CONEXÕES MATEMÁTICAS

QUINZENA
20
27/10 a 07/11

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

8º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

VOLUME DE SÓLIDOS E MEDIDAS DE CAPACIDADE

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRITOR(ES) DO PAEBES
EF08MA20 - Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. **EF08MA21** - Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.	• Relacionar as medidas mais usuais de volume e de capacidade. • Resolver problemas envolvendo capacidade. • Reconhecer o conceito de volume de um sólido como a medida do espaço que o sólido ocupa. • Conhecer a expressão para o cálculo do volume de um bloco retangular. • Resolver problemas envolvendo volume de figuras que podem ser decompostas em cubos e blocos retangulares.	**D062_M** Resolver problema envolvendo noções de volume. **D060_M** Utilizar conversão entre diferentes unidades de medidas na resolução de problema.

Contextualização

A MATEMÁTICA DAS MEDIDAS: CONCEITOS E USOS PRÁTICOS

Você já parou para pensar na quantidade de coisas que nos cercam e que dependem de medidas? Desde a água que enche a piscina num dia quente de verão até o suco que você coloca no copo, ou o combustível que abastece o carro dos seus pais, a matemática das medidas de capacidade e volume está em todo lugar.

Mas que tal irmos além e pensarmos em como a matemática nos ajuda a entender o que comemos e bebemos? Cada embalagem de alimento ou bebida que você vê no supermercado tem uma medida de capacidade: litros de leite, mililitros de iogurte, e por aí vai. Saber calcular o volume e a capacidade nos ajuda a entender quanto estamos consumindo, a comparar diferentes produtos e até a preparar receitas na medida certa para uma alimentação saudável.

Fonte: Imagem gerada por IA.

Neste material, vamos desvendar os segredos de como medir o "quanto cabe" dentro de um recipiente e o "espaço" que ele ocupa. Em outras palavras abordaremos:

- Volume dos principais sólidos.
- Volume de cilindro reto.
- Medidas de capacidade.

Conceitos e Conteúdos

O que é capacidade e volume?


Imagem produzida no Canva.

Você já se perguntou:

- Quantos copos de água cabem nesta jarra?
- Quanto de suco posso guardar nesta caixa?
- Este aquário é grande o suficiente para meus peixes?

Essas perguntas nos levam a dois conceitos importantes: *Capacidade* e *Volume*.

Capacidade: É a quantidade de líquido ou gás que um recipiente pode conter. É uma medida que indica o **volume interno** de um recipiente. A unidade mais comum que usamos para capacidade é o litro (L).

Volume: É o espaço tridimensional que um objeto ocupa. O volume é medido em unidades cúbicas, como o *centímetro cúbico* (cm^3), o *decímetro cúbico* (dm^3) e o *metro cúbico* (m^3).

Para pensar: uma jarra pode ter determinada capacidade, mas certamente terá um volume maior. Isso porque volume considera o espaço total ocupado pelo objeto, incluindo o material de que ele é feito.

Medidas de capacidade

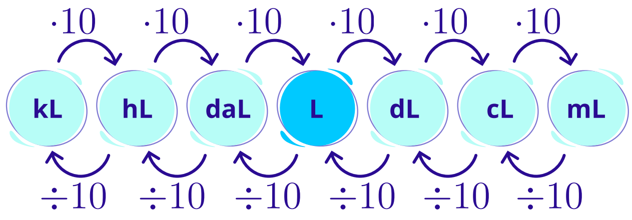
A unidade fundamental de capacidade é o litro (L). Mas, assim como usamos metros para medir comprimentos grandes e centímetros para os menores, o litro também tem seus múltiplos e submúltiplos para expressar capacidades maiores ou menores. Observe a tabela abaixo:

Múltiplos			Unidade	Submúltiplos		
Quilolitro	Hectolitro	Decalitro	Litro	Decilitro	Centilitro	Mililitro
kL	**hL**	**daL**	**L**	**dL**	**cL**	**mL**
1 000 L	100 L	10 L	1 L	0,1 L	0,01 L	0,001 L

Conversão de medidas de capacidade

Para converter valores entre diferentes unidades de capacidade (como litro, decilitro, mililitro etc.), utilizamos a tabela de medidas de capacidade, que segue uma ordem decimal.

- Para converter de uma unidade maior para uma menor, multiplicamos por 10 a cada unidade de medida descida na tabela;
- Para converter de uma unidade menor para uma maior, dividimos por 10 a cada unidade de medida que subimos na tabela.



Exemplos:

1) $2L = 2 \cdot 1000mL = 2000mL$
(multiplicamos por 10, três vezes: $L \to dL \to cL \to mL$)

2) $500mL = 500 \div 1000L = 0,5L$
(dividimos por 10, três vezes: $mL \to cL \to dL \to L$)

3) $3kL = 3 \cdot 1000L = 3000L$
(multiplicamos por 10, três vezes: $L \to daL \to hL \to kL$)

4) $4500L = 4500 \div 1000kL = 4,5kL$
(dividimos por 10, três vezes: $L \to daL \to hL \to kL$)

Litro e decímetro cúbico

Imagine um cubo. Um cubo é uma caixa perfeita com todos os lados iguais.
Agora, imagine um cubo que tem 1 decímetro (dm) de comprimento, 1 decímetro (dm) de largura e 1 decímetro (dm) de altura.

Lembre-se: 1 decímetro = 10 centímetros

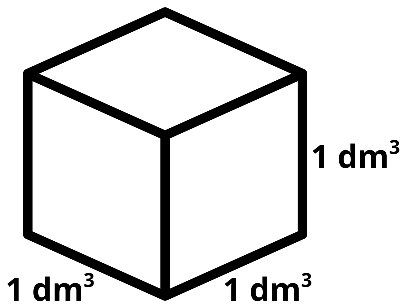


Imagem produzida no Canva.

Se você calcular o volume desse cubo ($comprimento \cdot largura \cdot altura$), terá:

$$1dm \cdot 1dm \cdot 1dm = 1dm^3$$

Se você encher um cubo de 1 dm^3 com água, ele vai conter exatamente 1 litro de água. Isso significa que:

1 Litro (L) = 1 Decímetro Cúbico (1 dm^3)

Essa relação nos permite converter medidas de volume para medidas de capacidade e vice-versa. Por exemplo, se uma caixa tem um volume de 50 dm^3, ela pode conter 50 litros de água.

Litro e metro cúbico

Agora, vamos pensar em um cubo que tem 1 metro (m) de comprimento, 1 metro (m) de largura e 1 metro (m) de altura. O volume desse cubo é:

$$1m \cdot 1m \cdot 1m = 1m^3$$

Quantos decímetros cúbicos cabem em 1 metro cúbico?

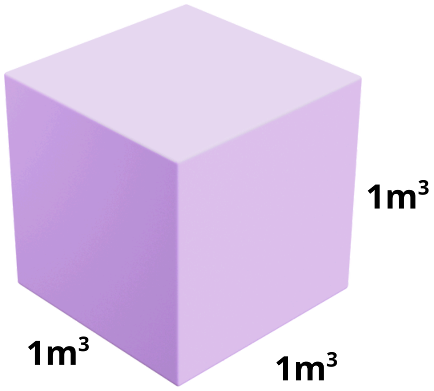


Imagem produzida no Canva.

- Sabemos que 1m = 10dm.
- Então, $1m^3 = (10dm) \cdot (10dm) \cdot (10dm)$
- $1m^3 = 1000dm^3$

E se $1\ dm^3$ é igual a 1 Litro, então:

1 Metro Cúbico (m3) = 1000 Litros (L)

Essa relação nos ajuda a lidar com grandes volumes, como o volume de piscinas, caixas d'água grandes ou até mesmo o volume de um caminhão-tanque.

Exemplo: Uma piscina tem um volume de $20m^3$. Quantos litros de água ela comporta? Como cada $1m^3$ equivale a 1 000 L, então teremos 20 000 L nessa piscina.

Volume dos principais sólidos geométricos

O volume mede o espaço ocupado por um objeto em três dimensões. Vamos ver as fórmulas para calcular o volume de alguns sólidos comuns.

Bloco retangular (ou prisma reto de base retangular)

Muitos recipientes que usamos no dia a dia têm o formato de um bloco retangular. Pense em caixas, armários, piscinas retangulares, geladeiras, etc.
Um bloco retangular tem as seguintes medidas:

- Comprimento (a)
- Largura (b)
- Altura (c)

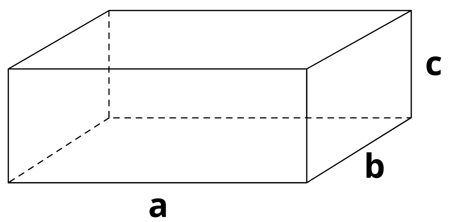


Imagem produzida no Canva.

Para calcular o volume (V) de um bloco retangular, multiplicamos as medidas associadas as três dimensões: **comprimento**, **largura** e **altura**.

$$\boxed{V = a \cdot b \cdot c}$$

As unidades de comprimento, largura e altura devem ser as mesmas para que o volume seja calculado corretamente. Por exemplo, se o comprimento estiver em metros, a largura e a altura também devem estar em metros, e o volume será em metros cúbicos (m^3).

Exemplo: Uma caixa tem 50 cm de comprimento, 30 cm de largura e 20 cm de altura. Qual é o volume dessa caixa em cm^3?

$$V = 50 \cdot 30 \cdot 20 = 30\ 000\ cm^3$$

Cubo

Um cubo é um tipo especial de bloco retangular onde todas as suas arestas têm a mesma medida. Chamamos essa medida de aresta (*a*).

Para calcular o volume de um cubo, você pode usar a fórmula do bloco retangular, mas como o comprimento, a largura e altura são iguais, a fórmula fica mais simples:

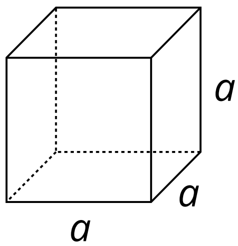


Imagem produzida com Canva.

$$V = a^3$$

Exemplo: Um cubo mágico tem 5 cm de aresta. Qual é o seu volume?

$$V = 5 \cdot 5 \cdot 5 \rightarrow V = 5^3 = 125\ cm^3$$

Cilindro reto

O cilindro reto é um sólido com duas bases circulares paralelas e iguais, e sua lateral é uma superfície curva. Pense em latas de refrigerante, tubos, pilhas ou copos.
Para calcular o volume de um cilindro reto, precisamos de duas medidas:

- Raio (r) da base (a distância do centro do círculo até a borda).
- Altura (h) do cilindro.

A fórmula para o volume de um cilindro é:

- Volume (*V*) = Área da Base x Altura
- Como a base é um círculo, a área da base é $\pi \cdot r^2$.

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

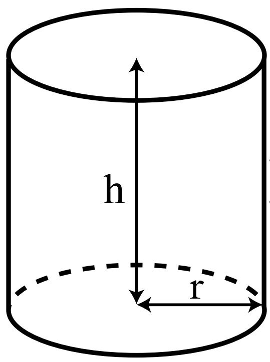


Imagem produzida no Canva.

Exemplo: Uma lata de suco tem 4 cm de raio e 12 cm de altura. Qual é o volume dessa lata? (Use $\pi = 3,14$)

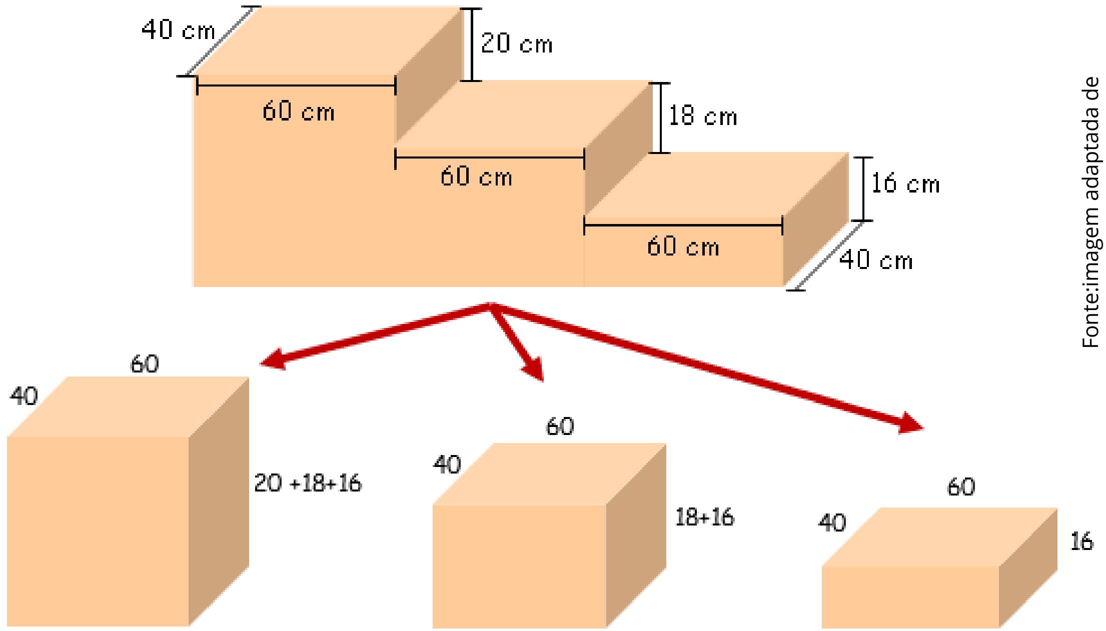
$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot 4^2 \cdot 12$$

$$V = 602,88\ cm^3$$

Volume de figuras compostas

Nem todas as figuras que queremos medir o volume são um cubo, um bloco retangular ou um cilindro simples. Muitas vezes, encontramos objetos ou espaços que são formados pela junção de várias dessas formas mais básicas. Para calcular o volume de figuras como essas, usamos uma técnica chamada decomposição.
A ideia é simples: dividimos a figura complexa em partes menores que sejam cubos ou blocos retangulares (ou cilindros, se for o caso) e depois somamos o volume de cada uma dessas partes.



1° bloco 2° bloco 3° bloco

Fonte:imagem adaptada de Clube de Matemática da OBMEP

No exemplo acima, o volume do 1° bloco será:

- Comprimento (a) = 60 cm;
- Largura (b) = 40 cm;
- Altura (c) = 54 cm (20cm + 18 cm + 16cm).

$$V = a \cdot b \cdot c$$
$$V = 60 \cdot 40 \cdot 54$$
$$V = 129\ 600$$

O volume do 2° bloco será:

- Comprimento (a) = 60 cm;
- Largura (b) = 40 cm;
- Altura (c) = 34 cm (18 cm + 16cm).

$$V = a \cdot b \cdot c$$
$$V = 60 \cdot 40 \cdot 34$$
$$V = 81\ 600$$

O volume do 3° bloco será:

- Comprimento (a) = 60 cm;
- Largura (b) = 40 cm;
- Altura (c) = 16 cm.

$$V = a \cdot b \cdot c$$
$$V = 60 \cdot 40 \cdot 16$$
$$V = 38\ 400$$

$$Volume\ \ total = 129\ 600 + 81\ 600 + 38\ 4000$$
$$Volume\ \ total = 249\ 600\ cm^3.$$

Exercícios Resolvidos

ATIVIDADE 1

Uma jarra tem capacidade para 1,5 litros de suco. Quantos mililitros isso representa?

Solução: Para resolver essa questão, precisamos converter litros (L) para mililitros (mL). Sabemos que a relação entre essas duas unidades de capacidade é:

1 litro (L) = 1 000 mililitros (mL)

Então, para converter 1,5 litros para mililitros, basta multiplicar a quantidade de litros por 1000:

$$1,5\ L \cdot 1\,000\ =\ 1\,500\ mL$$

A jarra tem capacidade para 1 500 mililitros de suco.

ATIVIDADE 2

Uma caixa d'água tem um volume de 1,5 m^3. Quantos litros de água ela consegue armazenar?

Solução: Para resolver isso, precisamos lembrar da relação entre metros cúbicos (m^3) e litros (L). Sabemos que:

1 m^3 = 1 000L

Então, se a caixa d'água tem 1,5 m^3, basta multiplicar esse valor por 1 000 para encontrar a capacidade em litros:

$$1,5\ m^3 \cdot 1\,000 = 1\,500\ L$$

A caixa d'água consegue armazenar 1 500 litros de água.

ATIVIDADE 3

Você tem um aquário de 0,2m^3, quantos litros de água ele precisa para encher?

Solução: Para descobrir quantos litros de água um aquário de 0,2m^3 precisa para encher, a gente usa a relação entre metros cúbicos (m^3) e litros (L).
Sabemos que:

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

Então, se o aquário tem 0,2m^3, é só multiplicar esse valor por 1 000:

$$0,2\, m^3 \cdot 1\,000 = 200\, L$$

O aquário precisa de 200 litros de água para encher.

ATIVIDADE 4

Um recipiente tem 20 cm de comprimento, 15 cm de largura e 10 cm de altura. Qual é o seu volume em cm^3?

Solução: Para calcular o volume de um recipiente com formato de bloco retangular (como é o caso aqui), usamos a fórmula:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Nesse problema, temos as seguintes medidas: a = 20 cm, b = 15 cm e c = 10 cm
Agora, é só substituir os valores na fórmula:

$$V = 20 \cdot 15 \cdot 10$$
$$V = 3\,000\, cm^3$$

O volume do recipiente é 3 000 cm^3.

ATIVIDADE 5

Um copo cilíndrico tem 3 cm de raio e 10 cm de altura. Qual é o seu volume em cm^3?

Solução: para resolver este problema, vamos usar a fórmula do volume de um cilindro reto. A fórmula para o volume (V) de um cilindro é: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$
Onde:

- π (pi) é uma constante, que usaremos como 3,14.
- r é o raio da base do cilindro, (r) = 3 cm.
- h é a altura do cilindro, (h) = 10 cm.

Agora, vamos substituir esses valores na fórmula:

$$\begin{aligned} V =& \quad 3,14 \cdot 3^2 \cdot 10 \\ V =& \quad 3,14 \cdot 9 \cdot 10 \\ V =& \quad 282,60 \end{aligned}$$

O volume do copo cilíndrico é de 282,60 cm^3.

Material Extra

LIVRO DIDÁTICO

Prezado(a) professor(a), os conceitos apresentados neste Material Estruturado podem ser trabalhados usando os seguintes livros didáticos:

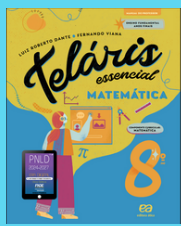
Clique aqui

A conquista matemática - 8° ano : Ensino Fundamental: Anos Finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2022.

- p. 251 a 257.

Teláris Essencial Matemática - 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. - 1. ed. - São Paulo : Ática, 2022.

- p. 116 a 126.



Clique aqui

KHAN ACADEMY

Unidades métricas para volume de líquidos.

Clique aqui

Atividades

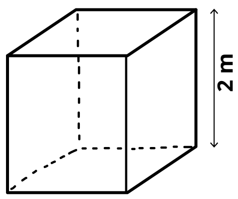
ATIVIDADE 1

Converta as unidades de volume e capacidade:

A) 2 m^3 em L
B) 1 500 mL em cm^3
C) 3,2 L em cm^3
D) 0,25 m^3 em L
E) 800 cm^3 em L
F) 4 000 L em m^3

ATIVIDADE 2

Um reservatório cúbico tem arestas de 2 metros.



A) Qual é o volume em m^3?

B) Qual é a capacidade em litros?

ATIVIDADE 3

Uma caixa de leite tem dimensões 7 cm x 10 cm x 20 cm.

A) Qual é o volume dessa caixa em cm^3?

B) Quantos litros de leite ela pode conter?

ATIVIDADE 4

Uma turma arrecadou óleo de cozinha usado para reciclagem. Cada família contribuiu com uma garrafa PET de 2 litros. Participaram 18 famílias. Qual foi a quantidade total de óleo arrecadada? Sabendo que 1 litro de óleo pode contaminar até 25 mil litros de água, quantos litros de água deixaram de ser contaminados?

ATIVIDADE 5

Na escola de Ana, foi instalado um sistema de captação de água da chuva com um reservatório de 1 000 litros. Em uma semana chuvosa, ele encheu até a metade.

A) Quantos litros de água foram armazenados?

B) Se a escola consome 50 litros por dia para regar as plantas, por quantos dias conseguirá utilizar essa água sem precisar do sistema público?

ATIVIDADE 6

Pensando na economia com reaproveitamento de água, Pedro usou uma bacia de 20 L para coletar água da máquina de lavar roupa e usá-la para lavar o quintal.

A) Se ele fez isso 3 vezes na semana, quantos litros ele reaproveitou?

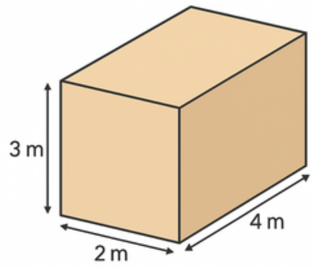
B) Se ele repetisse esse hábito por 1 mês (4 semanas), quantos litros deixaria de desperdiçar?

ATIVIDADE 7

Um agricultor armazena milho em silos com formato de paralelepípedo que medem 3 m de altura, 2 m de largura e 4 m de comprimento.

A) Qual o volume de milho que cada silo comporta?

B) Se ele possui 5 silos, qual é o volume total disponível?

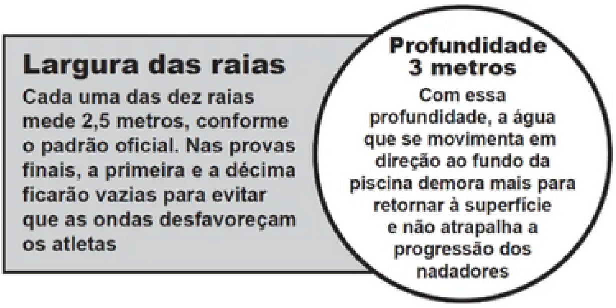


ATIVIDADE 8

Pensando na preservação da água, uma escola construiu uma cisterna cúbica com 3 m de lado para armazenar água da chuva. Qual o volume total da cisterna em m^3? Esse volume equivale a quantos litros?

ATIVIDADE 9

Para a Olimpíada de 2012, a piscina principal do Centro Aquático de Londres, medindo 50 metros de comprimento, foi remodelada para ajudar os atletas a melhorar suas marcas. Observe duas das melhorias:



A capacidade da piscina em destaque, em metro cúbico, é igual a

A) 3750.
B) 1500.
C) 1250.
D) 375.

ATIVIDADE 10

Observe o sólido geométrico representado abaixo:

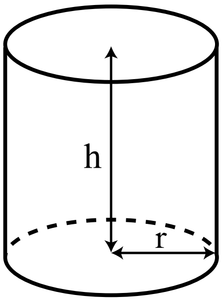


Imagem produzida no Canva.

Sabendo que $h = 48$ cm e $r = 17$ cm, calcule o volume desse sólido.
Use: $\pi = 3{,}14$.

Referências

Andrini, Álvaro Praticando matemática 8 / Álvaro Andrini, Maria José Vasconcellos. – 4. ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015. – (Coleção praticando matemática; v. 8)

Clubes de Matemática da OBMEP, Problema para ajudar na escola: O volume de um pódio. disponível em: https://clubes.obmep.org.br/blog/problema-para-ajudar-na-escola-o-volume-de-um-podio/

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática)

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8° ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022.