agrupados não afeta o resultado da adição ou multiplicação. Exemplo: $(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$ e $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$.
- **Elemento Neutro:** Na adição, o número neutro é o 0, pois $n + 0 = n$. Na multiplicação, o número neutro é o 1, pois $n \times 1 = n$.

4. APLICAÇÕES DOS NÚMEROS NATURAIS

Os números naturais são amplamente usados em várias situações do cotidiano, como:

- **Contagem:** Utilizados para contar quantidades discretas, como o número de alunos em uma sala, o número de objetos em um conjunto, etc.
- **Ordenação:** Usados para organizar elementos em uma sequência ou ordem. Exemplo: classificar pessoas por ordem de chegada.
- **Operações Aritméticas:** Em cálculos simples do dia a dia, como somar preços de produtos, medir quantidades em receitas ou calcular o tempo de duração de atividades.

5. SISTEMA DECIMAL

Os números naturais são comumente representados no **sistema decimal**, que utiliza 10 dígitos (000 a 999) e se baseia em potências de 10. Cada dígito tem um valor posicional, dependendo de sua posição no número. Exemplo: no número 345, o dígito 5 está na casa das unidades, o dígito 4 está na casa das dezenas, e o dígito 3 está na casa das centenas.

MATEMÁTICA

NÚMEROS NATURAIS

01 - Maomé comandou a unificação política e religiosa da Arábia. Sua saída de Meca para Medina é chamada de Hégira, que, ocorrida no ano de 622 d.C., marcou o início da cronologia muçulmana.

AQUINO, R. Fazendo a História: da pré-história ao mundo feudal. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1985 (com adaptações).

Para se converter a data do calendário muçulmano para o calendário gregoriano, é necessário considerar, inicialmente, que, entre o ano lunar muçulmano e o ano gregoriano, existe uma diferença de 97 dias em cada século. Dessa forma, o ano de 1400, no calendário muçulmano, corresponde, no calendário gregoriano, aproximadamente, ao ano de

- a. 635 d.C.
- b. 637 d.C.
- c. 755 d.C.
- d. 1961 d.C.
- e. 1980 d.C.

02 - Um clube tem um campo de futebol com área total de 8 000 m², correspondente ao gramado. Usualmente, a poda da grama desse campo é feita por duas máquinas do clube próprias para o serviço. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podam juntas 200 m² por hora.

Por motivo de urgência na realização de uma partida de futebol, o administrador do campo precisará solicitar ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em um tempo máximo de 5 h.

Utilizando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?

- a. 4
- b. 6
- c. 8
- d. 14
- e. 16

03 - Um dos estádios mais bonitos da Copa do Mundo na África do Sul é o Green Point, situado na Cidade do Cabo, com capacidade para 68 000 pessoas.

CENTAURO. Ano 2, edição 8, mar./abr, 2010.

Em certa partida, o estádio estava com 95% de sua capacidade, sendo que 487 pessoas não pagaram o ingresso que custava 150 dólares cada.

A expressão que representa o valor arrecadado nesse jogo, em dólares, é

- a. $0,95 \times 68000 \times 150 - 487$
- b. $0,95 \times (68000 - 487) \times 150$
- c. $(0,95 \times 68000 - 487) \times 150$
- d. $95 \times (68000 - 487) \times 150$
- e. $(95 \times 68000 - 487) \times 150$

04 - O prédio de uma empresa tem cinco andares e, em cada andar, há dois banheiros masculinos e dois femininos. Em cada banheiro estão instalados dois recipientes para sabonete líquido com uma capacidade de 200 mL (0,2 litro) cada um. Os recipientes dos banheiros masculinos são abastecidos duas vezes por semana e os dos banheiros femininos, três vezes por semana, quando estão completamente vazios. O fornecedor de sabonete líquido para a empresa oferece cinco tipos de embalagens: I, II, III, IV e V, com capacidades de 2 L, 3 L, 4 L, 5 L e 6 L, respectivamente.

Para abastecer completamente os recipientes de sabonete líquido dos banheiros durante a semana, a empresa planeja adquirir quatro embalagens de um mesmo tipo, de forma que não haja sobras de sabonete.

Que tipo de embalagem a empresa deve adquirir?

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV
- e. V

05 - O LIRAA, Levantamento Rápido do índice de Infestação por *Aedes aegypti*, consiste num mapeamento da infestação do mosquito *Aedes aegypti*. O LIRAA é dado pelo percentual do número de imóveis com focos do mosquito, entre os escolhidos de uma região em avaliação.

O serviço de vigilância sanitária de um município, no mês de outubro do ano corrente, analisou o LIRAA de cinco bairros que apresentaram o maior índice de infestação no ano anterior. Os dados obtidos para cada bairro foram:

I. 14 imóveis com focos de mosquito em 400 imóveis no bairro;

II. 6 imóveis com focos de mosquito em 500 imóveis no bairro;

III. 13 imóveis com focos de mosquito em 520 imóveis no bairro;

IV. 9 imóveis com focos de mosquito em 360 imóveis no bairro;

V. 15 imóveis com focos de mosquito em 500 imóveis no bairro.

O setor de dedetização do município definiu que o direcionamento das ações de controle iniciarão pelo bairro que apresentou o maior índice do LIRAA.

As ações de controle iniciarão pelo bairro

- a.I.
- b.II.
- c.III.
- d.IV.
- e.V.

06 - Um banco de sangue recebe 450 mL de sangue de cada doador. Após separar o plasma sanguíneo das hemácias, o primeiro é armazenado em bolsas de 250 mL de capacidade. O banco de sangue aluga refrigeradores de uma empresa para estocagem das bolsas de plasma segundo a sua necessidade. Cada refrigerador tem um capacidade de estocagem de 50 bolsas. Ao longo de um semana, 100 pessoas doaram sangue àquele banco.

Admita que, de cada 60 mL de sangue, extraem-se 40 mL de plasma.

O número mínimo de congeladores que o banco preciso alugar, para estocar todas as bolsas de plasma dessa semana, foi

- a.2.
- b.3.
- c.4.
- d.6.
- e.8.

07 - (ENEM) Fabiana Murer garante mais uma medalha de ouro na Noruega. A atleta brasileira saltou 4,60 m na etapa da Diamond League e terminou em primeiro lugar na disputa. Ela ainda é detentora da melhor marca do ano. Ao final da prova, a classificação dos quatro melhores resultados foi:

1º lugar: Fabiana Murer (BRA) – 4,60 m

2º lugar: Aleksandra Kiryashiva (RUS) – 4,50 m

3º lugar: Anna Rogowska (POL) – 4,40 m

4º lugar: Monika Pyrek (POL) – 4,30 m

Disponível em: <http://www.globoesporte.globo.com>. Acesso em: 24 jun. 2011 (adaptado).

A diferença entre as marcas da 1ª e da 4ª colocadas pode ser comparada com a altura de um animal adulto. Que animal é esse?

- a.Gato.
- b.Leão.
- c.Pulga.
- d.Elefante.
- e.Gafanhoto.

08 - (ENEM) Um paciente precisa ser submetido a um tratamento, sob orientação médica, com determinado medicamento. Há cinco possibilidades de medicação, variando a dosagem e o intervalo de ingestão do medicamento. As opções apresentadas são:

A: um comprimido de 400 mg, de 3 em 3 horas, durante 1 semana;

B: um comprimido de 400 mg, de 4 em 4 horas, durante 10 dias;

C: um comprimido de 400 mg, de 6 em 6 horas, durante 2 semanas;

D: um comprimido de 500 mg, de 8 em 8 horas, durante 10 dias;

E: um comprimido de 500 mg, de 12 em 12 horas, durante 2 semanas.

Para evitar efeitos colaterais e intoxicação, a recomendação é que a quantidade total de massa da medicação ingerida, em miligramas, seja a menor possível.

Seguindo a recomendação, deve ser escolhida a opção

- a.A.
- b.B.
- c.C.
- d.D.
- e.E.

09 - Sabe-se que o valor cobrado na conta de energia elétrica correspondente ao uso de cada eletrodoméstico é diretamente proporcional à potência utilizada pelo aparelho, medida em watts (W), e também ao tempo que esse aparelho permanece ligado durante o mês. Certo consumidor possui um chuveiro elétrico com potência máxima de 3 600 W e um televisor com potência máxima de 100 W. Em certo mês, a família do consumidor utilizou esse chuveiro elétrico durante um tempo total de 5 horas e esse televisor durante um tempo total de 60 horas, ambos em suas potências máximas.

Qual a razão entre o valor cobrado pelo uso do chuveiro e o valor cobrado pelo uso do televisor?

- a.1 : 1 200
- b.1 : 12
- c.3 : 1
- d.36 : 1
- e.432 : 1

10 - Uma pessoa ganhou uma pulseira formada por pérolas esféricas, na qual faltava uma das pérolas. A figura indica a posição em que estaria faltando esta pérola.



Ela levou a joia a um joalheiro que verificou que a medida do diâmetro dessas pérolas era 4 milímetros. Em seu estoque, as pérolas do mesmo tipo e formato, disponíveis para reposição, tinham diâmetros iguais a: 4,025mm,

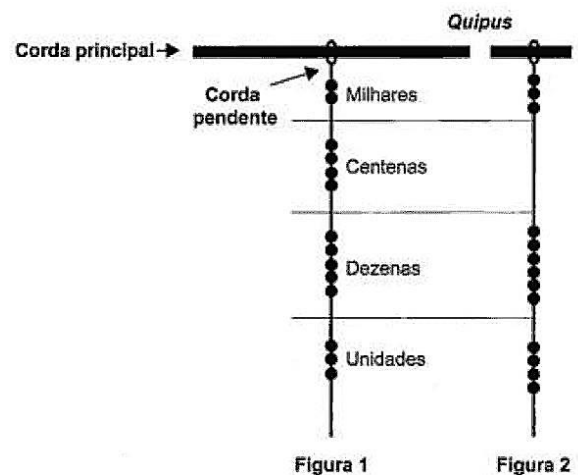
4,100mm, 3,970mm, 4,080mm e 3,099.

O joalheiro então colocou na pulseira a pérola cujo diâmetro era o mais próximo do diâmetro das pérolas originais.

A pérola colocada na pulseira pelo joalheiro tem diâmetro, em milímetro, igual a

- a.3,099
- b.3,970
- c.4,025
- d.4,080
- e.4,100

11 - Os incas desenvolveram uma maneira de registrar quantidades e representar números utilizando um sistema de numeração decimal posicional: um conjunto de cordas com nós denominado quipus. O quipus era feito de uma corda matriz, ou principal (mais grossa que as demais), na qual eram penduradas outras cordas, mais finas, de diferentes tamanhos e cores (cordas pendentes). De acordo com a sua posição, os nós significavam unidades, dezenas, centenas e milhares. Na Figura 1, o quipus representa o número decimal 2 453. Para representar o “zero” em qualquer posição, não se coloca nenhum nó.



Disponível em: www.culturasperuana.com.br. Acesso em: 13 dez. 2012.

O número da representação do quipus da Figura 2, em base decimal, é

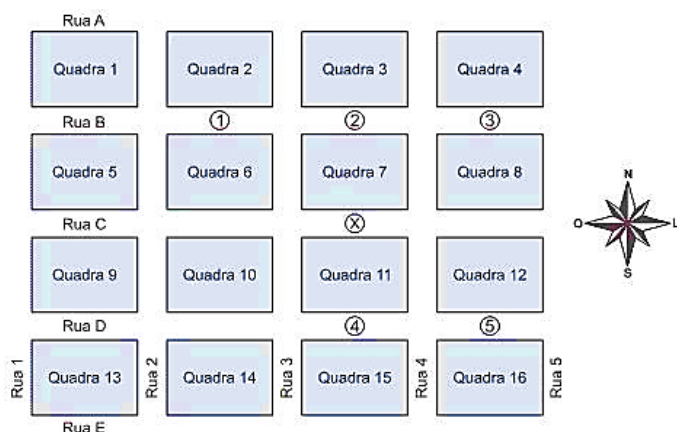
- a.364.
- b.463.
- c.3.064.
- d.3.640.
- e.4.603.

12 - João decidiu contratar os serviços de uma empresa por telefone através do SAC (Serviço de atendimento ao Consumidor). O atendente ditou para João o número de protocolo de atendimento da ligação e pediu que ele anotasse. Entretanto, João não entendeu um dos algarismos ditados pelo atendente e anotou o número 1 3 _ 9 8 2 0 7, sendo que o espaço vazio é o do algarismo que João não entendeu.

De acordo com essas informações, a posição ocupada pelo algarismo que falta no número de protocolo é a de

- a.centena.
- b.dezena de milhar.
- c.centena de milhar.
- d.milhão.
- e.centena de milhão.

13 - Um menino acaba de se mudar para um novo bairro e deseja ir à padaria. Pediu ajuda a um amigo que lhe forneceu um mapa com pontos numerados, que representam cinco locais de interesse, entre os quais está a padaria. Além disso, o amigo passou as seguintes instruções: a partir do ponto em que você se encontra, representado pela letra X ande para oeste, vire à direita na primeira rua que encontrar, siga em frente e vire à esquerda na próxima rua. A padaria estará logo a seguir.

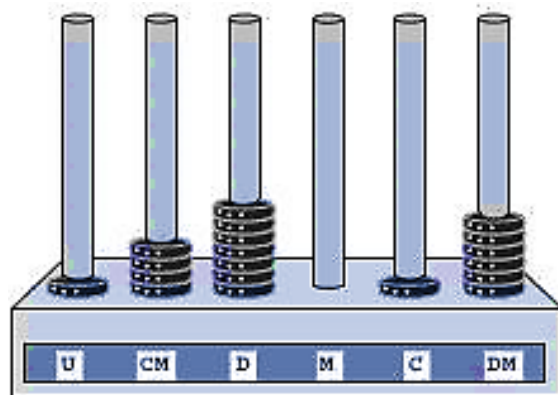


A padaria está representada pelo ponto numerado com

- a.1
- b.2
- c.3
- d.4
- e.5

14 - O ábaco é um antigo instrumento de cálculo que usa notação posicional de base dez para representar números naturais. Ele pode ser apresentado em vários modelos, um deles é formado por hastes apoiadas em uma base. Cada haste corresponde a uma posição no sistema decimal e nelas são colocadas argolas; a quantidade de argolas na haste representa o algarismo daquela posição. Em geral, colocam-se adesivos abaixo das hastes com os símbolos U, D, C, M, DM e CM que correspondem, respectivamente a unidades, dezenas, centenas, unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar, sempre começando com a unidade na haste da direita e as demais ordens do número no sistema decimal nas hastes subsequentes (da direita para esquerda), até a haste que se encontra mais à esquerda.

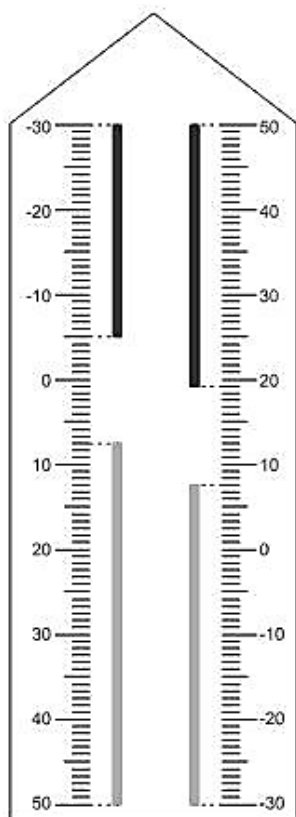
Entretanto, no ábaco da figura, os adesivos não seguiram a disposição usual.



Nessa disposição, o número que está representado na figura é

- a.46171
- b.147016
- c.171064
- d.460171
- e.610741

15 - Neste modelo de termômetro, os filetes na cor preta registram as temperaturas mínima e máxima do dia anterior e os filetes na cor cinza registram a temperatura ambiente atual, ou seja, no momento da leitura do termômetro.



Por isso ele tem duas colunas. Na da esquerda, os números estão em ordem crescente, de cima para baixo, de -30° até 50°C . Na coluna da direita, os números estão ordenados de forma crescente, de baixo para cima, de -30°C até 50°C .

A leitura é feita da seguinte maneira:

- a temperatura mínima é indicada pelo nível inferior do filete preto na coluna da esquerda;
- a temperatura máxima é indicada pelo nível inferior do filete preto na coluna da direita;
- a temperatura atual é indicada pelo nível superior dos filetes cinza nas duas colunas.

Qual é a temperatura máxima mais aproximada registrada nesse termômetro?

- a. 5°C
- b. 7°C
- c. 13°C
- d. 15°C
- e. 19°C

GABARITO

1. - E
2. - D
3. - C
4. - D
5. - A
6. - B
7. - A
8. - E
9. - C
10. - C
11. - C
12. - C
13. - A
14. - D
15. - E

MATEMÁTICA

Regra de Três II

01 - Uma televisão pode ser posicionada de modo que se consiga enxergar os detalhes de uma imagem em alta definição. Considere que a distância ideal, com conforto visual, para se assistir à televisão de 32 polegadas é de 1,8 metro. Suponha que haja uma relação de proporcionalidade direta entre o tamanho da tela (medido em polegada) e a distância ideal. Considere que um espectador dispõe de uma televisão de 60 polegadas e que ele deseja se posicionar em frente a ela, com conforto visual.

A distância da televisão, em metro, em que o espectador deve se posicionar para que tenha conforto visual é mais próxima de

- a.0,33
- b.0,96
- c.1,57
- d.3,37
- e.3,60

02 - Nos shopping centers costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por cada período de tempo de uso dos jogos. Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe um certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas dos parques.

Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo shopping custa R\$3,00 e que uma bicicleta custa 9200 tíquetes.

Para uma criança que recebe 20 tíquetes por período de tempo que joga, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é

- a.153
- b.460
- c.1218
- d.1380
- e.3066

03 - Uma fábrica de papel higiênico produz embalagens com quatro rolos de 30 m cada, cujo preço para o consumidor é R\$ 3,60. Uma nova embalagem com dez rolos de 50 m cada, de mesma largura, será lançada no mercado. O preço do produto na nova embalagem deve ser

equivalente ao já produzido, mas, para incentivar as vendas, inicialmente o preço de venda terá um desconto de 10%.

Para que isso aconteça, o preço de venda da nova embalagem, em real, deve ser

- a.8,10
- b.9,00
- c.9,90
- d.13,50
- e.15,00

04 - Carros de motor a álcool ou a gasolina poluem de maneiras diferenciadas. Considere que cada litro de álcool consumido no motor corresponde a retirar 6,5 kg de CO₂ (gás carbônico) e injetar na atmosfera 4,7 kg de O₂ (gás oxigênio), enquanto cada litro de gasolina consumida no motor retira 2,6 kg de O₂ da atmosfera e lança 2,3 kg de CO₂. Suponha, ainda, que uma cidade possua uma frota de 20.000 veículos, sendo metade dos veículos movidos a álcool e que cada veículo a gasolina consome, em média, 2.000 litros de gasolina por ano, enquanto cada veículo a álcool consome, em média, 2.800 litros a mais de álcool.

De acordo com o texto, o consumo anual de combustível da frota de veículos daquela cidade corresponde a

- a.retirar 136.000.000 kg de CO₂ da atmosfera e injetar 79.600.000 kg de O₂.
- b.retirar 84.000.000 kg de CO₂ da atmosfera e injetar 42.600.000 kg de O₂.
- c.retirar 228.000.000 kg de CO₂ da atmosfera e injetar 183.600.000 kg de O₂.
- d.retirar 136.000 kg de CO₂ da atmosfera e injetar 7.960 kg de O₂.
- e.retirar 42.000 kg de CO₂ da atmosfera e injetar 21.000 kg de O₂.

05 - O tipo mais comum de bebida encontrado nos supermercados não é o suco, mas o néctar de frutas. Os fabricantes de bebida só podem chamar de suco os produtos que tiverem pelo menos 50% de polpa, a parte comestível da fruta. Já o néctar de frutas é mais doce e tem entre 20% e 30% de polpa de frutas.

Superinteressante, São Paulo, ago. 2011.

Uma pessoa vai ao supermercado e compra uma caixa de 1 litro de bebida. Em casa ela percebe que na embalagem está escrito “néctar de frutas com 30% de polpa”. Se essa

caixa fosse realmente de suco, necessitaria de um aumento percentual de polpa de, aproximadamente,

- a.20%.
- b.67%.
- c.80%.
- d.167%.
- e.200%.

06 - Um produtor de café contratou uma empresa de consultoria para avaliar as produções de suas diversas fazendas. No relatório entregue consta que a variância das produtividades das fazendas foi igual a $9\ 216\text{ kg}^2/\text{ha}^2$. Esse produtor precisa apresentar essa informação, mas em outra unidade de produtividade: sacas/ha. Ele sabe que a saca de café tem 60 kg, mas tem dúvidas em determinar o valor da variância em sacas²/ha².

A variância das produtividades das fazendas de café expressa em sacas²/ha² é

- a.153,60.
- b.12,39.
- c.6,55.
- d.2,56.
- e.1,60.

07 - Em abril de 2009, o observatório espacial americano Swift captou um feixe de raios gama proveniente de uma explosão no espaço. Cientistas italianos e ingleses apresentaram conclusões de que as luzes captadas provêm do colapso de uma estrela ocorrido há 13 bilhões de anos, apenas 630 milhões de anos após o Big Bang, expansão súbita que originou o Universo. Batizada de GRB 090423, a estrela é o objeto celeste mais antigo já observado pelo homem.

Suponha uma escala de 0 h a 24 h e considere que o Big Bang ocorreu exatamente à 0 h. Desse modo, a explosão da estrela GRB 090423 teria ocorrido à(s)

- a.1,10 h.
- b.1,16 h.
- c.1,22 h.
- d.1,84 h.

e.2,01 h.

08 - O fisiologista francês Jean Poiseuille estabeleceu, na primeira metade do século XIX, que o fluxo de sangue por meio de um vaso sanguíneo em uma pessoa é diretamente proporcional à quarta potência da medida do raio desse vaso. Suponha que um médico, efetuando uma angioplastia, aumentou em 10% o raio de um vaso sanguíneo de seu paciente.

O aumento percentual esperado no fluxo por esse vaso está entre

- a.7% e 8%.
- b.9% e 11%.
- c.20% e 22%.
- d.39% e 41%.
- e.46% e 47%.

09 - Em março de 2010, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) reajustou os valores de bolsas de estudo concedidas a alunos de iniciação científica, que passaram a receber R\$ 360,00 mensais, um aumento de 20% com relação ao que era pago até então. O órgão concedia 29 mil bolsas de iniciação científica até 2009, e esse número aumentou em 48% em 2010.

Caso o CNPq decidisse não aumentar o valor dos pagamentos dos bolsistas, utilizando o montante destinado a tal aumento para incrementar ainda mais o número de bolsas de iniciação científica no país, quantas bolsas a mais que em 2009, aproximadamente, poderiam ser oferecidas em 2010?

- a.5,8 mil.
- b.13,9 mil.
- c.22,5 mil.
- d.51,5 mil.
- e.94,4 mil.

10 - Especialistas do Instituto Internacional de Águas de Estocolmo estimam que cada pessoa necessita de, no mínimo, 1 000 m³ de água por ano, para consumo, higiene e cultivo de alimentos. Sabe-se, também, que o Rio Amazonas despeja 200 000 m³ de água no mar por segundo.

Por quanto tempo seria necessário coletar as águas que o Rio Amazonas despeja no mar para manter a população da cidade de São Paulo, estimada em 20 milhões de pessoas, por um ano?

- a. 16 minutos e 40 segundos.
- b. 2 horas, 46 minutos e 40 segundos.
- c. 1 dia, 3 horas, 46 minutos e 40 segundos.
- d. 11 dias, 13 horas, 46 minutos e 40 segundos.
- e. 3 meses, 25 dias, 17 horas, 46 minutos e 40 segundos.

11 - Alguns países têm regulamentos que obrigam a misturar 5%, 10% ou 20% de etanol com a gasolina regular. Essa mistura recebe o nome de gasool. E20, por exemplo, é o gasool que contém a mistura de 20% de etanol com 80% de gasolina. Em agosto de 2011, o governo decidiu reduzir a mistura de etanol na gasolina de 25% para 20%, isto é, nossos postos de gasolina, a partir daquele mês, não puderam mais vender o combustível do tipo E25.

Uma distribuidora possuía 40 mil litros de combustível do tipo E25, disponíveis em um dos tanques de seu estoque antigo. Quantos litros de gasolina precisam ser adicionados de modo a obter uma mistura E20?

- a. 32 000
- b. 16 000
- c. 10 000
- d. 8 000
- e. 2 000

12 - (ENEM) Um aventureiro chama a atenção para o impacto do plástico no meio ambiente, atravessando a maior concentração de lixo do mundo em um veleiro feito totalmente de recipientes recicláveis. O barco flutua graças a 12 mil garrafas plásticas.

No Brasil, a produção mensal de garrafas plásticas é de 9 bilhões de unidades, sendo que 47% dessas garrafas são reaproveitadas e o restante vai para o lixo.

Quantos barcos como esse é possível construir com as garrafas que vão para o lixo no Brasil?

- a. 352 500.
- b. 397 500.
- c. 750 000.
- d. 35 250 000.
- e. 39 750 000.

13 - Em uma fábrica de bebidas, a máquina que envasa refrigerantes é capaz de encher 150 garrafas de 2 L a cada minuto e funcionar ininterruptamente durante 8 horas por dia.

Para atender uma encomenda de 198 000 garrafas de 2 L, a máquina é colocada para funcionar todos os dias, a partir do dia 10, sempre das 8 h às 16 h.

A máquina terminará essa tarefa no dia

- a. 11, às 14 h.
- b. 2, às 14 h.
- c. 13, às 14 h.
- d. 12, às 8 h 06 min.
- e. 13, às 8 h 06 min.

14 - Um confeitoiro deseja fazer um bolo cuja receita indica a utilização de açúcar e farinha de trigo em quantidades fornecidas em gramas. Ele sabe que uma determinada xícara utilizada para medir os ingredientes comporta 120 gramas de farinha de trigo e que três dessas xícaras de açúcar correspondem, em gramas, a quatro de farinha de trigo.

Quantos gramas de açúcar cabem em uma dessas xícaras?

- a. 30
- b. 40
- c. 90
- d. 160
- e. 360

15 - O Brasil desenvolveu técnicas próprias de plantio e colheita de cana-de-açúcar, tornando-se o maior produtor mundial. Cultivando novas variedades, foram produzidas, na safra 2010/2011, 624 milhões de toneladas em 8,1 milhões de hectares. Houve um substancial ganho de produtividade (em toneladas por hectare) quando se compara com a de décadas atrás, como a da safra 1974/1975, que foi de 47 toneladas por hectare.

De acordo com dados apresentados, qual foi o valor mais aproximado da taxa de crescimento da produtividade de cana-de-açúcar, por hectare no Brasil, da safra 1974/1975 para a safra 2010/2011?

- a.13%
- b.30%
- c.64%
- d.74%
- e.164%

GABARITO

- 01 – D
- 02 – D
- 03 – D
- 04 – A
- 05 – B
- 06 – D
- 07 – A
- 08 – E
- 09 – C
- 10 – C
- 11 - C
- 12 - B

- 13

- B
- 14

- D
- 15

- C

PLANO DE AULA – 1º BIMESTRE

ÁREA: MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	ANO DE ESCOLARIDADE	ANO LETIVO
COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA	9º ANO	

OBJETO DO CONHECIMENTO:

- **Equações do 2º Grau**
 - Resolução de equações do 2º grau
 - Fórmula de **BHASKARA**
 - Problemas envolvendo equações quadráticas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Equações do 2º Grau

1. Resolução de Equações do 2º Grau

- **Objetivo 1:** Compreender o conceito de **equação do 2º grau** como uma equação polinomial de grau dois, identificando seus componentes: coeficientes a , b , c e a variável x .
- **Objetivo 2:** Desenvolver a habilidade de resolver equações do 2º grau por meio de diferentes métodos, como **fatoração**, **completamento de quadrados** e uso da **Fórmula de Bhaskara**.
- **Objetivo 3:** Identificar e calcular as **raízes** (ou soluções) de equações do 2º grau, compreendendo as condições em que uma equação possui duas raízes reais, uma única raiz ou nenhuma raiz real (discriminante).
- **Objetivo 4:** Aplicar as propriedades das equações do 2º grau para resolver problemas práticos que envolvem áreas e volumes, situações físicas e econômicas.

2. Fórmula de Bhaskara

- **Objetivo 1:** Compreender a **Fórmula de Bhaskara** como um método para resolver equações do 2º grau, identificando suas partes principais: discriminante (Δ), raízes (x_1 e x_2) e a relação entre os coeficientes a , b e c .
- **Objetivo 2:** Aprender a aplicar corretamente a **Fórmula de Bhaskara** para encontrar as soluções de uma equação do 2º grau, resolvendo o discriminante e interpretando os valores encontrados.
- **Objetivo 3:** Interpretar o valor do **discriminante** (Δ) e seu significado em relação às raízes da equação, determinando se a equação possui duas soluções reais distintas, uma solução real ou soluções complexas.
- **Objetivo 4:** Desenvolver a capacidade de verificar e validar as soluções obtidas através da Fórmula de Bhaskara, aplicando as respostas a problemas matemáticos e práticos.

3. Problemas Envolvendo Equações Quadráticas

- **Objetivo 1:** Resolver **problemas do cotidiano** e situações práticas que envolvam **equações do 2º grau**,

RECURSOS DIDÁTICOS:

Resolução de Equações do 2º Grau

- **Planilhas Eletrônicas (Google Sheets ou Excel)**
 - **Descrição:** Utilizar **planilhas eletrônicas** para resolver equações do 2º grau automaticamente. Os alunos podem inserir os coeficientes a , b e c e observar como o discriminante (Δ) e as raízes (x_1 e x_2) são calculados. Eles também podem visualizar os resultados em gráficos.
 - **Objetivo:** Facilitar a resolução automática de equações e ajudar os alunos a visualizarem o comportamento gráfico das equações quadráticas de maneira interativa.
- **Gráficos com Geogebra ou Desmos**
 - **Descrição:** Utilizar ferramentas como **Geogebra** ou **Desmos** para criar gráficos interativos de equações do 2º grau. Os alunos podem ajustar os coeficientes a , b e c e observar como a parábola muda de forma, sua concavidade e posição, além de identificar as raízes.
 - **Objetivo:** Ajudar os alunos a visualizarem graficamente as equações do 2º grau, reforçando o entendimento das soluções e o comportamento da função quadrática.
- **Modelos de Equações com Material Concreto**
 - **Descrição:** Utilizar **cartões** ou **cubos numéricos** que representem os coeficientes a , b , c e as raízes de equações do 2º grau. Os alunos podem resolver as equações manipulando fisicamente os números e as operações necessárias.
 - **Objetivo:** Tornar o aprendizado mais tangível e prático, permitindo que os alunos construam e resolvam equações manualmente.

como o cálculo de áreas, trajetórias de objetos (movimento parabólico), projeções de lucros ou crescimento populacional.

- **Objetivo 2:** Desenvolver a habilidade de **modelar problemas** reais usando equações do 2º grau, interpretando o enunciado do problema, montando a equação correspondente e utilizando a Fórmula de Bhaskara ou outro método para resolvê-la.
- **Objetivo 3:** Interpretar as soluções obtidas em problemas que envolvem equações quadráticas, verificando se fazem sentido no contexto do problema e discutindo os diferentes cenários possíveis (soluções negativas ou sem raízes reais).
- **Objetivo 4:** Aplicar os conceitos de **vértice** e **concavidade** de parábolas (relacionados a equações do 2º grau) para analisar o comportamento gráfico de funções quadráticas em problemas de maximização e minimização, como o cálculo de lucros máximos ou mínimos.

Fórmula de Bhaskara

- **Cartazes Explicativos ou Mapas Mentais**
 - **Descrição:** Criar **cartazes** ou **mapas mentais** que expliquem a **Fórmula de Bhaskara**, mostrando passo a passo como resolver uma equação do 2º grau. Incluir exemplos resolvidos, interpretando o discriminante (Δ) e as raízes.
 - **Objetivo:** Ajudar os alunos a entenderem visualmente cada etapa do processo de resolução e a memorizarem a fórmula de forma estruturada.
- **Aplicativo de Resolução de Equações**
 - **Descrição:** Utilizar aplicativos móveis de matemática, como **Photomath** ou **Cymath**, que permitem que os alunos tirem fotos de equações quadráticas e vejam o passo a passo da resolução, incluindo o uso da **Fórmula de Bhaskara**.
 - **Objetivo:** Fornecer aos alunos uma ferramenta prática e acessível para verificar suas soluções e entender o processo de cálculo de equações quadráticas.
- **Simuladores Online (Geogebra, Desmos)**
 - **Descrição:** Usar simuladores digitais que permitem aos alunos resolver equações quadráticas usando a **Fórmula de Bhaskara**. Eles podem alterar os coeficientes a , b e c e visualizar automaticamente o cálculo das raízes e o comportamento gráfico da equação.
 - **Objetivo:** Tornar o aprendizado dinâmico e interativo, ajudando os alunos a visualizar as consequências de alterar os coeficientes e a compreender o significado das soluções obtidas.

Problemas Envolvendo Equações Quadráticas

- **Estudo de Casos Reais**
 - **Descrição:** Propor **problemas práticos** envolvendo situações do cotidiano, como o cálculo de áreas, movimento parabólico (trajetórias de projéteis) ou otimização de lucro. Os alunos devem criar uma equação do 2º grau para modelar o problema e

resolvê-la utilizando a **Fórmula de Bhaskara**.

- **Objetivo:** Conectar a matemática a situações reais, mostrando como as equações quadráticas podem ser aplicadas em diversas áreas, como física, economia e engenharia.
- **Jogos Matemáticos**
- **Descrição:** Criar **jogos de cartas** ou **desafios interativos** onde os alunos devem resolver equações do 2º grau em grupos. Eles podem competir para ver quem resolve mais rápido ou de forma mais precisa, utilizando a **Fórmula de Bhaskara** ou fatoração.
- **Objetivo:** Tornar o aprendizado mais dinâmico e colaborativo, incentivando os alunos a praticarem a resolução de equações quadráticas de maneira divertida.
- **Projetos Colaborativos**
- **Descrição:** Propor um **projeto em grupo** no qual os alunos devem resolver um problema complexo usando equações quadráticas. Eles podem modelar uma situação prática (como o design de uma estrutura parabólica) e apresentar suas soluções, discutindo como a equação foi utilizada.
- **Objetivo:** Incentivar a aplicação dos conceitos em projetos colaborativos, promovendo o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e trabalho em equipe.

Recursos Gerais

- **Vídeos Educativos**
- **Descrição:** Usar **vídeos educativos** (disponíveis em plataformas como YouTube ou Khan Academy) para explicar os conceitos de equações do 2º grau e a aplicação da **Fórmula de Bhaskara**. Os alunos podem rever as explicações em casa ou durante as aulas para reforçar o conteúdo.
- **Objetivo:** Complementar as explicações em sala de aula com recursos visuais e didáticos que podem ser revisados pelos alunos em diferentes momentos.
- **Laboratórios de Matemática**
- **Descrição:** Criar um **laboratório de matemática** onde os alunos podem explorar diferentes tipos de equações do 2º grau e resolver problemas práticos, utilizando ferramentas

	tecnológicas, manipulativos e simuladores. ○ Objetivo: Proporcionar um ambiente de aprendizado diversificado, onde os alunos possam experimentar diferentes formas de resolução de equações e desenvolver habilidades de resolução de problemas.
HABILIDADES DE BNCC:	AVALIAÇÃO:
Competências e Habilidades da BNCC para Equações do 2º Grau 1. Resolução de Equações do 2º Grau • Habilidade: Resolver equações do 2º grau completas e incompletas utilizando diferentes métodos, como fatoração, completamento de quadrados e a Fórmula de Bhaskara. ○ Código BNCC: EF09MA07 • Habilidade: Compreender a relação entre o discriminante (Δ) e o número de soluções reais da equação do 2º grau, aplicando esse conceito na interpretação das soluções. ○ Código BNCC: EF09MA08 • Habilidade: Representar graficamente funções quadráticas e identificar as raízes como os pontos em que a parábola intercepta o eixo xxx. ○ Código BNCC: EF09MA09 • Habilidade: Resolver equações do 2º grau em situações do cotidiano, como problemas relacionados a áreas, volumes e trajetórias de objetos. ○ Código BNCC: EF09MA10 2. Fórmula de Bhaskara • Habilidade: Aplicar corretamente a Fórmula de Bhaskara para resolver equações do 2º grau, interpretando os resultados de acordo com o valor do discriminante (Δ). ○ Código BNCC: EF09MA11 • Habilidade: Calcular e interpretar as raízes de uma equação do 2º grau utilizando a Fórmula de Bhaskara, compreendendo o significado das soluções para problemas práticos. ○ Código BNCC: EF09MA12 • Habilidade: Verificar a coerência das soluções obtidas com a Fórmula de Bhaskara, relacionando os resultados com o gráfico da função quadrática correspondente. ○ Código BNCC: EF09MA13 3. Problemas Envolvendo Equações Quadráticas • Habilidade: Modelar e resolver problemas práticos que envolvem equações do 2º grau, aplicando o	1. Resolução de Equações do 2º Grau • Prova Escrita com Resolução de Equações ○ Descrição: Aplicar uma prova escrita onde os alunos resolvem equações do 2º grau utilizando diferentes métodos (fatoração, completamento de quadrados e Fórmula de Bhaskara). As questões podem incluir tanto equações completas quanto incompletas. ○ Avaliação: Verificar a capacidade dos alunos de aplicar os métodos de resolução corretamente, incluindo a interpretação do discriminante e a identificação das raízes da equação. • Atividade Prática com Planilhas Eletrônicas ○ Descrição: Propor que os alunos utilizem planilhas eletrônicas (Google Sheets ou Excel) para resolver equações do 2º grau automaticamente, inserindo os coeficientes aaa, bbb e ccc e calculando as raízes. Eles podem comparar os resultados e discutir as soluções. ○ Avaliação: Avaliar a compreensão dos alunos sobre o uso de ferramentas tecnológicas para resolver equações e sua capacidade de interpretar os resultados. • Simulação Gráfica com Geogebra ○ Descrição: Utilizar o Geogebra para que os alunos construam e analisem o gráfico de equações quadráticas, observando a relação entre o discriminante (Δ) e o número de raízes (soluções reais). Eles podem

raciocínio matemático para interpretar e solucionar questões cotidianas.

○ **Código BNCC:** EF09MA14

- **Habilidade:** Analisar a **concavidade e o vértice** de uma função quadrática para resolver problemas de maximização e minimização, como a otimização de lucros ou a determinação de pontos de máximo e mínimo em situações reais.

○ **Código BNCC:** EF09MA15

- **Habilidade:** Representar e resolver **problemas geométricos** que envolvem áreas e volumes, utilizando equações do 2º grau para determinar dimensões e proporções de figuras geométricas.

○ **Código BNCC:** EF09MA16

Competências Gerais Relacionadas ao Ensino de Equações do 2º Grau

1. **Competência 1:** Desenvolver o raciocínio lógico-matemático para resolver problemas que envolvem equações quadráticas, aplicando o conhecimento em contextos práticos e cotidianos.

○ **Código BNCC:** CG1

2. **Competência 2:** Utilizar representações matemáticas (algébricas e gráficas) para resolver e interpretar equações do 2º grau, compreendendo as relações entre os coeficientes, as raízes e o gráfico da função quadrática.

○ **Código BNCC:** CG2

3. **Competência 3:** Aplicar conceitos de **função quadrática e equações do 2º grau** em diferentes áreas do conhecimento, como física, economia e engenharia, resolvendo problemas práticos e de otimização.

○ **Código BNCC:** CG3

alterar os coeficientes e observar como a parábola se comporta.

- **Avaliação:** Avaliar a habilidade dos alunos de relacionar as soluções algébricas com a representação gráfica das equações do 2º grau.

2. Fórmula de Bhaskara

- **Prova Escrita Focada na Fórmula de Bhaskara**

- **Descrição:** Aplicar uma prova escrita com problemas que exigem o uso da **Fórmula de Bhaskara** para encontrar as raízes de equações do 2º grau. As questões podem incluir cálculos detalhados e a interpretação do discriminante (Δ).

- **Avaliação:** Avaliar a precisão dos alunos ao aplicar a Fórmula de Bhaskara, bem como sua capacidade de interpretar o discriminante para determinar o número e o tipo de soluções.

- **Atividade Prática com Problemas Contextualizados**

- **Descrição:** Propor que os alunos resolvam problemas práticos, como o cálculo de áreas ou o movimento parabólico, que envolvam o uso da **Fórmula de Bhaskara**. Eles devem interpretar as soluções no contexto do problema.

- **Avaliação:** Avaliar a capacidade dos alunos de aplicar a Fórmula de Bhaskara em situações reais e de interpretar as soluções encontradas no contexto prático.

- **Autoavaliação**

- **Descrição:** Pedir que os alunos façam uma **autoavaliação** de sua compreensão sobre a Fórmula de Bhaskara. Eles devem identificar suas dificuldades e refletir sobre como melhorar suas habilidades na resolução de equações quadráticas.

- **Avaliação:** Incentivar a reflexão autônoma e a capacidade dos alunos de gerenciar seu próprio aprendizado.

3. Problemas Envolvendo Equações Quadráticas

- **Prova Escrita com Problemas Aplicados**
 - **Descrição:** Aplicar uma prova com problemas que envolvam **equações do 2º grau** em situações práticas, como o cálculo de áreas, projeções ou trajetórias de objetos. Os alunos devem montar a equação correspondente, resolvê-la e interpretar as soluções.
 - **Avaliação:** Avaliar a habilidade dos alunos de modelar problemas reais utilizando equações do 2º grau, aplicar a resolução correta e interpretar as soluções de forma contextualizada.
- **Projeto Colaborativo**
 - **Descrição:** Propor um **projeto em grupo** onde os alunos resolvam um problema mais complexo que envolva equações quadráticas. Eles devem trabalhar juntos para modelar o problema, resolver a equação e apresentar suas soluções para a turma.
 - **Avaliação:** Avaliar a capacidade dos alunos de trabalhar em equipe, resolver problemas colaborativamente e aplicar as equações do 2º grau em projetos práticos.
- **Apresentação de Estudos de Caso**
 - **Descrição:** Pedir que os alunos apresentem um **estudo de caso** onde equações do 2º grau são aplicadas em situações reais (como o movimento parabólico de um objeto). Eles devem explicar o problema, modelar a equação e resolver usando a Fórmula de Bhaskara ou outro método.
 - **Avaliação:** Avaliar a compreensão dos alunos sobre a aplicação das equações quadráticas em situações práticas e sua capacidade de comunicar as soluções de maneira clara e precisa.

Formas Gerais de Avaliação

1. Portfólio de Matemática

- **Descrição:** Pedir que os alunos mantenham um **portfólio** ao longo do bimestre, reunindo suas atividades, provas e projetos sobre equações do 2º grau. O portfólio pode ser revisado ao final do bimestre para avaliar o progresso.
- **Avaliação:** Avaliar o desenvolvimento contínuo dos alunos e sua capacidade de organizar e refletir sobre o próprio aprendizado.

2. Debates e Discussões

- **Descrição:** Promover **debates** ou **discussões** em sala de aula onde os alunos discutam diferentes estratégias para resolver equações quadráticas ou aplicar a Fórmula de Bhaskara. Eles podem apresentar suas ideias e comparar soluções.
- **Avaliação:** Avaliar o pensamento crítico dos alunos, sua capacidade de argumentação e a troca de ideias sobre diferentes abordagens matemáticas.

3. Quiz Interativo (Kahoot! ou Quizizz)

- **Descrição:** Criar um **quiz interativo** em plataformas como **Kahoot!** ou **Quizizz**, com perguntas sobre equações do 2º grau, Fórmula de Bhaskara e problemas aplicados. Os alunos podem competir em tempo real, respondendo a questões de múltipla escolha.
- **Avaliação:** Avaliar o conhecimento dos alunos de forma lúdica e dinâmica, promovendo o aprendizado contínuo e a revisão dos conteúdos de forma divertida.

METODOLOGIA DE ENSINO:

1. Resolução de Equações do 2º Grau

- **Metodologia: Ensino Baseado em Problemas (ABP)**
 - **Descrição:** Apresentar problemas práticos que envolvam a **resolução de equações do 2º grau**, como situações que envolvem cálculos de áreas, trajetórias de objetos e proporções. Os alunos devem analisar o problema, montar a equação e resolvê-la utilizando métodos como fatoração, completamento de quadrados ou a Fórmula de Bhaskara.
 - **Justificativa:** O ABP conecta os conceitos matemáticos a situações reais e estimula os alunos a aplicarem o raciocínio lógico para resolver problemas práticos.
- **Metodologia: Resolução Colaborativa de Equações**
 - **Descrição:** Propor que os alunos trabalhem em duplas ou grupos pequenos para resolver uma série de **equações do 2º grau**. Cada grupo pode utilizar um método diferente (fatoração, completamento de quadrados, Bhaskara) e depois comparar as estratégias e resultados.
 - **Justificativa:** Incentiva o aprendizado colaborativo, promovendo a troca de ideias e o desenvolvimento de diferentes abordagens para resolver o mesmo problema.
- **Metodologia: Ensino com Tecnologias (Geogebra e Planilhas Eletrônicas)**
 - **Descrição:** Utilizar ferramentas como **Geogebra** e **planilhas eletrônicas** (Google Sheets ou Excel) para que os alunos resolvam equações do 2º grau de forma interativa. No Geogebra, eles podem visualizar o gráfico da equação e no Excel, podem automatizar a resolução inserindo os coeficientes a , b e c .
 - **Justificativa:** O uso de tecnologias permite que os alunos explorem o comportamento gráfico das equações e compreendam melhor a relação entre as soluções e o gráfico da função quadrática.

2. Fórmula de Bhaskara

- **Metodologia: Passo a Passo com Mapas Mentais**
 - **Descrição:** Criar **mapas mentais** ou **cartazes** para explicar visualmente o passo a passo da **Fórmula de Bhaskara**. Os alunos podem construir esses mapas mentais em sala de aula, identificando as etapas do cálculo (discriminante, raízes) e sua aplicação em diferentes tipos de equações.
 - **Justificativa:** A visualização de cada etapa ajuda os alunos a compreenderem o processo de forma estruturada, facilitando a memorização e aplicação correta da fórmula.
- **Metodologia: Gamificação com Resolução de Equações**
 - **Descrição:** Utilizar **jogos educativos** (Kahoot!, Quizizz) para que os alunos pratiquem a **resolução de equações do 2º grau** utilizando a Fórmula de Bhaskara. O jogo pode incluir perguntas de múltipla escolha sobre o cálculo do discriminante (Δ) e o número de soluções.
 - **Justificativa:** A gamificação torna o aprendizado mais dinâmico e envolvente, incentivando a prática contínua de forma lúdica e colaborativa.
- **Metodologia: Ensino por Modelagem Matemática**
 - **Descrição:** Propor que os alunos **modelagem matemática** de problemas práticos que envolvam equações quadráticas. Eles podem usar a Fórmula de Bhaskara para resolver situações como o cálculo de projeções de trajetórias, maximização de lucros ou a área de objetos.
 - **Justificativa:** Ensinar os alunos a modelar problemas reais com equações quadráticas ajuda a conectar a teoria matemática a contextos práticos e do cotidiano.

3. Problemas Envolvendo Equações Quadráticas

- **Metodologia: Ensino Baseado em Projetos (EBP)**
 - **Descrição:** Propor um **projeto** onde os alunos devem resolver problemas complexos que envolvem **equações quadráticas**, como o design de uma trajetória parabólica (lançamento de projéteis), o cálculo de lucro máximo em uma empresa ou a otimização de uma estrutura geométrica. Eles devem modelar a situação, resolver a equação e apresentar suas soluções.

- **Justificativa:** O EBP promove a aplicação prática dos conceitos matemáticos e desenvolve habilidades de pesquisa, resolução de problemas e trabalho em equipe.
- **Metodologia: Resolução de Problemas Contextualizados**
 - **Descrição:** Apresentar problemas contextualizados que envolvam **equações do 2º grau**, como a análise de projeções financeiras, otimização de lucros ou movimento parabólico. Os alunos devem interpretar o problema, montar a equação correspondente e resolvê-la.
 - **Justificativa:** Ensinar os alunos a aplicar as equações quadráticas em situações do cotidiano, desenvolvendo a habilidade de interpretação e resolução de problemas complexos.
- **Metodologia: Laboratório de Matemática**
 - **Descrição:** Criar um **laboratório de matemática**, onde os alunos possam explorar diferentes ferramentas (Geogebra, Excel, manipulativos) para resolver problemas práticos que envolvem equações quadráticas. Eles podem criar gráficos, construir modelos físicos e resolver as equações em diferentes contextos.
 - **Justificativa:** Proporciona um ambiente de aprendizagem ativo e prático, permitindo que os alunos experimentem diferentes abordagens para resolver equações e interpretar seus resultados.

Estratégias Gerais

1. Ensino Investigativo

- **Descrição:** Propor que os alunos investiguem como os diferentes métodos de resolução de equações quadráticas (fatoração, completamento de quadrados e Fórmula de Bhaskara) funcionam. Eles podem comparar a eficiência de cada método em diferentes tipos de equações.
- **Justificativa:** Ensina os alunos a pensarem criticamente sobre as ferramentas que estão utilizando, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos.

2. Rotação por Estações

- **Descrição:** Organizar estações de aprendizado na sala de aula, cada uma com uma atividade relacionada a equações do 2º grau. Uma estação pode focar na resolução algébrica, outra na resolução gráfica (com Geogebra) e outra na interpretação de problemas aplicados. Os alunos rotacionam entre as estações.
- **Justificativa:** A rotação por estações oferece uma variedade de experiências de aprendizagem, promovendo o engajamento dos alunos em diferentes aspectos do mesmo conteúdo.

3. Ensino com Estudo de Casos

- **Descrição:** Apresentar **estudos de caso** onde as equações do 2º grau são aplicadas em situações reais (como projeções econômicas ou engenharia). Os alunos devem interpretar o problema, modelar a equação e resolvê-la.
- **Justificativa:** Ensina os alunos a aplicarem os conceitos em contextos mais amplos, conectando a matemática ao mundo real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. **BRASIL.** Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 12 set. 2024.
(Documento oficial que orienta as competências e habilidades para o ensino de matemática, incluindo equações do 2º grau no Ensino Fundamental.)
2. **DANTE, Luiz Roberto.** Matemática: Contexto e Aplicações. 5ª ed. São Paulo: Ática, 2015.
(Aborda os conceitos de equações do 2º grau, Fórmula de Bhaskara e aplicações, com exemplos práticos e exercícios contextualizados.)
3. **LORENZATO, Sérgio.** O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. 7ª ed. Campinas: Autores Associados, 2016.
(Discute a importância do uso de recursos concretos e tecnologia, como laboratórios de matemática e simuladores, para o ensino de equações quadráticas.)

4. **SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez.** *Matemática: Ensino Fundamental – Reflexões e Práticas*. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.
(Explora metodologias para o ensino de equações do 2º grau e a importância da resolução de problemas aplicados e modelagem matemática no desenvolvimento do raciocínio lógico.)
5. **PAIS, Lino de Macedo; CARVALHO, Ana Maria.** *O Ensino da Matemática no Ensino Fundamental: Uma Abordagem Psicopedagógica*. Porto Alegre: Artmed, 2012.
(Aborda estratégias de ensino baseadas na psicopedagogia para facilitar a compreensão de conceitos matemáticos complexos, como equações do 2º grau.)
6. **MOURA, Manoel Oriosvaldo de; DANTE, Luiz Roberto.** *Aprender e Ensinar Matemática*. São Paulo: Papirus, 2010.
(Apresenta abordagens práticas para o ensino de equações quadráticas, destacando a importância de desenvolver o raciocínio lógico e a resolução de problemas.)
7. **TULIO, Marcelo Nogueira.** *Resolução de Problemas no Ensino de Matemática: Uma Abordagem Construtivista*. São Paulo: Pearson, 2016.
(Discute como a resolução de problemas e o ensino por projetos podem ser aplicados ao ensino de equações do 2º grau, incentivando o aprendizado construtivista.)
8. **COSTA, Carlos O. da.** *Funções e Equações: Conceitos, Teoria e Prática no Ensino Fundamental e Médio*. São Paulo: Moderna, 2015.
(Explora a resolução de equações quadráticas e suas aplicações práticas, enfatizando a compreensão teórica e a aplicação em problemas reais.)
9. **SILVA, João Bosco Pitombeira.** *Matemática e Realidade: Álgebra e Funções*. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2013.
(Explica a teoria por trás das equações do 2º grau e da Fórmula de Bhaskara, além de fornecer exercícios práticos e aplicações para o Ensino Fundamental e Médio.)
10. **KHAN, Salman.** *A Única Matemática que Você Precisa Aprender*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.
(Discute de forma acessível a resolução de equações quadráticas e suas aplicações, utilizando exemplos práticos e abordagens modernas, como o uso de tecnologia e vídeos educativos.)



Introdução às Equações do 2º Grau

Equações do 2º grau são expressões algébricas que envolvem um termo com a variável elevada ao quadrado. Elas são amplamente utilizadas em diversas áreas, como física, engenharia e matemática financeira.

Definição e Características

Uma equação do 2º grau é caracterizada pela presença de um termo de segundo grau, um termo de primeiro grau e um termo constante. A forma geral é $ax^2 + bx + c = 0$, onde a, b e c são constantes e $a \neq 0$.

1

Coeficientes

Os coeficientes a, b e c determinam a forma da parábola, a posição do vértice e a direção da concavidade.

2

Raízes

As raízes da equação são os valores de x que satisfazem a equação. Uma equação do 2º grau pode ter duas, uma ou nenhuma raiz real.

3

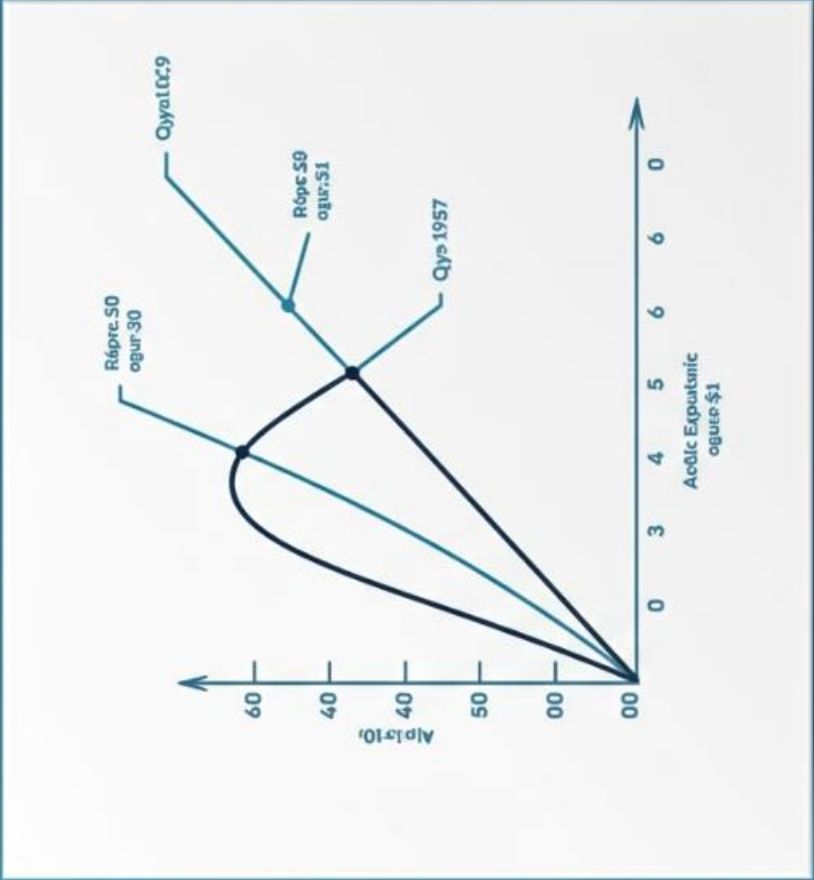
Discriminante

O discriminante (Δ) da equação é dado por $\Delta = b^2 - 4ac$. Ele determina o número de raízes reais da equação.

4

Vértice

O vértice da parábola é o ponto de mínimo ou máximo da função. Suas coordenadas são dadas por $x = -b/2a$ e $y = f(-b/2a)$.



Resolução de Equações do 2º Grau

Existem diversos métodos para resolver equações do 2º grau. O método mais comum é a aplicação da fórmula de Bhaskara, que permite encontrar as raízes da equação.

1

Fatoração

A fatoração consiste em expressar a equação como o produto de dois fatores lineares, o que facilita a identificação das raízes.

2

Completando o Quadrado

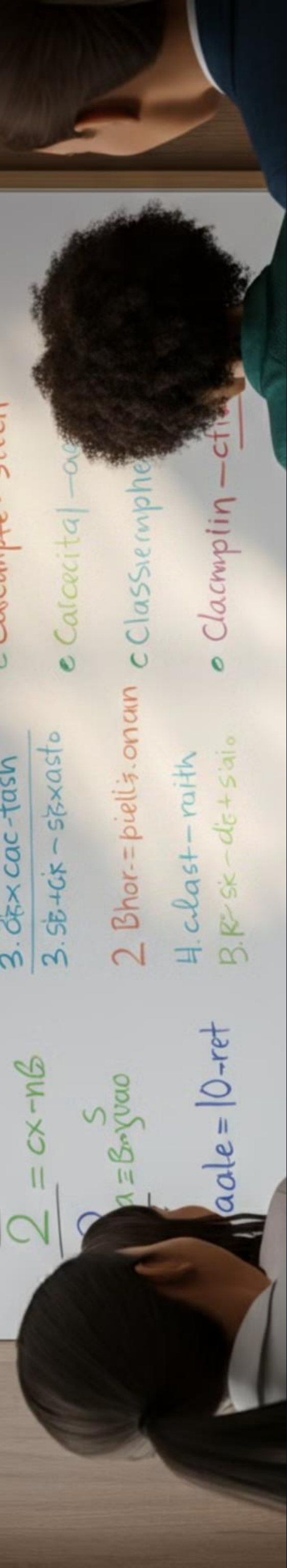
Esse método transforma a equação em uma forma quadrada perfeita, permitindo a resolução por meio da raiz quadrada.

3

Fórmula de Bhaskara

Essa fórmula fornece uma solução direta para as raízes da equação, independentemente do método utilizado para resolvê-la.





Fórmula de Bhaskara

A fórmula de Bhaskara é uma ferramenta poderosa para encontrar as raízes de uma equação do 2º grau. Ela é representada por $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

$\Delta = b^2 - 4ac$	Discriminante
$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$	Fórmula de Bhaskara
$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$	Primeira raiz
$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$	Segunda raiz

Apliquações das Equações do 2º Grau

Equações do 2º grau têm diversas aplicações práticas em áreas como física, engenharia, economia e matemática financeira. Elas são usadas para modelar trajetórias de projéteis, calcular áreas e volumes, e analisar crescimento populacional.

Física	Engenharia	Economia
A equação do movimento uniformemente variado, que descreve o movimento de um corpo sujeito à aceleração constante, é uma equação do 2º grau.	Equações do 2º grau são utilizadas em projetos de pontes, edifícios e outras estruturas para calcular a resistência dos materiais e o comportamento das estruturas sob carga.	Equações do 2º grau são utilizadas em modelos de crescimento econômico, para determinar o ponto de equilíbrio de mercado e analisar o impacto de políticas econômicas.
O estudo do lançamento de projéteis, um tópico importante na mecânica, envolve equações do 2º grau para determinar a trajetória, a altura máxima e o alcance do projétil.	A construção de parábolas, curvas definidas por equações do 2º grau, é crucial no design de antenas parabólicas e telescópios.	Estudos de oferta e demanda, que relacionam o preço de um bem com a quantidade demandada e ofertada, podem envolver equações do 2º grau.



Interpretação Geométrica

A representação gráfica de uma equação do 2º grau é uma parábola. A parábola pode ter concavidade para cima ou para baixo, dependendo do sinal do coeficiente a .



Concavidade para cima

O coeficiente a é positivo. O vértice da parábola é o ponto de mínimo da função.



Concavidade para baixo

O coeficiente a é negativo. O vértice da parábola é o ponto de máximo da função.



Vértice

O vértice da parábola é o ponto onde a função atinge seu valor mínimo ou máximo.



Raízes

As raízes da equação são as abscissas dos pontos onde a parábola intersecta o eixo x .

Exercícios Práticos

Resolver exercícios práticos é essencial para consolidar o aprendizado de equações do 2° grau. É importante praticar diferentes tipos de problemas para aprimorar as habilidades de resolução.

1

Identificação do tipo de equação

Verifique se a equação é do 2° grau e identifique os coeficientes a, b e c.

2

Cálculo do discriminante (Δ)

Utilize a fórmula $\Delta = b^2 - 4ac$ para determinar o número de raízes reais da equação.

3

Aplicação da fórmula de Bhaskara

Se $\Delta \geq 0$, calcule as raízes da equação utilizando a fórmula $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$.

4

Verificação das raízes

Substitua as raízes encontradas na equação original para verificar se elas satisfazem a equação.

