Conexões Matemáticas

QUINZENA
17
15/09 a 26/09

SEDU - 2025

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

9º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

Números racionais: localização na reta numérica e as dízimas periódicas

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRITOR(ES) DO SAEB	DESCRITOR(ES) DO PAEBES
EF09MA01 - Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).	• Identificar números racionais como aqueles que podem ser escritos como razão entre dois números inteiros a e b, tal que b seja diferente de zero. • Identificar a localização de números racionais na reta numérica. • Reconhecer que dízimas periódicas são números racionais; • Determinar uma fração geratriz para uma dízima periódica.	**9N1.10** Determinar uma fração geratriz para uma dízima periódica.	D009_M Corresponder pontos da reta numérica a números racionais. D021_M Identificar a localização de números inteiros na reta numérica. D013_M Reconhecer as diferentes representações de um número racional.

Caro(a) Professor(a),

Informamos que, a partir da Quinzena 14, o Material Estruturado incluirá todo o conteúdo relativo a esta quinzena, de modo a não haver mais duas capas e sintetizar o conteúdo em um único volume. Esperamos, assim, que essa mudança facilite o seu trabalho, planejamento e sua organização em sala de aula.

*Informamos, ainda, que o período de **22 a 26/09** será destinado à **preparação para a 3.ª edição** da Avaliação de Monitoramento da Aprendizagem (**AMA**); por esse motivo, o material foi reduzido.*

Contextualização

Design: danielvfung de Getty Fonte: Canva

Imagine a seguinte situação: você vai à feira com R$ 10,00 no bolso e quer comprar meio quilo de queijo, um quarto de melancia e talvez até dividir uma cocada com um amigo. Esses simples gestos envolvem uma matemática que usamos todos os dias e, na maioria das vezes, sem perceber. Estamos falando dos **números racionais**.

Os números racionais estão por toda parte: na divisão de uma pizza entre amigos, na leitura da temperatura de um termômetro, no resultado de uma média escolar e até nas porcentagens de desconto em uma liquidação. Eles são usados para expressar partes de um todo, comparar valores, calcular proporções e resolver inúmeros problemas do cotidiano. Mas afinal, o que são números racionais? Por que eles são tão importantes? Como podemos representá-los, compará-los e operar com eles?

Neste material, vamos explorar o conjunto dos números racionais, que inclui as frações, os decimais exatos, as dízimas periódicas e os números inteiros.

Referências

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Matrizes de referência de matemática do Saeb – BNCC. Brasília, 2022.

DANTE, L. R. Teláris Essencial: Matemática 9o ano (ALUNO). SÃO PAULO, SP: Editora Ática S.A, 2022.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R. A Conquista Matemática 9º Ensino Fundamental – Anos Finais. São Paulo, SP: Editora FTD, 2022.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. Circunferências. Portal da OBMEP. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=30. Acesso em: 20 maio 2025.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES. Currículo ES, 2024. Disponível em: Orientações curriculares. Currículo ES, 2024. Disponível em: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/orientacoescurriculares/. Acesso em: 28 de maio de 2025.. Acesso em: 28 maio 2025.

TEIXEIRA, L. A. SuperAÇÃO! Matemática 8º ano: Manual do Professor. Moderna, 2022.

TEIXEIRA, L. A. SuperAÇÃO! Matemática 9º ano: Manual do Professor. Moderna, 2022.

WARLES, Prof. D11 (9º ANO - Mat.). Blog do Prof. Warles. [S.l.]: Google Docs, [s.d.]. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/1zAFKnm4xdH4K5dzf9VAGiRXUmHaZEE1M/edit. Acesso em: 29 maio 2025.

Conceitos e Conteúdos

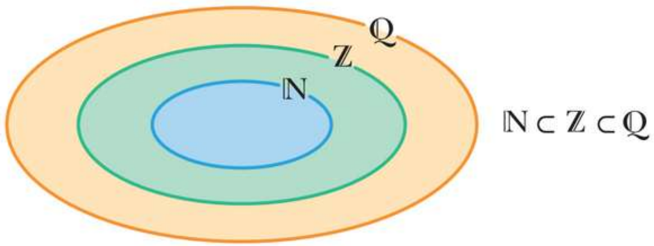
CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS

Além dos conjuntos numéricos já estudados, existe o conjunto dos números racionais, representado pela letra $\mathbb{Q}$. Esse conjunto é formado por todos os números que podem ser escritos como uma fração, ou seja, como o quociente entre dois números inteiros, desde que o denominador seja diferente de zero. Os números racionais também podem ser representados na forma decimal, seja exata ou periódica. Veja alguns exemplos a seguir para entender melhor essa representação.

$-\frac{5}{2} = -2,5$ $\qquad \frac{13}{3} = 4,333...$ $\qquad -\frac{19}{16} = -1,1875$ $\qquad \frac{3}{8} = 0,375$

> Os números racionais são aqueles que podem ser escritos como uma fração entre dois números inteiros $\left(\frac{a}{b}\right)$, em que o denominador é diferente de zero.

O diagrama de Venn a seguir ilustra como os conjuntos dos números naturais, inteiros e racionais se relacionam entre si.



Fonte: Texeira, 2022.

DIZIMA PERIÓDICA

A dízima periódica é um número racional que possui uma sequência de algarismos que se repete infinitamente após a vírgula. Essa repetição pode começar logo após a vírgula (dízima periódica simples) ou depois de alguns algarismos iniciais que não se repetem (dízima periódica composta). Por exemplo, o número 0,333... é uma dízima periódica simples com período 3, enquanto 0,16767676... é uma dízima periódica composta com parte não periódica 1 e período 67. As dízimas periódicas representam frações e, por isso, são consideradas números racionais.

Note que a forma mais comum de representar uma dízima periódica é utilizando reticências, que indicam a repetição infinita dos algarismos. No entanto, também é possível representá-la de maneira mais compacta: basta escrever apenas uma vez o período decimal e colocar uma barra sobre os algarismos que se repetem.

FRAÇÃO GERATRIZ

As frações que geram as dízimas periódicas são chamadas frações geratrizes. Exemplos.

$$\frac{1}{3} = 0,333... = 0,\overline{3} \qquad \frac{5}{6} = 0,833... = 0,8\overline{3} \qquad \frac{125}{99} = 1,2626... = 1,\overline{26}$$

Acompanhe os cálculos para obter a fração geratriz da dízima periódica 0,333....

1 Iguale a dízima periódica a uma incógnita, por exemplo x.

$$x = 0,333... \quad \textbf{(Equação 1)}$$

2 Multiplique ambos os lados da equação por 10 (ou potência de 10) para deslocar a parte decimal periódica. Neste caso, como o período tem 1 algarismo (o número 3), multiplicamos por 10:

$$10x = 3,333...$$

(Equação 2)

3 Subtraia a equação encontrada (equação 2) da equação inicial (equação 1).

$$\begin{array}{r} 10x = 3,333... \\ -x = -0,333... \\ \hline 9x = 3 \end{array}$$

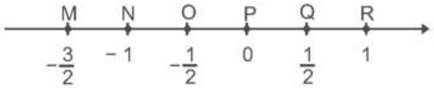
4 Resolva a equação, dividindo os dois lados por 9 e simplificamos se possível.

$$x = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Portanto, a fração geratriz de 0,333... é $\frac{1}{3}$.

ATIVIDADE 6

Observe abaixo os seis pontos marcados na reta numérica, dividida em segmentos de mesma medida.

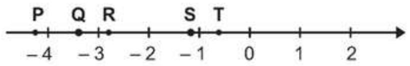


O número $-\frac{2}{3}$ está localizado entre os pontos.

A) M e N.
B) N e O.
C) O e P.
D) Q e R.

ATIVIDADE 7

Observe os pontos destacados na reta numérica abaixo. Essa reta está dividida em segmentos de mesma medida.



O número -3,4 está melhor representado pelo ponto

A) P.
B) Q.
C) R.
D) S.

ATIVIDADE 8

A expressão $\sqrt{(3,9999...)}+\sqrt{(1,7777...)}+0,9999...$ é igual a:

A) $\frac{7}{9}$

B) $\frac{13}{9}$

C) $\frac{31}{9}$

D) $\frac{13}{3}$

Atividades

ATIVIDADE 1

Represente os seguintes números na forma decimal.

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{10}$

ATIVIDADE 2

Represente os seguintes números na forma fracionária.

A) 0,25
B) 0,4
C) 0,003
D) 2,5

ATIVIDADE 3

Qual é a fração geratriz de $0,\bar{4}$?

ATIVIDADE 4

A dízima periódica 0,353535... pode ser escrita na forma $\frac{a}{b}$, com a e b primos entre si. Qual é o valor de a+b ?

A) 70
B) 105
C) 134
D) 135

Números primos entre si são números que não compartilham nenhum fator comum além do 1. Em outras palavras, o máximo divisor comum (MDC) entre eles é 1.

ATIVIDADE 5

A fração geratriz de 1,272727... é:

A) $\frac{127}{99}$

B) $\frac{126}{99}$

C) $\frac{27}{99}$

D) $\frac{127}{999}$

Observe outro exemplo: vamos obter a fração geratriz da dízima periódica 2,56363....

1

Identifique as partes:

- Parte inteira: 2
- Parte decimal não periódica: 5
- Parte decimal periódica: 63

2

Iguale a dízima periódica a uma incógnita, por exemplo x.

$$x = 2,56363...$$

3

Multiplique ambos os lados da equação por uma potência de 10 para deslocar a parte decimal não periódica e obter uma dízima periódica simples. Neste caso, como a parte não periódica tem 1 algarismo (o número 5), multiplicaremos por 10:

$$10x = 25,6363...$$

(Equação 1)

4

Multiplique ambos os lados da nova equação por uma potência de 10 para deslocar a parte decimal periódica. Neste caso, como a parte periódica tem 2 algarismo (o número 63), multiplicaremos por 100:

$$1000x = 2563,6363...$$

(Equação 2)

5

Subtraia a equação 1 da equação 2:

$$\begin{array}{r} 1000x = 2563,6363... \\ -10x = -25,6363... \\ \hline 990x = 2538 \end{array}$$

6

Resolva a equação, dividindo ambos os lados por 990 e simplificamos se possível.

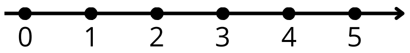
$$x = \frac{2538}{990} = \frac{141}{55}$$

Observação:

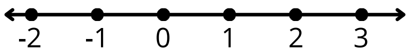
Nós multiplicamos por 10 e, em seguida, por 100 porque estamos lidando com uma dízima periódica composta, ou seja, há uma parte decimal que não se repete (o número 5) e outra que se repete infinitamente (o número 63). A primeira multiplicação por 10, desloca apenas a parte não periódica, posicionando o período logo após a vírgula. Depois, ao multiplicarmos a nova equação obtida por 100, conseguimos deslocar um ciclo completo do período. Com isso, as partes decimais das duas equações se tornam iguais, o que permite que, ao subtrairmos uma da outra, a parte decimal seja eliminada, restando apenas números inteiros, o que facilita a obtenção da fração geratriz.

A RETA NUMÉRICA

Podemos localizar na reta numérica os pontos correspondentes aos números naturais. Para isso, marcamos o ponto que representa o zero e, em seguida, usamos uma unidade para determinar a distância entre dois pontos correspondentes a dois números naturais consecutivos.



Da mesma maneira que localizamos os pontos correspondentes aos números naturais, podemos localizar os números inteiros. Para isso, marcamos, à direita do ponto que corresponde ao número zero na reta numérica, os pontos correspondentes aos números positivos e, à esquerda, marcamos os pontos correspondentes aos números negativos.



Para localizar os pontos correspondentes aos **números racionais** que também são inteiros, usamos o procedimento já apresentado. Porém, quando o número racional não é inteiro, precisamos descobrir os números inteiros consecutivos entre os quais ele se localiza, quer esteja expresso na forma decimal, quer na forma fracionária.

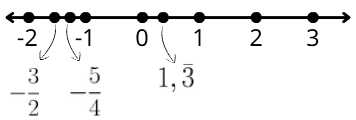
Por exemplo, o número $-\frac{3}{2}$ = -1,5, logo, está entre -2 e -1.

O ponto correspondente a −1,5 está à mesma medida de distância dos pontos correspondentes a −2 e −1.

O número $-\frac{5}{4}$ = -1,25 também está entre −2 e −1. Além disso, o número está entre −1,5 e −1.

Já o número racional $1,\bar{3}$ está entre 1 e 2, e sua forma fracionária é $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$.

Quando o segmento determinado pelos pontos correspondentes a 1 e 2 é dividido em três partes iguais, $1,\bar{3}$ corresponde ao primeiro ponto à direita do 1.



Material Extra

Utilize o livro didático para mais teoria e exercícios.

LIVROS DIDÁTICOS

Livro Teláris Essencial – Matemática – 9º ano

- Página: 18.

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP

Números Racionais

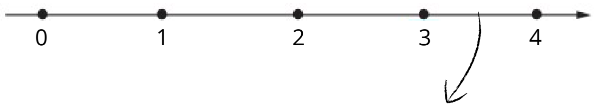
EXERCÍCIO 6

Represente na reta numérica os números 3,7 e $-\frac{1}{5}$.

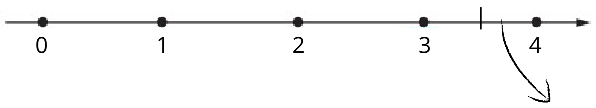
SOLUÇÃO

- 3,7 é um número positivo e fica entre 3 e 4 na reta numérica.

Observe que 3,7 está mais próximo de 4 do que de 3.

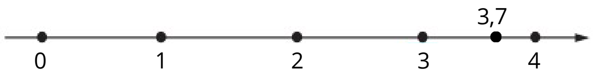


Fazemos uma estimativa na metade entre 3 e 4 para auxiliar na localização de 3,7.



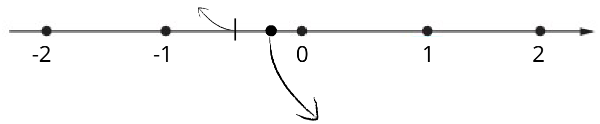
Fazemos uma estimativa, enfim, para o ponto 3,7.

Portanto, a representação do número 3,7 é:



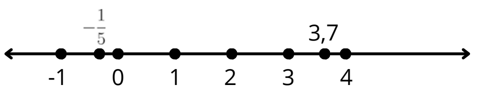
- $-\frac{1}{5}$ = -0,2 é um número que está entre -1 e 0, mais próximo de 0.

A metade estimada entre -1 e 0.



A representação de -0,2.

Portanto, a representação dos números 3,7 e $-\frac{1}{5}$ é:



Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

Determine os dois números inteiros consecutivos que substituem de maneira correta cada espaço abaixo.

a) ____ < -2,5 < ____

b) ____ < $\frac{10}{3}$ < ____

c) ____ < $\frac{-25}{99}$ < ____

d) ____ < 38,777... < ____

SOLUÇÃO

a) -3 e -2. b) 3 e 4. c) -1 e 0. d) 38 e 39.

EXERCÍCIO 2

Escreva no caderno a fração geratriz de 0,777...

SOLUÇÃO

1 Iguale a dízima periódica a uma incógnita, por exemplo x.

$x = 0,777...$ **(Equação 1)**

2 Multiplique ambos os lados da equação por 10 para deslocar a parte decimal periódica.

$10x = 7,777...$ **(Equação 2)**

3 Subtraia a equação encontrada (equação 2) da equação inicial (equação 1).

$$\begin{array}{r} 10x = 7,777... \\ -x = -0,777... \\ \hline 9x = 7 \end{array}$$

4 Resolva a equação, dividindo os dois lados por 9 e simplificamos se possível.

$$x = \frac{7}{9}$$

EXERCÍCIO 3

Escreva no caderno a fração geratriz de 3,5666...

SOLUÇÃO

1

Identifique as partes:

- Parte inteira: 3
- Parte decimal não periódica: 5
- Parte decimal periódica: 6

2

Iguale a dízima periódica a uma incógnita, por exemplo x.

$$x = 3,5666...$$

3

Multiplique ambos os lados da equação por 10 para deslocar a parte decimal não periódica e obter uma dízima periódica simples.

$$10x = 35,666...$$

(Equação 1)

4

Multiplique ambos os lados da nova equação por 10 para deslocar a parte decimal periódica.

$$100x = 356,666...$$

(Equação 2)

5

Subtraia a equação 1 da equação 2:

$$\begin{array}{r} 100x = 356,666... \\ -10x = -35,666... \\ \hline 90x = 321 \end{array}$$

6

Resolva a equação, dividindo ambos os lados por 990 e simplificamos se possível.

$$x = \frac{321}{90} = \frac{107}{30}$$

CONEXÕES MATEMÁTICAS SEDU - 2025

EXERCÍCIO 4

Escreva no caderno a fração geratriz de 4,4949...

SOLUÇÃO

1

Iguale a dízima periódica a uma incógnita, por exemplo x.

$$x = 4,4949... \text{ (Equação 1)}$$

2

Multiplique ambos os lados da equação por 100 para deslocar a parte decimal periódica.

$$100x = 449,4949...$$

(Equação 2)

3

Subtraia a equação encontrada (equação 2) da equação inicial (equação 1).

$$\begin{array}{r} 100x = 449,4949... \\ -x = -4,4949... \\ \hline 99x = 445 \end{array}$$

4

Resolva a equação, dividindo os dois lados por 99 e simplificamos se possível.

$$x = \frac{445}{99}$$

EXERCÍCIO 5

Identifique o número correspondente ao quadradinho.

SOLUÇÃO

Uma forma para resolver é descobrir o valor de cada intervalo.
De 2 a 4 temos 2 unidades (4 - 2 = 2).
Essas 2 unidades foram divididas em 4 partes iguais, então, cada intervalo vale 0,5.
Conte os intervalos a partir do 2 somando 0,5.
Primeira marca: 2 + 0,5 = 2,5
Segunda marca: 2,5 + 0,5 = 3,0
terceira marca: 3,0 + 0,5 = 3,5 (que é onde o quadradinho está).
Portanto, o número correspondente ao quadradinho é 3,5 porque ele está a três intervalos de 0,5 a partir do 2.