



GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

# Material Estruturado

06

14/04 a 17/04



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

## MATEMÁTICA

MÚLTIPLOS E DIVISORES DE UM NÚMERO NATURAL.

NÚMEROS PRIMOS E COMPOSTOS.

FLUXOGRAMA PARA DETERMINAR A PARIDADE DE UM NÚMERO NATURAL.

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<p><b>EF06MA05</b> Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.</p> <p><b>EF06MA04</b> Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a ideia de múltiplos e divisores de números naturais.</li> <li>• Classificar números naturais em primos e compostos.</li> <li>• Conhecer e identificar fluxogramas para compreender e representar informações.</li> <li>• Construir algoritmos em linguagem natural.</li> </ul>

# Contextualização



Professor(a), para introduzir os conteúdos da semana, explique aos estudantes que a criptografia é amplamente utilizada em meios virtuais, como aplicativos de mensagens e transações bancárias. Comente que uma forma de criptografia envolve transformar informações em um código numérico e criar uma "chave" para decodificar a mensagem.

## NÚMEROS PRIMOS E CRIPTOGRAFIA

Na cibernética, a criptografia é essencial para proteger informações confidenciais. E os números primos são a base de diversos algoritmos de criptografia, como o RSA (Rivest-Shamir-Adleman).

O algoritmo RSA utiliza a multiplicação de dois números primos muito grandes para gerar chaves de criptografia. Essas chaves são usadas para codificar e decodificar mensagens, tornando-as extremamente difíceis de serem quebradas por qualquer pessoa que não possua a chave correta.

O processo de fatorar um número grande em seus fatores primos é surpreendente e consome muito tempo, mesmo para supercomputadores (máquinas com desempenho extremamente alto). E essa complexidade torna a criptografia segura.

Os números primos podem parecer simples à primeira vista, mas sua importância na matemática e na tecnologia é vasta e profunda. Além de serem um tema recorrente em exames como o ENEM, eles são a espinha dorsal de sistemas de segurança digital que protegem nossas informações mais sensíveis.

Portanto, ao estudá-los, além de compreender um conceito matemático fundamental, você também está adentrando em um mundo onde a complexidade desses números desempenha um papel importante na proteção de nossa comunicação digital.

**Desvendando os números primos: da matemática ao mundo da criptografia. Duda, da Estuda.com. Escrito em novembro, 2023. Clique aqui.**



# Conceitos e Conteúdos

Professor(a), nesta semana vamos iniciar revisando o objeto de conhecimento sobre múltiplos e divisores de números naturais, com o objetivo de aprofundar a expectativa de aprendizagem: compreender a ideia de múltiplos e divisores de números naturais.

## Múltiplo e divisor de um número natural

Em uma escola será realizada uma gincana para a qual estão inscritos 108 estudantes. Ao formar equipes de 6 estudantes em cada uma, algum estudante ficará sem equipe? Para responder a essa pergunta, precisamos saber se  $108 \div 6$  é uma divisão exata (resto 0) ou não exata (resto diferente de 0). Acompanhe essa divisão.

$$\begin{array}{r}
 \overline{)108} \\
 \underline{-6} \phantom{0} \\
 048 \\
 \underline{-48} \\
 00
 \end{array}$$

resto = 0  
(divisão exata)

Como a divisão é **exata**, podemos afirmar que:

- 6 é **divisor** de 108 ou 108 é **divisível** por 6;
- 6 **divide** 108 ou 6 é **fator** de 108;
- 108 é **múltiplo** de 6.

Perceba que quando um número natural é divisível por outro, ele também é múltiplo desse número. Logo, ao serem formadas equipes de 6 estudantes, não sobrarão estudantes. Note que o mesmo não acontece se cada equipe tiver 5 estudantes.

$$\begin{array}{r}
 \overline{)108} \\
 \underline{-10} \phantom{0} \\
 008 \\
 \underline{-5} \\
 3
 \end{array}$$

resto  $\neq$  0  
(divisão não exata)

Como  $108 \div 5$  é uma divisão **não exata**, dizemos que:

- 5 **não é divisor** de 108 ou 108 **não é divisível** por 5;
- 5 **não divide** 108 ou 5 **não é fator** de 108;
- 108 **não é múltiplo** de 5.

Logo, se forem formadas equipes de 5 estudantes, sobrarão 3 estudantes sem equipe.

Professor(a), retome com os estudantes a multiplicação e a divisão como operações inversas. Relembre que, para um número ser divisor de outro, o resto da divisão deles deve ser igual a 0

Professor(a), informalmente os estudantes já tiveram contato com alguns números naturais que têm apenas 2 divisores (o número 1 e o próprio número), ou seja, que são números primos. Agora, vamos apresentar o conceito de números primos e compostos, destacando as diferenças entre eles por meio de exemplos.

## NÚMEROS PRIMOS E NÚMEROS COMPOSTOS

Vamos considerar o conjunto dos números naturais  $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$ .

Podemos verificar que:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 é divisível por qualquer número diferente de zero;</li> <li>• 1 é divisível apenas por 1;</li> <li>• 2 é divisível por 1 e 2;</li> <li>• 3 é divisível por 1 e 3;</li> <li>• 4 é divisível por 1, 2 e 4;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 é divisível por 1 e 5;</li> <li>• 6 é divisível por 1, 2, 3 e 6;</li> <li>• 7 é divisível por 1 e 7;</li> <li>• 8 é divisível por 1, 2, 4 e 8;</li> <li>• 9 é divisível por 1, 3 e 9.</li> </ul> |
|--|---|

Podemos observar que:

- 1 é divisor de qualquer número, ou seja, qualquer número é divisível por 1;
- alguns números, como 2, 3, 5 e 7, têm exatamente dois divisores naturais: o número 1 e o próprio número; eles são chamados de números primos.

**Números primos** são os números naturais que têm apenas 2 divisores naturais, o número 1 e o próprio número.

**Números compostos** são os números naturais maiores do que 1 que têm mais de 2 divisores, diferente de zero.

A palavra “primo” vem do latim e significa primeiro. Os números primos são os primeiros, na medida em que geram todos os demais números naturais pela multiplicação. Assim, todo número composto pode ser escrito como o produto de números primos. Analise alguns exemplos.

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$$

$$105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$$



Professor(a), importante reforçar que o número 1 não é primo nem composto, pois tem apenas um divisor natural (o próprio 1) e não pode ser escrito como produto de números primos. O número 0 não é primo nem composto, pois tem infinitos divisores e não pode ser escrito como produto de números primos. O único número natural primo que é par é o 2.

## Verificando se um número é primo

Para verificar se um número é primo ou composto, devemos primeiro dividir o número dado pelos números primos menores do que ele, até obtermos um quociente menor ou igual ao divisor. Depois, devemos analisar:

- Se nenhuma das divisões efetuadas for exata, o número será **primo**;
- Se qualquer uma das divisões for exata, o número será **composto**.

- Vamos verificar se o número 71 é primo. Observe as divisões de 71 por alguns números primos menores do que ele.

$$\begin{array}{r|l} 71 & 2 \\ \hline 11 & 35 \\ 1 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 71 & 3 \\ \hline 11 & 23 \\ 2 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 71 & 5 \\ \hline 21 & 14 \\ 1 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 71 & 7 \\ \hline 01 & 10 \\ 1 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 71 & 11 \\ \hline 5 & 6 \end{array}$$

Percebemos que, na divisão por 11, o quociente 6 é menor que o divisor e a divisão não é exata. Podemos, então, afirmar que o número 71 é primo.

- Vamos verificar se o número 667 é primo. Pelos critérios de divisibilidade, 667 não é divisível por 2, nem por 3, nem por 5. Vamos dividir o número 667 pelos próximos números primos menores do que ele. Verifique:

$$\begin{array}{r|l} 667 & 7 \\ \hline 37 & 95 \\ 2 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 667 & 11 \\ \hline 07 & 60 \\ 7 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 667 & 13 \\ \hline 17 & 51 \\ 4 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 667 & 17 \\ \hline 157 & 39 \\ 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 667 & 19 \\ \hline 097 & 35 \\ 21 & \\ 2 & \end{array} \quad
 \begin{array}{r|l} 667 & 23 \\ \hline 207 & 29 \\ 0 & \\ \uparrow & \text{divisão} \\ & \text{exata} \end{array}$$

Como a divisão por 23 é exata, podemos parar de dividir 667 por números primos e afirmar que o número 667 não é primo.



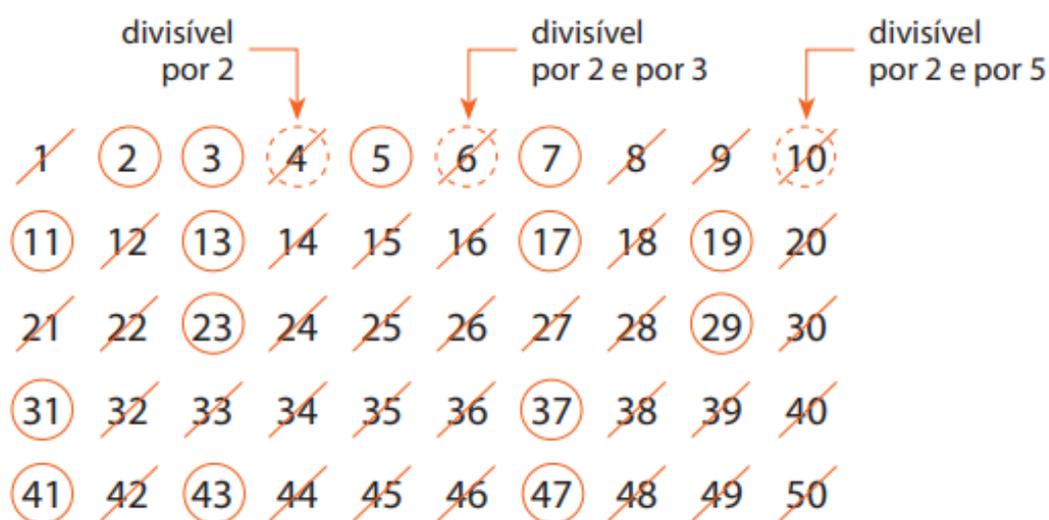
Professor(a), ao falar sobre o Crivo de Eratóstenes, é interessante comentar sobre a história desse matemático, fazendo uma conexão com o componente curricular de História. Eratóstenes (Cirene, cerca de 276 a.C. – Alexandria, cerca de 194 a.C.) foi um grande erudito da Grécia Antiga, atuando como matemático, poeta, gramático, geógrafo, bibliotecário e astrônomo. Seu trabalho com números primos levou à criação do Crivo de Eratóstenes, uma ferramenta ainda muito relevante na teoria dos números. Além disso, Eratóstenes também é conhecido por ter medido com precisão o comprimento da circunferência da Terra, um feito publicado em um livro que, infelizmente, se perdeu com o tempo.

## Crivo de Eratóstenes

O método consiste na disposição ordenada dos números naturais em linhas e em colunas. Com base nisso, ele eliminou os números compostos e, utilizando uma estratégia, identificou os números primos. Analise a seguir.

Vamos obter os números primos compreendidos entre 1 e 50 pelo Crivo de Eratóstenes:

- Eliminamos o número 1, pois já sabemos que ele não é primo.
- Circulamos o 2 e riscamos seus múltiplos, que são números compostos.
- Circulamos o 3 e riscamos seus múltiplos.
- Continuamos esse processo com os números que ainda não foram riscados até que não haja mais números a serem riscados ou circulados.



Os números 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43 e 47 são números primos.

Professor(a), sugestão de vídeo Khan Academy, um pouco mais sobre o crivo de Eratóstenes, o vídeo nos permite gerar uma lista de números primos. Versão original criada por Brit Cruise.

[Clique aqui:](#)



## Decomposição de números em fatores primos

Vimos que todo número composto pode ser escrito como o produto de números primos. Verifique as maneiras de decompor o número 24 em fatores primos.

$$\bullet 24 = 2 \cdot \frac{12}{2 \cdot 2 \cdot 3} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \quad \bullet 24 = \frac{8}{2 \cdot 2 \cdot 2} \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \quad \bullet 24 = \frac{4}{2 \cdot 2} \cdot \frac{6}{2 \cdot 3} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

Note que nas três decomposições os fatores primos são os mesmos. Desse modo,  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$  é a decomposição em fatores primos do número 24.

**A decomposição de um número composto em fatores primos é única, diferenciando-se apenas pela ordem dos fatores.**

Utilizando um algoritmo, podemos decompor o número 24 em fatores primos da seguinte maneira.

- Inicialmente, dividimos 24 por um de seus divisores primos. Em geral, começamos pelo menor divisor, neste caso, o número 2

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & \end{array} \quad 24 : 2 = 12$$

O quociente da divisão é colocado abaixo do 24.

- Em seguida, dividimos o quociente obtido por um de seus divisores primos e repetimos esse processo até obtermos o quociente 1.

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{l} 24 : 2 = 12 \\ 12 : 2 = 6 \\ 6 : 2 = 3 \\ 3 : 3 = 1 \end{array}$$

Desse modo, o número 24 pode ser escrito como o produto de fatores primos.

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

Professor(a), o processo de fatorar um número natural pode ser associado à representação geométrica dos seus fatores e discutir com eles o significado do termo fatoraço. Uma sugestão de site que possibilita obter a decomposição de um número composto em fatores primos, além de determinar todos os divisores dele é o Wolframalpha.

Clique aqui:



Todo número natural composto pode ser decomposto em um produto de dois ou mais fatores diferentes de 1. Observe, por exemplo, algumas decomposições do número 36:

$$\begin{array}{c} 36 \\ \hline 2 \cdot 18 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{c} 36 \\ \hline 4 \cdot 9 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{c} 36 \\ \hline 6 \cdot 6 \end{array}$$

Vamos prosseguir, decompondo os fatores que são números compostos também em um produto de dois fatores, até que fiquem somente fatores primos:

$$\begin{array}{c} 36 \\ \hline 2 \cdot 18 \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 9 \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ \hline 2^2 \cdot 3^2 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{c} 36 \\ \hline 4 \cdot 9 \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ \hline 2^2 \cdot 3^2 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{c} 36 \\ \hline 6 \cdot 6 \\ \hline 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \\ \hline 2^2 \cdot 3^2 \end{array}$$

**Quando um número está decomposto em um produto em que todos os fatores são números primos, dizemos que esse número está decomposto em fatores primos.**

Portanto, o produto  $2^2 \cdot 3^2$  é a decomposição em fatores primos do número 36. Observe que pode haver diferentes maneiras de decompor um número natural em um produto de dois ou mais fatores, mas a decomposição em fatores primos é **única**.

Para efetuar a decomposição, pode-se dividir o número dado pelo seu menor divisor primo. Depois, procede-se da mesma maneira com o quociente obtido, até encontrar o quociente 1.

Acompanhe alguns exemplos de como decompor o número 60 em fatores primos:

60	2	← O menor divisor primo de 60 é 2; divide-se 60 por 2.
30	2	← O menor divisor primo de 30 é 2; divide-se 30 por 2.
15	3	← O menor divisor primo de 15 é 3; divide-se 15 por 3.
5	5	← O menor divisor primo de 5 é 5; divide-se 5 por 5.
1		← Encontramos o quociente 1.

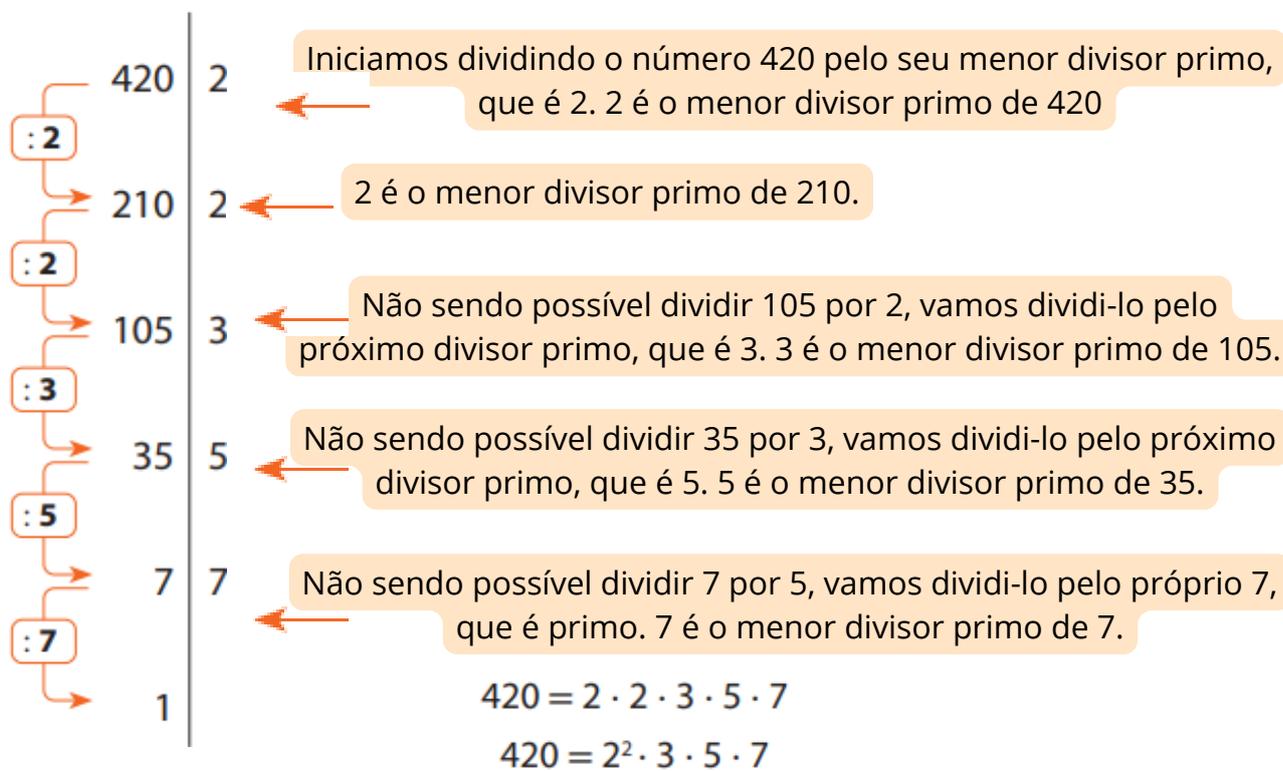
Podemos escrever:  $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$  ou  $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

Também podemos efetuar a decomposição do número 60 dos seguintes modos.

60	3	60	5	60	2
20	2	12	2	30	3
10	5	6	2	10	2
2	2	3	3	5	5
1		1		1	



### Fazendo divisões sucessivas



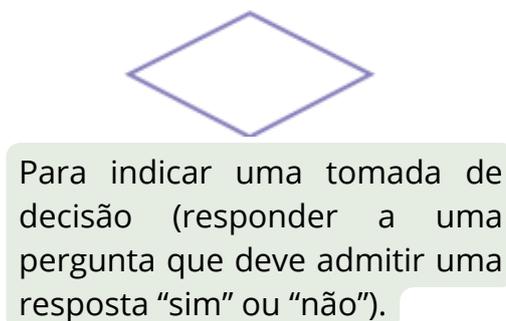
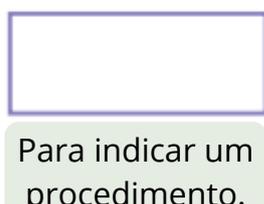
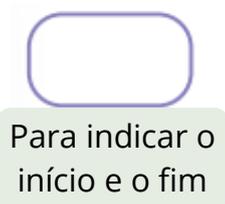
Terminamos esse processo quando obtemos o quociente 1. A coluna da direita apresenta os fatores primos de 420. Observe que utilizamos os números primos em ordem crescente por opção, mas poderíamos dispô-los em qualquer ordem.

## FLUXOGRAMA

Um algoritmo também pode ser representado por meio de um esquema gráfico denominado fluxograma.

Um algoritmo é um conjunto ordenado de operações (passos, procedimentos ou ações) que permite solucionar um problema. **Fluxograma** é uma representação gráfica que apresenta a sequência de operações de um algoritmo; também é chamado de diagrama de fluxo.

Para construir um fluxograma, utilizamos as figuras indicadas a seguir. Essas figuras são interligadas por setas que indicam o fluxo a ser seguido.



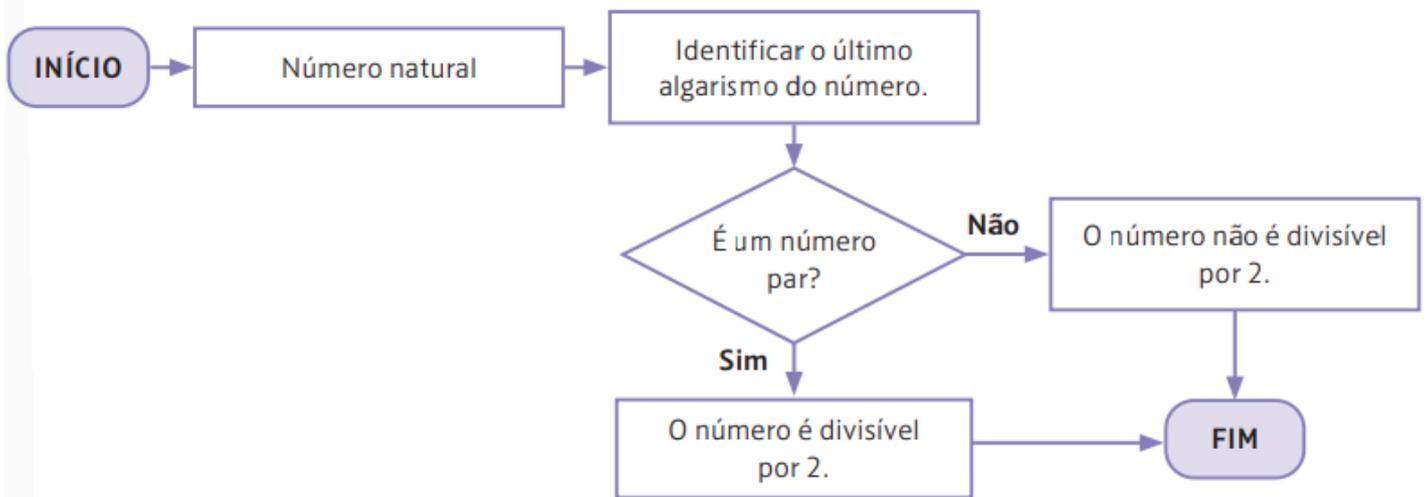


Indica o sentido da sequência de etapas

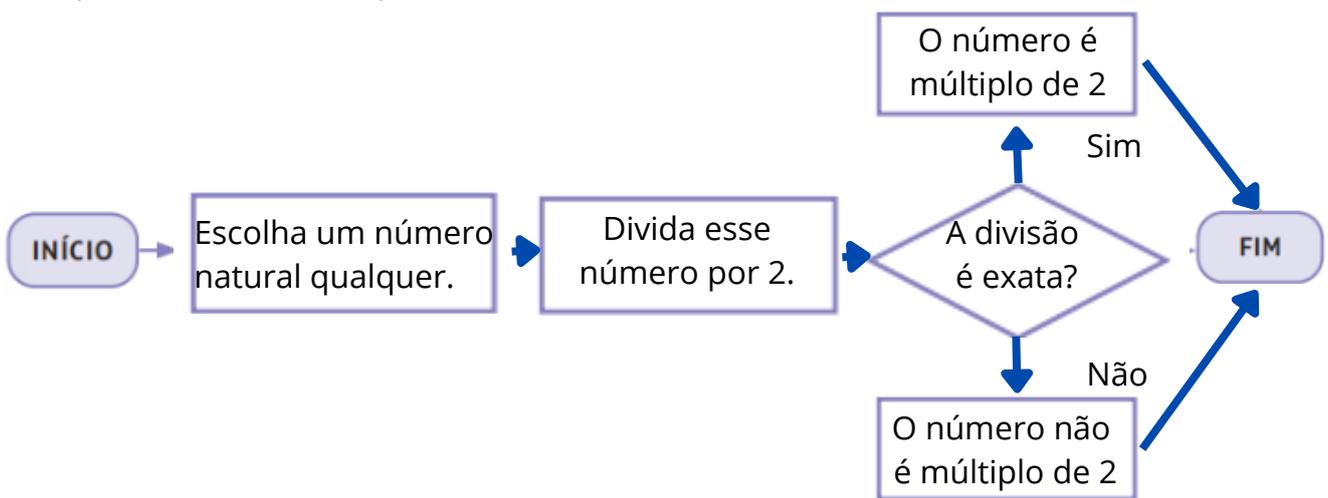
O algoritmo para saber se um número é **divisível** por 2 pode ser descrito assim:

- Verificar com qual algarismo termina o número.
- Decidir se o número é ou não é par.
- Concluir se o número é ou não é divisível por 2.

Esse algoritmo pode ser representado por meio do fluxograma a seguir.



Para verificar se um número é **múltiplo** de 2, por exemplo, podemos elaborar um esquema conforme o apresentado abaixo.



# Exercícios Resolvidos

1

Complete os fluxogramas a seguir com os critérios de divisibilidade por 10, 100 e 1 000, usando as sentenças.

Esse número termina em 0?

Esse número termina em 00?

Esse número termina em 000?

O número é divisível por 100.

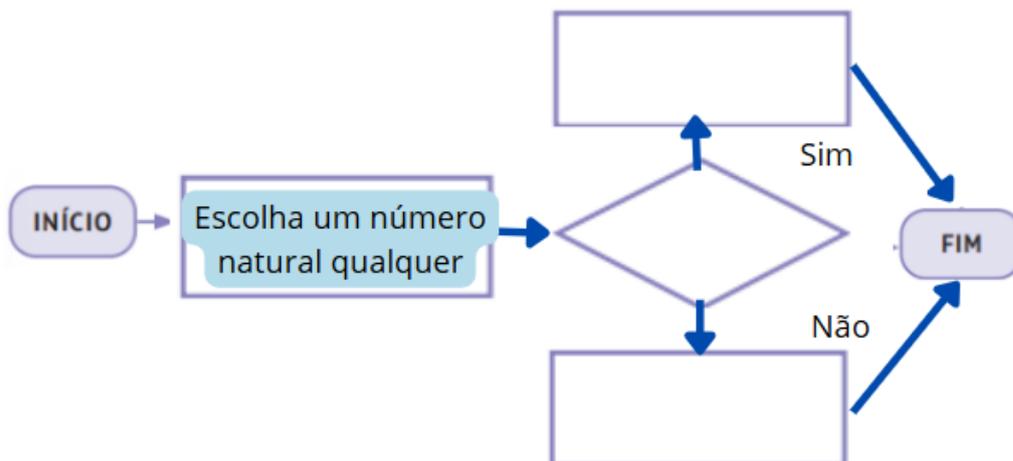
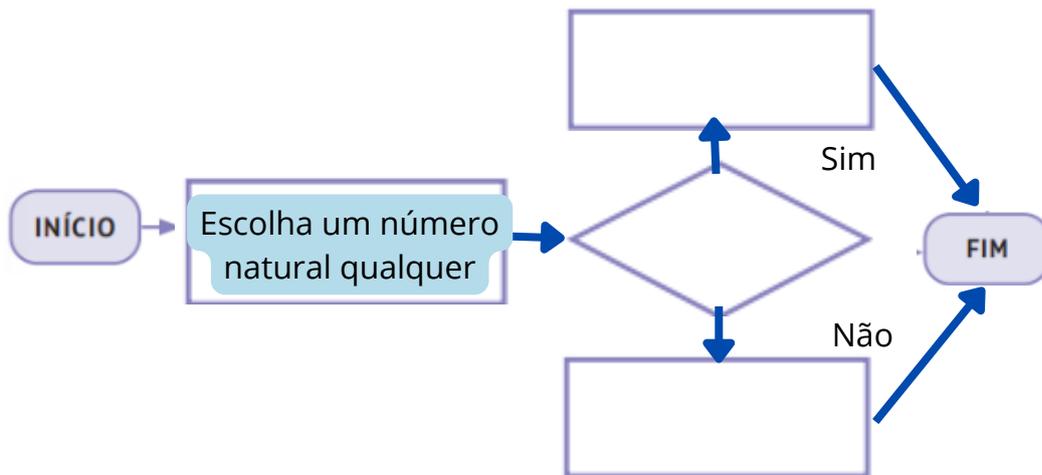
O número é divisível por 10.

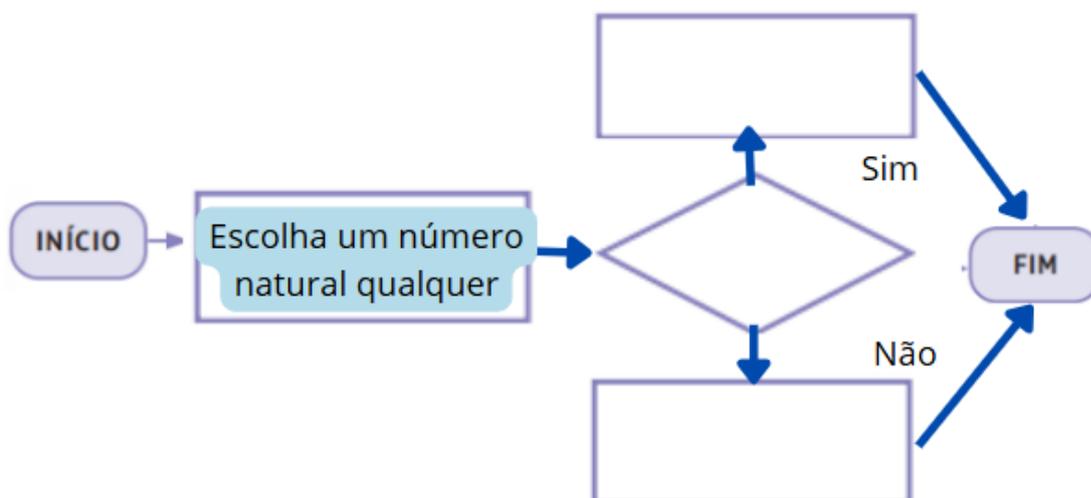
O número é divisível por 1 000

O número não é múltiplo de 10.

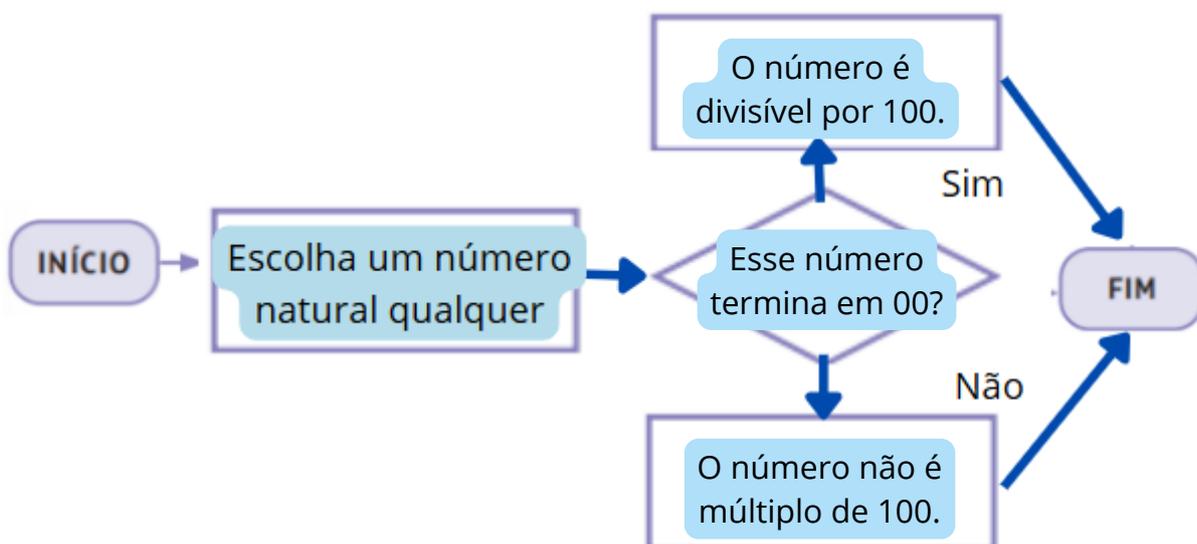
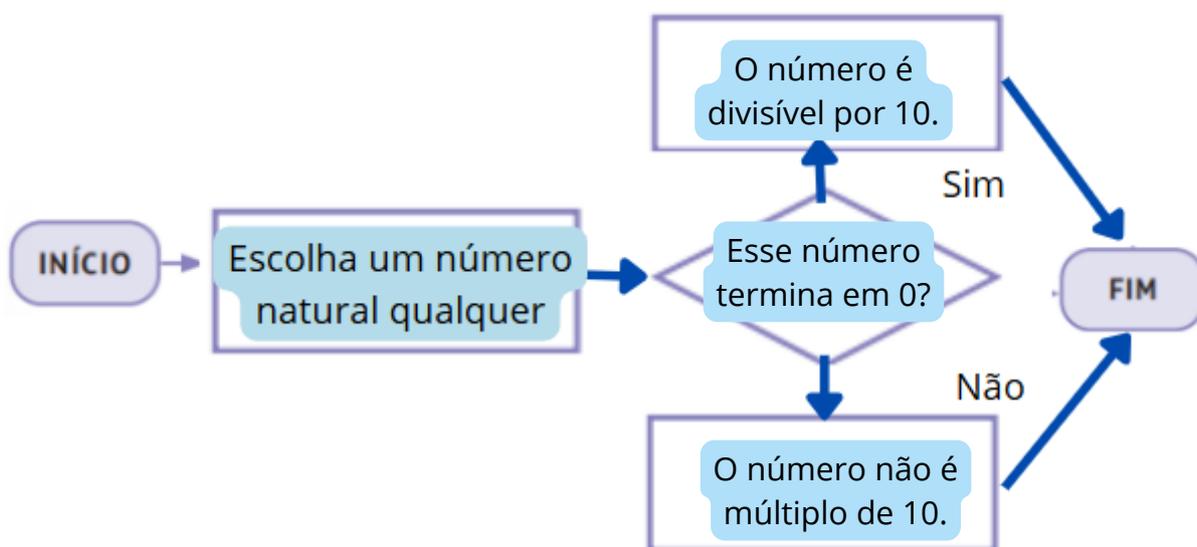
O número não é múltiplo de 100.

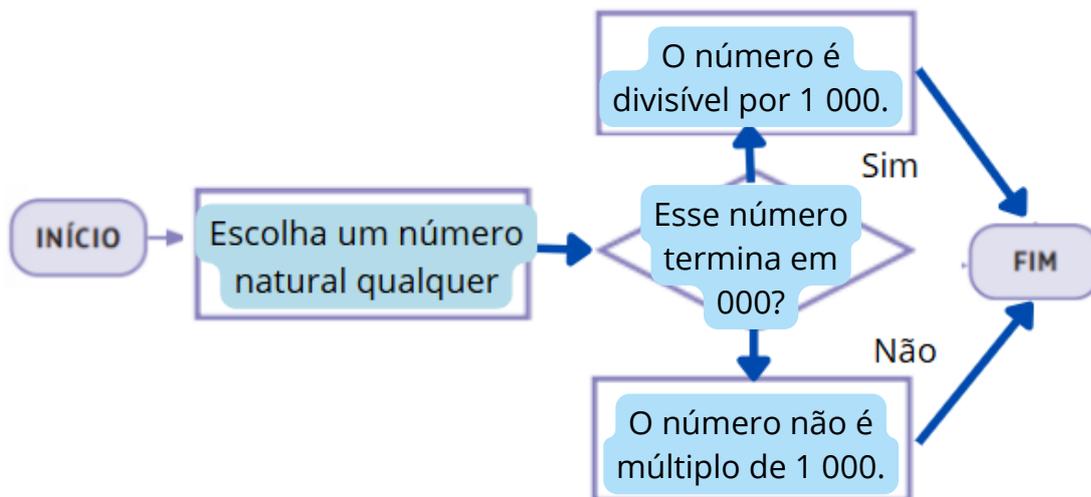
O número não é múltiplo de 1 000.





Resolução: professor(a) espera-se que os estudantes consigam identificar os critérios da divisibilidade por 10,100 e por 1 000, assim:





2 A idade atual de meu avô é um número entre 70 e 80. Descubra a idade dele, sabendo que ela pode ser representada pelo produto de 2 números primos consecutivos.



**Resolução:** professor(a), para resolver esse problema, devemos identificar dois números primos consecutivos tais que a multiplicação resulte em um número entre 70 e 80. Os 6 primeiros números primos são 2, 3, 5, 7, 11 e 13. Efetuando a multiplicação entre dois números consecutivos, temos:

- $2 \cdot 3 = 6$
- $3 \cdot 5 = 15$
- $5 \cdot 7 = 35$
- $7 \cdot 11 = 77$
- $11 \cdot 13 = 143$

A idade atual do avô é 77 anos, pois o único produto obtido entre 70 e 80 resulta da multiplicação dos números 7 e 11, ou seja,  $7 \cdot 11$

3 A senha do cartão de crédito de Adriano é o produto do maior número primo de dois algarismos pelo menor número primo de três algarismos. Qual é a senha do cartão de crédito de Adriano?



**Resolução:** professor(a), vamos resolver o problema passo a passo.

Encontrar o maior número primo de dois algarismos

O que são números primos de dois algarismos?

- Números primos de dois algarismos são números que têm dois dígitos, ou seja, números entre 10 e 99, e são divisíveis apenas por 1 e por si mesmos.

Como identificar o maior número primo de dois algarismos?

Primeiro, o estudante precisa listar todos os números entre 10 e 99.

Em seguida, ele precisa verificar quais desses números não podem ser divididos por nenhum número além de 1 e ele mesmo. Ou seja, ele precisa encontrar os números primos dentro dessa faixa.



Os números primos de dois algarismos são:

11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97

O maior número primo de dois algarismos é o número 97.

Encontrar o menor número primo de três algarismos

O que são números primos de três algarismos?

- Números primos de três algarismos são números que têm três dígitos, ou seja, números entre 100 e 999, e que são divisíveis apenas por 1 e por si mesmos.

Como identificar o menor número primo de três algarismos?

O estudante deve listar os números a partir de 100 e verificar quais deles são primos.

1. Para saber se um número é primo, ele pode verificar se o número não é divisível por nenhum número além de 1 e ele mesmo.

Os primeiros números primos de três algarismos são:

101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199

O menor número primo de três algarismos é o número 101.

Calcular o produto

Agora que o estudante sabe que o maior número primo de dois algarismos é 97 e o menor número primo de três algarismos é 101, ele pode calcular o produto desses dois números:

$$97 \cdot 101 = 9\ 797$$

Portanto, a senha do cartão de crédito de Adriano é 9 797.

- 4 Qual é o número cuja decomposição em fatores primos é o produto de todos os números primos de um algarismo?

**Resolução:** professor(a), vamos encontrar o número cuja decomposição em fatores primos é o produto de todos os números primos de um único algarismo.

Os números primos de um único algarismo são:

- 2, 3, 5 e 7.

Agora, vamos calcular o produto desses números:

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$$

Portanto, o número cuja decomposição em fatores primos é o produto de todos os números primos de um algarismo é 210.



# Material Extra

## Professor(a)

Os materiais indicados são recursos para auxiliar o ensino em sala de aula, permitindo trabalhar conceitos fundamentais, aplicação prática e aprofundamento, sempre relacionando a matemática ao cotidiano.

## Livros e Obras Didáticas

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini [livro eletrônico] 6º ano manual digital interativo do professor / Edwaldo Bianchini. 10. ed. São Paulo Moderna, 2022. -- HTML. Páginas: 98 até 100. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de números primos e sugestões de atividades.

Silveira, Ênio Desafios da matemática com Ênio Silveira [livro eletrônico 6º ano professor. 1. ed. -- manual digital interativo do São Paulo : Moderna, 2022. Páginas: 111 até 116. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de números primos e sugestões de atividades.

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. Páginas: 116 até 120. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de números primos e sugestões de atividades.

## Plataformas digitais

Plataforma digital: Khan Academy nela podemos explorar com os estudantes fluxograma de números através de vídeo e problemas. [Clique aqui.](#)



Plataforma digital: clubes de matemática da OBMEP, nela encontramos o jogo caça primos para exercitar o conceito de números primos brincando. [Clique aqui.](#)



Website: OS FANTÁSTICOS NÚMEROS PRIMOS tem por objetivo divulgar estudos, matérias e curiosidades sobre sequências numéricas em que ocorrem a aparição de números primos. [Clique aqui.](#)





# Atividades

## ATIVIDADE 1

Verifique se cada um dos números é primo ou composto.

- a) 5
- b) 17
- c) 35
- d) 121
- e) 659
- f) 100 521

## ATIVIDADE 2

Responda às perguntas apresentando a justificativa.

- a) O número um é primo?
  
- a) O número zero é primo?
  
- c) Existe algum número par que é primo?

## ATIVIDADE 3

Um clube de xadrez deseja formar equipes para um torneio. A quantidade de equipes deve ser um número divisível apenas por 1 e por ele mesmo. Ao todo, 36 pessoas estão inscritas para participar.

Com base nesse critério, quantas equipes podem ser formadas, garantindo que todas tenham a mesma quantidade de integrantes? Justifique sua resposta.

**ATIVIDADE 4**

Decomponha os números em fatores primos.

a) 15

b) 48

c) 245

d) 351

e) 2 450

**ATIVIDADE 5**

Determine os números que estão expressos em sua forma fatorada.

a)  $2^2 \cdot 3^2$

b)  $7^2 \cdot 13$

c)  $2^3 \cdot 5 \cdot 17^2$

d)  $5^3 \cdot 23$

**ATIVIDADE 6**

Um número N é igual à soma de dois números primos consecutivos.

Entre as alternativas abaixo, qual é o valor de N?

A) 3.

B) 14.

C) 24.

D) 28.



## ATIVIDADE 7

A fatoraço do número 900 é  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^x$ .

Qual é o valor de x?

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.

## ATIVIDADE 8

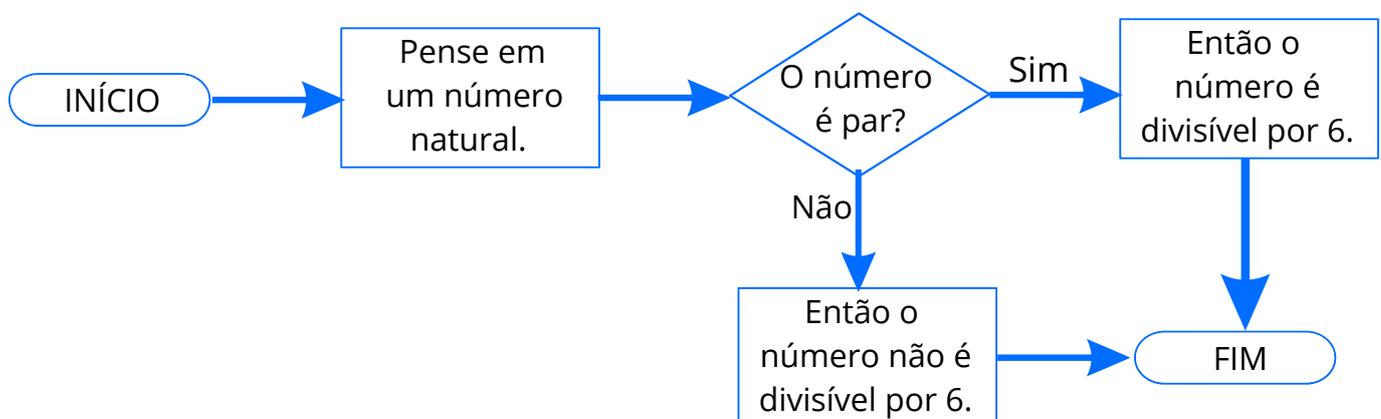
Dois números são primos entre si quando o único divisor comum entre eles é o número 1.

Quais números entre as opções abaixo são primos entre si?

- A) 12 e 30.
- B) 22 e 66.
- C) 25 e 36.
- D) 49 e 56.

## ATIVIDADE 9

Júlia fez um fluxograma para determinar se um número é divisível por 6.



a) O fluxograma elaborado por Julia está incorreto. Refaça o fluxograma corrigindo o erro.

b) Utilizando o fluxograma correto, verifique se os números 18, 26 e 123 são divisíveis por 6.

#### ATIVIDADE 10

Elabore um fluxograma para identificar se um número é divisível por 9.

# Gabarito

## ATIVIDADE 01:

a) primo, b) primo, c) composto, d) composto, e) primo, f) composto.

## ATIVIDADE 02:

a) Não. O número 1 possui apenas um divisor, que é ele mesmo,

b) Não. O número 0 possui infinitos divisores,

c) Sim, o número 2. O número 2 é divisível por 1 e por ele mesmo.

**ATIVIDADE 03:** 2 e 3 equipes.

## ATIVIDADE 04:

a) 15	3	b) 48	2	c) 245	5	d) 351	3	e) 2450	2
5	5	24	2	49	7	117	3	1225	5
1	$3 \cdot 5$	12	2	7	7	39	3	245	5
		6	2	1	$5 \cdot 7^2$	13	13	49	7
		3	3			1	$3^3 \cdot 13$	7	7
		1	$2^4 \cdot 3$					1	$2 \cdot 5^2 \cdot 7^2$

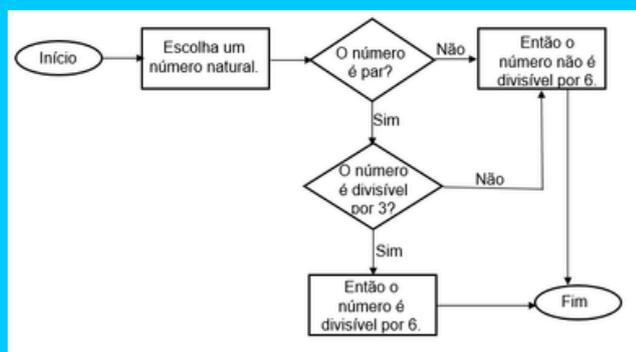
**ATIVIDADE 05:** a) 36, b) 637, c) 11 560, d) 2 875.

**ATIVIDADE 06:** C) 24.

**ATIVIDADE 07:** B) 2.

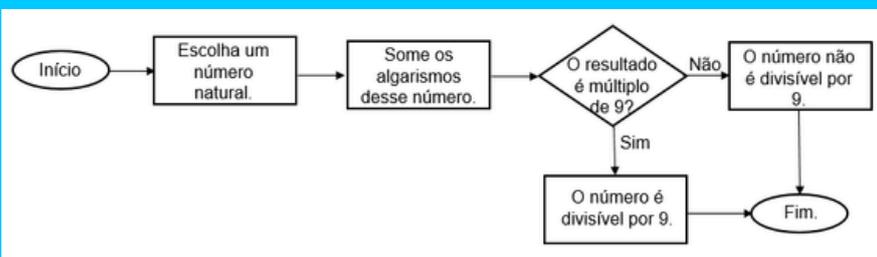
**ATIVIDADE 08:** C) 25 e 36.

**ATIVIDADE 09:** a)



b) Apenas o número 18.

## ATIVIDADE 10:



## RESOLUÇÃO PARA O(A) PROFESSOR(A)

### Atividade 1

Professor(a), oriente os estudantes a utilizarem os critérios de divisibilidade e no caso de números grandes, também utilize o método prático.

- a) 5: primo. É divisível apenas por 1 e por 5.
- b) 17: primo. É divisível apenas por 1 e 17.
- c) 35: composto. Divisível por 1, 5, 7 e 35.
- d) 121: composto. Divisível por 1, 11 e 121.
- e) 659: primo. Não possui divisores além de 1 e 659.
- f) 100 521: composto. Apenas utilizando o critério de divisibilidade por 3, identifica-se que o número é composto.

### Atividade 2

Professor(a), essa questão apresenta alguns casos que geram dúvidas nos estudantes.

- a) Não. O número 1 possui apenas um divisor, que é ele mesmo.
- b) Não. O número 0 possui infinitos divisores.
- c) Sim, o número 2. O número 2 é divisível por 1 e por ele mesmo.

### Atividade 3

Professor(a), explique aos estudantes que a quantidade de equipes deve ser um número primo, ou seja, que só pode ser dividido por 1 e por ele mesmo. Oriente-os a listar os números primos menores ou iguais a 36, são eles 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31. Depois, verifique quais desses números é divisor de 36: só podem ser 2 ou 3 equipes.

### Atividade 4

Professor(a), oriente os estudantes a começar a divisão pelo menor número primo possível e à medida que o número não for divisível por 2, seguir para o próximo número primo.

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 3 \cdot 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 2^4 \cdot 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 245 & 5 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & 5 \cdot 7^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 351 & 3 \\ 117 & 3 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & 3^3 \cdot 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2450 & 2 \\ 1225 & 5 \\ 245 & 5 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & 2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \end{array}$$



### Atividade 5

Professor (a), explique que para determinar o número expresso em forma fatorada, basta calcular o produto dos fatores, garantindo que os estudantes compreendam a relação entre a forma fatorada e o número original. Se necessário retome o conteúdo de potência.

a)  $4 \cdot 9 = 36$ .

b)  $49 \cdot 13 = 637$ .

c)  $8 \cdot 5 \cdot 289 = 11\ 560$ .

d)  $125 \cdot 23 = 2\ 875$ .

### Atividade 6

Professor(a), os números primos são 2,3,5,7,11,13,17, ...

$2 + 3 = 5$ .             $3 + 5 = 8$ .

$5 + 7 = 12$ .         $7 + 11 = 18$ .

$11 + 13 = 24$ .      $13 + 17 = 30$ .

### Atividade 7

Professor(a), para encontrar o expoente do número 5 basta fatorar o número 900.

900	2
450	2
225	3
75	3
25	5
5	5
1	$2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$

### Atividade 8

Professor(a), peça que os estudantes determinem os divisores de cada número e identifiquem os divisores comuns. Por fim, discuta as respostas para reforçar a compreensão, mostrando que não é necessário que ambos os números sejam primos, o que precisa é que o único divisor comum entre eles seja 1.

A) 12 e 30: não são primos entre si, pois ambos são divisíveis por 2, 3 e 6.

B) 22 e 66: não são primos entre si, pois ambos são divisíveis por 2 e 11.

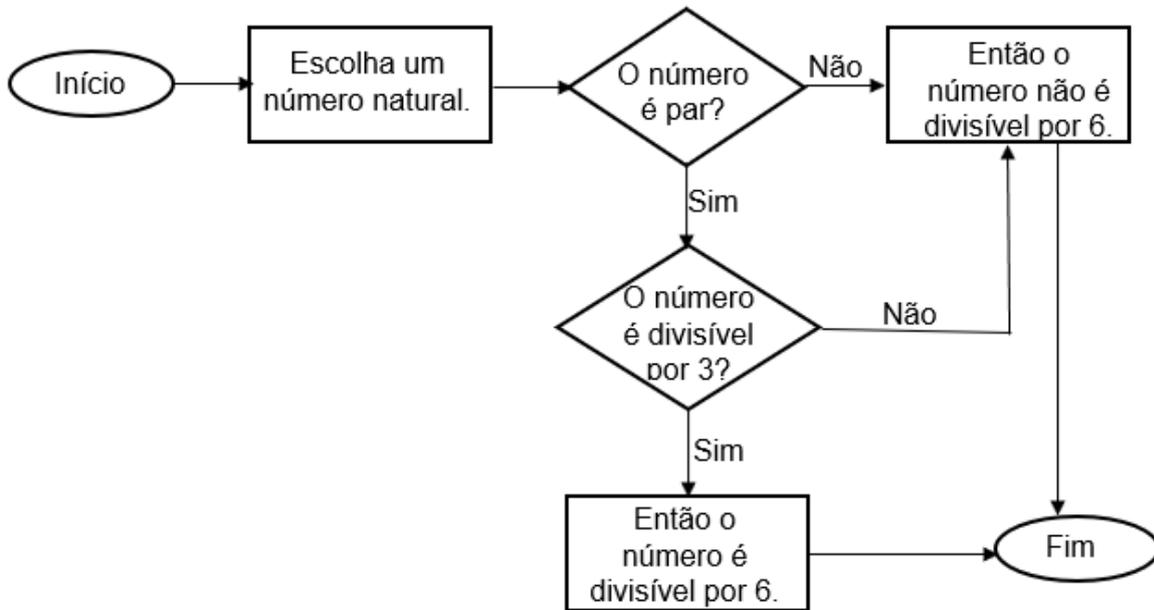
C) 25 e 36: são primos entre si, pois o único divisor comum entre eles é 1.

D) 49 e 56: não são primos entre si, pois ambos são divisíveis por 7.



**Atividade 9**

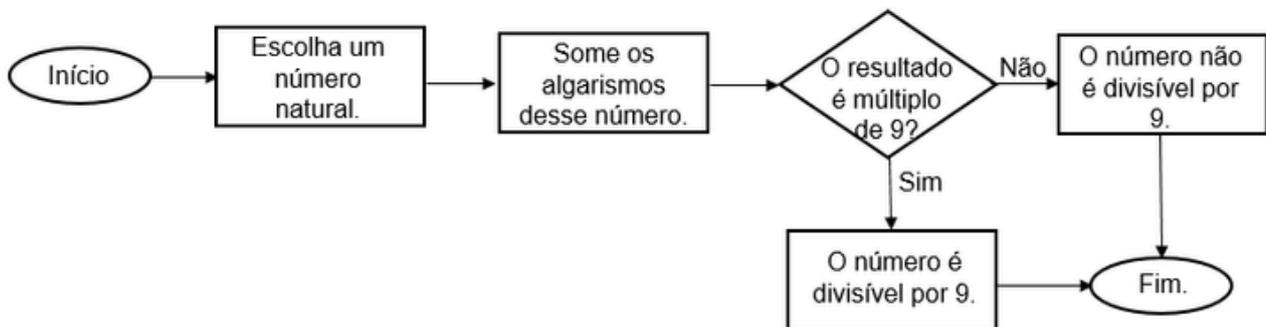
Professor(a), o fluxograma está incorreto pois para ser divisível por 6, o número precisa ser divisível por 2 (par) e 3 (a soma de seus dígitos deve ser múltiplo de 3).  
a)



b) O número 18 é o único divisível por 2 e por 3.

**Atividade 10**

Professor(a), oriente os estudantes a escreverem em um texto as etapas necessárias para identificar se um número é divisível por 9 antes de fazer o fluxograma.



# Referências

## MATERIAL ESTRUTURADO

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini [livro eletrônico] 6º ano manual digital interativo do professor / Edwaldo Bianchini. 10. ed. São Paulo Moderna, 2022.

Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. -- 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos – Matemática).

Silveira, Ênio Desafios da matemática com Ênio Silveira [livro eletrônico 6º ano professor. 1. ed. -- manual digital interativo do São Paulo : Moderna, 2022. Páginas: 111 até 116. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de números primos e sugestões de atividades.

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. Páginas: 116 até 120. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de números primos e sugestões de atividades.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

# Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

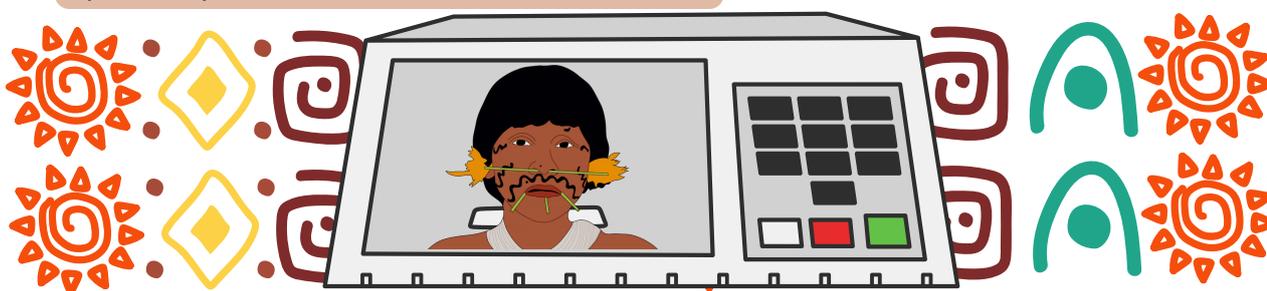
## MATEMÁTICA

Múltiplos e divisores de um número natural.  
Números primos e compostos.  
Mínimo Múltiplo Comum  
Máximo Divisor Comum

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<p><b>EF06MA06/ES</b> Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor, incluindo a noção de máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar o MMC e MDC de números naturais.</li> <li>• Resolver e elaborar problemas envolvendo MMC e MDC de números naturais.</li> </ul>

# Contextualização

Professor(a), a matemática também pode ser uma ferramenta de reflexão sobre a representatividade e cidadania. Os estudantes podem ser incentivados a discutir a importância de ter mais representantes indígenas em cargos públicos e como isso reflete o exercício da democracia e a cidadania plena. Esse tipo de discussão pode ajudar os estudantes a perceber como a Matemática pode ser aplicada para entender fenômenos sociais.



Os povos indígenas tiveram participação expressiva nas Eleições Municipais de 2024. Foram 9 prefeitos eleitos. Em 2020, foram 8 indígenas conduzidos ao cargo de chefe do Poder Executivo Municipal; nas eleições de 2016, foram 6. Para o cargo de vereador, foram eleitos 241 indígenas nas cinco regiões do país. Em 2020, foram 181 e nas eleições de 2016 foram 168. Os dados são do Tribunal Superior Eleitoral (TSE).

Neste ano, as candidaturas aos cargos de prefeito, vereador e vice-prefeito de pessoas que se declararam indígenas somaram 2,5 mil - 332 a mais do que nas Eleições Municipais de 2020, de acordo com levantamento da Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (Apib).

Essa participação evidencia a vontade e necessidade de os povos indígenas estarem em processo de cidadania exercendo seus direitos civis e políticos e, também, de terem oportunidade de incluir a pauta indígena tanto no Poder Executivo quanto no Legislativo”, avalia a presidenta da Funai, Joenia Wapichana.

Dos 9 prefeitos indígenas eleitos, quatro foram no Nordeste (uma na Paraíba, dois em Pernambuco e um em Alagoas), três no Norte (um no Amazonas e dois em Roraima) e dois no Sudeste (Minas Gerais), sendo uma mulher e oito homens. Dos 241 vereadores que se declararam indígenas, 86 são do Nordeste, 77 do Norte, 30 do Sul, 28 do Centro-Oeste e 20 do Sudeste. Foram 202 homens e 39 mulheres indígenas eleitos à vereança para um mandato de quatro anos.

Assessoria de Comunicação/Funai.

Comunicações e Transparência Pública. [Clique aqui.:](#)



Professor(a),

O conteúdo foi elaborado para ilustrar como os conceitos de Máximo Divisor Comum (MDC) e Mínimo Múltiplo Comum (MMC) podem ser aplicados em situações práticas, relacionadas a dados sobre as eleições municipais de 2024, conforme o texto.

O Máximo Divisor Comum (MDC) está relacionado ao maior número que divide dois ou mais números sem deixar resto. No contexto do texto, podemos utilizar o MDC para encontrar o maior divisor comum entre as quantidades de prefeitos e vereadores eleitos em diferentes anos ou regiões.

- Prefeitos eleitos em 2020 e 2024: Em 2020, foram eleitos 8 prefeitos indígenas. Em 2024, foram eleitos 9 prefeitos indígenas. O MDC entre 8 e 9 é 1, pois o maior número que divide ambos é 1. Isso indica que não existe um divisor comum maior entre esses dois números de prefeitos eleitos.
- Vereadores eleitos em 2016, 2020 e 2024: Em 2016, foram eleitos 168 vereadores. Em 2020, foram eleitos 181 vereadores. Em 2024, foram eleitos 241 vereadores. O MDC entre 168, 181 e 241 também é 1. Isso significa que não há um divisor comum significativo entre essas quantidades de vereadores eleitos nesses três anos.

O Mínimo Múltiplo Comum (MMC) é o menor número que é múltiplo comum de dois ou mais números. Esse conceito pode ser utilizado para encontrar o primeiro número que é múltiplo comum das quantidades de prefeitos ou vereadores eleitos em diferentes anos.

- Prefeitos eleitos em 2020 e 2024: O MMC entre 8 e 9 é 72, pois 72 é o menor número que pode ser dividido tanto por 8 quanto por 9.
- Vereadores eleitos em 2016, 2020 e 2024: O MMC entre 168, 181 e 241 é 48.288, pois esse é o menor número que pode ser dividido por 168, 181 e 241 sem deixar resto.

Esses cálculos nos ajudam a entender como as diferentes quantidades de eleitos podem se relacionar numericamente, utilizando os conceitos de MDC e MMC para analisar essas interações e identificar padrões entre os dados.



# Conceitos e Conteúdos

Professor(a), essa semana o objetivo é que os estudantes compreendam e determinem o MMC de dois ou mais números naturais usando a sequência dos múltiplos e a decomposição simultânea em fatores primos. Eles devem concluir que, para determinar o mínimo múltiplo comum, é necessário encontrar os múltiplos do número. Fazer com eles a mesma análise feita com o MDC.

## MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM (MMC)

Dados dois ou mais números naturais não nulos, denomina-se **mínimo múltiplo comum** desses números o menor de seus múltiplos comuns que seja diferente de zero.

Acompanhe a situação a seguir.

- Um número natural N, diferente de zero, é o menor múltiplo de 12, 15 e 20 ao mesmo tempo. Qual é o número N?

Para resolver esse problema, inicialmente escrevemos os múltiplos de 12, 15 e 20:

- M (12) → 0, 12, 24, 36, 48, **60**, 72, 84, 96, 108, ...
- M (15) → 0, 15, 30, 45, **60**, 75, 90, 105, ...
- M (20) → 0, 20, 40, **60**, 80, 100, 120, ...

Observando esses múltiplos, verificamos que o menor número natural, diferente de zero, múltiplo simultaneamente de 12, 15 e 20 é **60**.

O número **60** é chamado de **mínimo múltiplo comum** (MMC) de **12, 15 e 20**.

Indicamos:  $MMC(12, 15, 20) = 60$

O número N procurado é 60

Outra forma de encontrar o mínimo múltiplo comum é fazer a decomposição simultânea e considerar todos os fatores primos usados nas divisões dos três números dados. Veja:

12, 15, 20	2	<b>Divisores primos</b>
6, 15, 10	2	
3, 15, 5	3	
1, 5, 5	5	
1, 1, 1		

**Quocientes**

$$MMC(12, 15, 20) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$



- Duas canoas, pertencentes aos povos indígenas Yanomami e Ashaninka, fazem viagens entre dois portos no Rio Amazonas: a primeira canoa, do povo Yanomami, viaja a cada 24 dias, e a segunda, do povo Ashaninka, a cada 30 dias. Se essas canoas, em determinado dia, partirem juntas, depois de quantos dias voltarão a sair juntas?

Para resolver esse problema, é necessário encontrar o número que representa o menor múltiplo comum dos números dados, ou seja, o MMC (24, 30).



24, 30	2
12, 15	2
6, 15	2
3, 15	3
1, 5	5
1, 1	

$$\text{MMC}(24, 30) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 120$$

As duas canoas voltarão a sair juntas depois de 120 dias.

O mínimo múltiplo comum de dois ou mais números, escritos na forma fatorada completa, é o produto dos fatores comuns e não comuns desses números. Os fatores comuns são considerados com o maior expoente.

Os múltiplos comuns de dois ou mais números podem ser calculados de várias maneiras. Podemos, identificar os múltiplos de cada número e identificar o menor em comum:

- M(8): 8, 16, 24, 32, 40, 48, ...
- M(12): 12, 24, 36, 48, ...

Também podemos utilizar a fatoração completa desses números é uma delas. Observe:

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \mapsto 8 = 2^3$$

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \mapsto 12 = 2^2 \cdot 3$$

- 24 é múltiplo comum de 8 e de 12.  $\rightarrow 24 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_8 \cdot \underbrace{3}_3 \rightarrow 24$  tem todos os fatores de 8 e de 12.
- 72 é múltiplo comum de 8 e de 12.  $\rightarrow 72 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_8 \cdot \underbrace{3 \cdot 3}_3 \rightarrow 72$  tem todos os fatores de 8 e de 12.
- 0 é múltiplo comum de 8 e de 12.  $\rightarrow 0 = 0 \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_8 \cdot \underbrace{3}_3 \rightarrow 0$  tem todos os fatores de 8 e de 12.
- 36 **não** é múltiplo comum de 8 e de 12.  $\rightarrow 36 = \underbrace{2 \cdot 2}_2 \cdot 3 \cdot 3 \rightarrow 36$  **não** tem todos os fatores de 8.

Note que **24** é o menor múltiplo comum de 8 e 12, **diferente de zero**. Portanto, **24** é o **mínimo múltiplo comum** de **8** e **12**. Indicamos:  $\text{MMC}(8, 12) = 24$ .



Professor(a), nessa parte vamos reforçar o objetivo, conceituar e obter o MDC de dois ou mais números naturais, usando a sequência dos divisores e a decomposição em fatores primos. Explicar aos estudantes o significado de MDC:

**Máximo** – o maior número encontrado entre os números procurados;

**Divisor** – número pelo qual se divide outro, chamado dividendo, por meio de uma divisão exata;

**Comum** – que pertence a todos os números considerados.

Dois números naturais sempre têm ao menos um divisor comum: o número 1. Se julgar conveniente, pode-se apresentar o conceito de números primos entre si, aqueles cujo MDC é igual a 1, ou seja, são números que têm apenas o 1 como divisor comum.

## MÁXIMO DIVISOR COMUM (MDC)

Divisor comum de dois ou mais números é aquele que é divisor de cada um desses números simultaneamente. Por exemplo: 7 é divisor comum de 21 e de 70, porque 7 é divisor de 21 e também de 70.

Acompanhe a situação a seguir.

- Preciso saber quais são os divisores comuns dos números naturais 40 e 60 e, dentre esses, qual é o maior. Veja como podemos fazer:

Primeiro, determinamos os divisores de 40 e os divisores de 60:

- D (40) → 1, 2, 4, 5, 8, 10, **20**, 40
- D (60) → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, **20**, 30, 60

Observando esses divisores, percebemos que os divisores comuns de 40 e 60 são: 1, 2, 4, 5, 10 e 20. O maior dos divisores em comum é **20**. Então, 20 é o **máximo divisor comum** de **40** e **60**. Indicamos:  $MDC(40, 60) = 20$ .

Dados dois ou mais números naturais, não simultaneamente nulos, denomina-se **máximo divisor comum** desses números o maior dos seus divisores comuns.

Outra forma de encontrar o máximo divisor comum (M.D.C.) é fazer a decomposição em fatores primos dos números e considerar apenas os fatores primos comuns de 40 e 60. Veja:

40, 60	2	→ fator comum
20, 30	2	→ fator comum
10, 15	2	→ não é fator comum porque não divide o 15
5, 15	3	→ não é fator comum porque não divide o 5
5, 5	5	→ fator comum
1, 1		

O produto desses fatores comuns será o MDC de 40 e 60:

$$MDC(40, 60) = 2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$$

- Em uma escolinha de futebol, há 48 alunos na turma dos meninos e 42 alunas na turma das meninas. O professor de Educação Física quer organizar os treinos com todos os alunos dessas duas turmas, mas ele está com um problema. Ele quer formar grupos com o mesmo número de alunos e colocar o maior número possível de alunos em cada grupo, mas ele não pode misturar uma turma com a outra. Quantos alunos ele deve colocar em cada grupo?



Para saber quantos serão os alunos em cada grupo, o professor precisa determinar o MDC (48, 42).

Assim:

- D(42) 1, 2, 3, **6**, 7, 14, 21, 42
- D(48) 1, 2, 3, 4, **6**, 8, 12, 16, 24, 48



Observando os divisores, percebemos que o maior divisor comum de 42 e 48 é 6, ou seja:  $MDC(48, 42) = 6$ .

Logo, o professor deve colocar 6 alunos em cada grupo. Assim, serão formados 8 grupos com os meninos e 7 grupos com as meninas.

Podemos também calcular o máximo divisor comum de dois ou mais números utilizando a decomposição desses números em fatores primos. Acompanhe o cálculo do MDC entre 36 e 54.

$$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$$

$$54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$$



$$2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$$

2, 3 e 3 são os fatores primos comuns.

**MDC (36, 54) = 18**

O M.D.C. (36, 54) é o **produto dos fatores primos comuns** a 36 e 54.

Ou, de modo abreviado:  $36 = 2^2 \cdot 3^2$

$$54 = 2 \cdot 3^3$$



$$2 \cdot 3^2 = 18$$

**MDC (36, 54) = 18**



O máximo divisor comum de dois ou mais números, na forma fatorada completa, é o produto dos fatores primos comuns desses números. Os **fatores primos comuns** são considerados com o **menor expoente**.



# Exercícios Resolvidos

1

A tabela apresenta a duração aproximada do ano (uma órbita completa ao redor do Sol) de alguns planetas do sistema solar, em comparação com o ano terrestre.

Planeta	Duração do ano
Júpiter	12 anos terrestres
Saturno	30 anos terrestres
Urano	84 anos terrestres



Se, em uma noite, os planetas Júpiter, Saturno e Urano forem observados alinhados de um determinado ponto na Terra, determine quantos anos terrestres se passarão até que o próximo alinhamento desses planetas possa ser observado do mesmo local.

**Resolução:** Para resolver esse problema, devemos calcular o mínimo múltiplo comum (MMC) das durações dos anos dos planetas Júpiter, Saturno e Urano em relação ao ano terrestre. As durações dos anos desses planetas são:

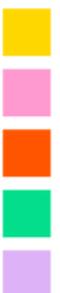
- Júpiter: 12 anos terrestres
- Saturno: 30 anos terrestres
- Urano: 84 anos terrestres

Vamos calcular o MMC de 12, 30 e 84.

12, 30, 84	2
6, 15, 42	2
3, 15, 21	3
1, 5, 7	5
1, 1, 7	7
1, 1, 1	

$$\text{MMC}(12, 30, 84) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420$$

Resposta: 420 anos terrestres.



- 2 No primeiro dia de aula, a professora de Matemática Ana reuniu todos os alunos do 6º ao 9º ano no pátio. Com a ajuda dos outros professores, Ana contabilizou 532 meninas e 456 meninos. Para uma dinâmica, a professora pediu aos alunos que se dividissem na maior quantidade possível de grupos. Os grupos deveriam ter o mesmo número de pessoas, com a mesma quantidade de meninos e meninas em cada um. Qual é o total de alunos em cada grupo?

**Resolução:** Para resolver esse problema, precisamos encontrar o máximo divisor comum (MDC) entre o número de meninas (532) e o número de meninos (456). Esse será o número de alunos que poderá haver em cada grupo, com a mesma quantidade de meninas e meninos.

- 532:

$$532 \div 2 = 266$$

$$266 \div 2 = 133$$

$$133 \div 7 = 19 \text{ (19 é primo)}$$

Logo, a decomposição em fatores primos de 532 é:  $532 = 2^2 \cdot 7 \cdot 19$

- 456:

$$456 \div 2 = 228$$

$$228 \div 2 = 114$$

$$114 \div 2 = 57$$

$$57 \div 3 = 19 \text{ (19 é primo)}$$

Logo, a decomposição em fatores primos de 456 é:  $456 = 2^3 \cdot 3 \cdot 19$

- Identificar os fatores comuns

Os fatores comuns entre 532 e 456 são:

O fator  $2^2$  (o menor expoente de 2 entre as duas decomposições).

O fator 19.

- Calcular o MDC

Multiplicamos os fatores comuns com os menores expoentes:

$$M.D.C = 2^2 \cdot 19 = 4 \cdot 19 = 76$$

Portanto, o total de alunos em cada grupo é 76. Cada grupo terá 76 alunos, com a mesma quantidade de meninas e meninos.



# PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE *Matemática* PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2025, o ensino fundamental anos finais apresenta uma importante novidade para o componente curricular Matemática: as Práticas Experimentais de Matemática, que visam fomentar o processo de ensino e aprendizagem favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, o pensamento crítico e a compreensão e a aplicação da lógica matemática. Intenciona-se, também, combater o estigma de que a matemática é difícil e inacessível, engajando os estudantes em práticas lúdicas e exequíveis.

Desse modo, as práticas foram elaboradas a partir das habilidades estruturantes de cada ano, por trimestre. No período em que constar o caderno de Práticas Experimentais, o(a) professor(a) deverá destinar **duas aulas** para cada prática proposta no material.

Desejamos um ano letivo de sucesso!

**Prática experimental de Matemática:  
6º ano - Quinzena 6 (2 aulas)**

[Clique aqui](#)



# Material Extra

## Professor(a)

Os materiais indicados são recursos para auxiliar o ensino em sala de aula, permitindo trabalhar conceitos fundamentais, aplicação prática e aprofundamento, sempre relacionando a matemática ao cotidiano.

### Livros e Obras Didáticas

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 7º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022. Páginas: 21 até 25. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum e resolução de problemas.

### Plataformas digitais

#### Wordwall

É uma plataforma projetada para a criação de atividades personalizadas, em modelo gamificado. Professor(a), nessa página você encontrará um jogo de completar a colunas sobre MMC/MDC.

[Clique aqui.](#)



#### Casas da ciências

Com este jogo, construído com o programa de matemática dinâmica GeoGebra, pretende-se consolidar o conceito de máximo divisor comum e de menor múltiplo comum entre dois números naturais bem como a determinação destes dois valores, a partir da decomposição em fatores primos dos números.

[Clique aqui.](#)



#### Calculadoraapp online

Calculadora de MMC com resultado passo a passo.

[Clique aqui.](#)





# Atividades

## ATIVIDADE 1

Determine o MMC dos números a seguir.

- a) 6 e 18
- b) 30 e 40
- c) 50 e 154
- d) 2, 4 e 8
- e) 15, 20 e 45

## ATIVIDADE 2

Determine o MDC dos números a seguir.

- a) 12 e 60
- b) 40 e 90
- c) 66 e 143
- d) 96, 108 e 132
- e) 35, 105 e 210

## ATIVIDADE 3

Sendo  $M = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5$  e  $N = 2 \cdot 5^2 \cdot 7$  calcule o MDC (M, N) e o MMC (M, N).

**ATIVIDADE 4**

Um marceneiro tem duas tábuas de madeira, uma com 120 cm de comprimento e outra com 180 cm de comprimento. Ele deseja cortar as tábuas em pedaços de mesmo tamanho, sem deixar sobras.

Qual é o maior comprimento possível de cada pedaço de madeira?

**ATIVIDADE 5**

Uma árvore de Natal possui lâmpadas coloridas que piscam em intervalos diferentes. A lâmpada vermelha pisca a cada 4 segundos, a verde a cada 5 segundos e a azul a cada 6 segundos.

Em certo instante, as luzes piscam simultaneamente, após quantos segundos, no mínimo, elas piscarão juntas novamente?

**ATIVIDADE 6**

Uma professora separou 220 folhas de papel sulfite e 60 folhas de papel milimetrado em pastas. Cada uma com a mesma quantidade de folhas de um só tipo, sendo esse número o maior possível.

A quantidade de pastas é

- A) 10.
- B) 11.
- C) 14.
- D) 20.



**ATIVIDADE 7**

A Pedra Azul, com 1 822 metros de altitude, junto com a Pedra das Flores e a Pedra do Lagarto, formam um belíssimo conjunto rochoso granítico, que além de ser um dos cartões postais do Espírito Santo é também considerado um patrimônio geológico brasileiro e fazem parte do Parque Estadual da Pedra Azul. Um grupo de amigos formado por 45 adultos, 25 adolescentes e 15 crianças organizaram um passeio para conhecer o parque. O guia do parque preferiu dividir os participantes em grupos, de tal maneira que todos os grupos tenham a mesma quantia de adolescentes, adultos e crianças. Além disso, essa quantidade deve ser a máxima possível.

Quantas pessoas terá em cada grupo?

**ATIVIDADE 8**

Em um ponto de ônibus, três linhas passam em intervalos diferentes: a linha A passa a cada 20 minutos, a linha B passa a cada 30 minutos e a linha C passa a cada 40 minutos. Todas as linhas passaram simultaneamente às 13:00h.

Qual o próximo horário em que esses ônibus sairão juntos novamente?



**ATIVIDADE 9**

O Espírito Santo é o 3º maior produtor brasileiro de cacau, com expressiva produção em 45 municípios capixabas. Dentro do Estado, Linhares é o maior produtor e concentra 70,7% da produção estadual.

Fonte: SEAG. Disponível em: <<https://seag.es.gov.br/Not%C3%ADcia/espírito-santo-esta-entre-os-tres-maiores-produtores-de-cacau-do-brasil>>

Uma fábrica de chocolate recebeu dois tipos de cacau para produção. O cacau tipo A com 72 kg e o cacau tipo B com 96 kg. Um funcionário pretende embalar o cacau em sacos de peso igual, garantindo que cada saco contenha apenas um tipo de cacau e que não sobre nenhum grão.

Qual é o maior peso que pode ter cada saco?

**ATIVIDADE 10**

Joana é bibliotecária e decidiu organizar alguns livros em estantes. Ao separar os livros em grupos de 4, 8 e 10, ela percebeu que sempre sobravam 5 livros. O total de livros está entre 40 e 70.

Qual é a quantidade total de livros?



# Gabarito

**ATIVIDADE 01:** a) 18, b) 120, c) 3850, d) 8, e) 180.

**ATIVIDADE 02:** a) 12, b) 10, c) 11, d) 12, e) 35.

**ATIVIDADE 03:** MDC (M,N) = 10, MMC (M,N) = 18 900.

**ATIVIDADE 04:** 60 centímetros.

**ATIVIDADE 05:** 60 segundos.

**ATIVIDADE 06:** C) 14 pastas.

**ATIVIDADE 07:** 17 pessoas.

**ATIVIDADE 08:** 15:00h.

**ATIVIDADE 09:** 24 kg.

**ATIVIDADE 10:** 45 livros.

## RESOLUÇÃO PARA O(A) PROFESSOR(A)

### Atividade 1

Professor(a), os estudantes podem utilizar qualquer processo que for mais conveniente para encontrar o MMC dos números. Na decomposição simultânea em fatores primos, deve-se multiplicar todos os fatores.

a) MMC (6, 18) = 18    b) MMC (30, 40) = 120    c) MMC (50, 154) = 3 850    d) MMC (2, 4, 8) = 8    e) MMC (15, 20, 45) = 180

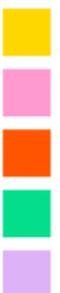
$$\begin{array}{l|l} 6, 18 & 2 \\ 3, 9 & 3 \\ 1, 3 & 3 \\ 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 30, 40 & 2 \\ 15, 20 & 2 \\ 15, 10 & 2 \\ 15, 5 & 3 \\ 5, 5 & 5 \\ 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 120 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 50, 154 & 2 \\ 25, 77 & 5 \\ 5, 77 & 5 \\ 1, 77 & 7 \\ 1, 11 & 11 \\ 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 = 3\ 850 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 2, 4, 8 & 2 \\ 1, 2, 4 & 2 \\ 1, 1, 2 & 2 \\ 1, 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 15, 20, 45 & 2 \\ 15, 10, 45 & 2 \\ 15, 5, 45 & 3 \\ 5, 5, 15 & 3 \\ 5, 5, 5 & 5 \\ 1, 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 180 \end{array}$$



### Atividade 2

Professor(a), os estudantes podem utilizar qualquer processo que for mais conveniente para encontrar o MDC dos números. Na decomposição simultânea em fatores primos, deve-se marcar os primos que dividem todos os números e ao final realizar a multiplicação entre eles.

a) MDC (12, 60) = 12    b) MDC (40, 90) = 10    c) MDC (66, 143) = 11    d) MDC (96, 108, 132) = 12    e) MDC (35, 105, 210) = 35

$\begin{array}{l l} 12, 60 & \textcircled{2} \\ 6, 30 & \textcircled{2} \\ 3, 15 & \textcircled{3} \\ 3, 5 & 3 \\ 1, 5 & 5 \\ 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12 \end{array}$	$\begin{array}{l l} 40, 90 & \textcircled{2} \\ 20, 45 & 2 \\ 10, 45 & 2 \\ 5, 45 & 3 \\ 5, 15 & 3 \\ 5, 5 & \textcircled{5} \\ 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 5 = 10 \end{array}$	$\begin{array}{l l} 66, 143 & 2 \\ 33, 143 & 3 \\ 11, 143 & \textcircled{11} \\ 1, 13 & 13 \\ 1, 1 & \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{l l} 96, 108, 132 & \textcircled{2} \\ 48, 54, 66 & \textcircled{2} \\ 24, 27, 33 & 2 \\ 12, 27, 33 & 2 \\ 6, 27, 33 & 2 \\ 3, 27, 33 & \textcircled{3} \\ 1, 9, 11 & 3 \\ 1, 3, 11 & 3 \\ 1, 1, 11 & 11 \\ 1, 1, 1 & \\ \hline 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12 \end{array}$	$\begin{array}{l l} 35, 105, 210 & 2 \\ 35, 105, 105 & 3 \\ 35, 35, 35 & \textcircled{5} \\ 7, 7, 7 & \textcircled{7} \\ 1, 1, 1 & \\ \hline 5 \cdot 7 = 35 \end{array}$
--	--	---	--	--

### Atividade 3

Professor(a), na decomposição isolada, o MMC entre dois ou mais números é igual ao produto de todos os fatores primos que aparecem na decomposição, cada um deles elevado ao seu maior expoente.

$$\text{MMC} (M, N) = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7 = 18\,900.$$

O MDC entre dois ou mais números é igual ao produto dos fatores primos comuns de menores expoentes.

$$\text{MDC} (M, N) = 2 \cdot 5 = 10.$$

### Atividade 4

Professor(a), o maior comprimento possível de cada pedaço corresponde ao maior número que divide ambos os comprimentos das tábuas simultaneamente (MDC).

Pelo método da fatoração isolada:

$$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5.$$

$$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5.$$

$$\text{MDC} (120, 180) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60.$$

O maior comprimento possível de cada pedaço de madeira é 60 cm.



### Atividade 5

Professor(a), para determinar em quantos segundos as lâmpadas piscarão juntas novamente, precisamos calcular o mínimo múltiplo comum.

Pelo método da fatoração simultânea:

4, 5, 6	2
2, 5, 3	2
1, 5, 3	3
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

$$\text{MMC}(4, 5, 6) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

As luzes piscarão juntas novamente após 60 segundos.

### Atividade 6

Professor(a), para resolver o problema é necessário determinar o maior número possível de folhas por pasta, que é obtido pelo cálculo do máximo divisor comum entre 220 e 60.

Pelo método de comparação de divisores:

$D(220) = (1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 \text{ e } 220)$ .

$D(60) = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 \text{ e } 60)$ .

$\text{MDC} = 20$ .

Para encontrar a quantidade de pastas, divide-se o total de folhas de cada tipo pelo número de folhas por pasta:

Para o papel sulfite:  $220 \div 20 = 11$ .

Para o papel milimetrado:  $60 \div 20 = 3$ .

A quantidade total de pastas é  $11 + 3 = 14$ .

### Atividade 7

Professor(a), converse com os estudantes sobre alguns pontos turísticos no Espírito Santo. Para determinar quantas pessoas haverá em cada grupo é necessário calcular o máximo divisor comum (MDC) dos números para encontrar a quantidade de grupos.

45, 25, 15	3
15, 25, 5	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

$$\text{MDC}(45, 25, 15) = 5$$

Cada grupo terá:

$45 \div 5 = 9$  adultos.

$25 \div 5 = 5$  adolescentes.

$15 \div 5 = 3$  crianças.

O número total de pessoas em cada grupo será  $9 + 5 + 3 = 17$ .



### Atividade 8

Professor(a), para determinar o próximo horário em que as três linhas sairão juntas, é necessário calcular o MMC dos intervalos.

Pelo método da fatoração isolada:

$$20 = 2^2 \cdot 5.$$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5.$$

$$40 = 2^3 \cdot 5.$$

$$\text{MMC} = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 = 120.$$

120 minutos correspondem a 2 horas. Somando 2 horas ao horário inicial (13:00h):  
 $13:00 + 2 = 15:00\text{h}.$

### Atividade 9

Professor(a), este problema aplica o conceito de MDC em um contexto prático. Discuta com os estudantes sobre a importância da agricultura no Espírito Santo.

Pelo método da fatoração simultânea:

$$\text{MDC}(45, 25, 15) = 5$$

96, 72	2
48, 36	2
24, 18	2
12, 9	2
6, 9	2
3, 3	3
1, 1	

$$\text{MMC}(96, 72) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 24$$

O maior peso é 24 kg.

### Atividade 10

Professor(a), oriente os alunos que esse problema é um caso de divisibilidade com resto. O número de livros, menos 5, deve ser divisível por 4, 8 e 10. Ou seja, deve-se encontrar o múltiplo de 4, 8 e 10 no intervalo de 40 a 70 e adicionar os 5 que sempre sobram.

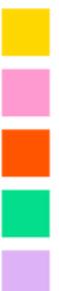
Pelo método de comparação de múltiplos:

$$M(4) = (0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40\dots).$$

$$M(8) = (0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72 \dots).$$

$$M(10) = (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, \dots).$$

O total de livros é 45 (40 + 5).



# Referências

## MATERIAL ESTRUTURADO

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 6o ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022.

## ATIVIDADES

SEAG. Espírito Santo está entre os três maiores produtores de cacau do Brasil. Disponível em <<https://seag.es.gov.br/Not%C3%ADcia/espírito-santo-esta-entre-os-tres-maiores-produtores-de-cacau-do-brasil>>. Acesso em 29 de dez. 2024.