

OPERAÇÕES COM FRAÇÕES

Adição

A soma ou adição de frações requer que todas as frações envolvidas possuam o mesmo denominador. Se inicialmente todas as frações já possuírem um denominador comum, basta que realizemos a soma de todos os numeradores e mantenhamos este denominador comum.

Vejam os o seguinte exemplo:

$$\frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7}$$

Podemos observar que todas elas possuem o denominador **7**. Neste caso a fração final terá como numerador a soma dos números **1**, **2** e **3**, assim como terá o mesmo denominador **7**:

$$\frac{1 + 2 + 3}{7} = \frac{6}{7}$$

Vejam os agora este outro exemplo:

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{3}{13}$$

Neste caso não podemos simplesmente realizar a soma dos numeradores. Primeiramente devemos converter todas as frações ao mesmo denominador. O denominador escolhido será o mínimo múltiplo comum dos denominadores. Será o **MMC(3, 5, 13)**:

Como sabemos, o **MMC(3, 5, 13) = 195**. Logo todas as frações terão o denominador comum **195**.

O novo numerador de cada uma delas será apurado, simplesmente dividindo-se **195** pelo seu denominador atual e em seguida multiplicando-se o produto encontrado pelo numerador original:

- Para $\frac{1}{3}$ temos que: **$195 : 3 \cdot 1 = 65$** , logo: $\frac{1}{3} = \frac{65}{195}$
- Para $\frac{2}{5}$ temos que: **$195 : 5 \cdot 2 = 78$** , logo: $\frac{2}{5} = \frac{78}{195}$
- Para $\frac{3}{13}$ temos que: **$195 : 13 \cdot 3 = 45$** , logo: $\frac{3}{13} = \frac{45}{195}$

Obtemos assim, três frações equivalentes às frações originais sendo que todas contendo o denominador **195**. Agora resta-nos proceder como no primeiro exemplo:

$$\frac{65}{195} + \frac{78}{195} + \frac{45}{195} = \frac{65 + 78 + 45}{195} = \frac{188}{195}$$

No caso de adição de frações mistas devemos colocar a parte fracionária toda com o mesmo denominador e depois realizarmos separadamente a soma das partes inteiras e das partes fracionárias:

$$4\frac{2}{3} + 5\frac{1}{8} = 4\frac{16}{24} + 5\frac{3}{24} = 9\frac{19}{24}$$

Podemos também **transformar as frações mistas em impróprias** antes de realizarmos a operação de soma.

Subtração

A diferença ou subtração de frações, assim como a adição, também requer que todas as frações contenham um denominador comum. Quando as frações possuírem um mesmo denominador, temos apenas que subtrair um numerador do outro, mantendo-se este denominador comum.

Vejam os exemplos:

$$\frac{8}{9} - \frac{1}{9} - \frac{2}{9}$$

Observamos que todas as frações possuem o denominador **9**. Neste caso a fração final terá como numerador a diferença dos numeradores, assim como irá manter o denominador **9**:

$$\frac{8 - 1 - 2}{9} = \frac{5}{9}$$

Observemos este outro exemplo:

$$\frac{8}{9} - \frac{1}{3} - \frac{2}{7}$$

Como as frações não possuem todas o mesmo denominador, primeiramente devemos apurar o **MMC(9, 3, 7)** para utilizá-lo como denominador comum.

Sabemos que o **MMC(9, 3, 7) = 63**. Logo utilizaremos **63** como o denominador comum.

Como já visto, para encontrarmos as frações equivalentes às do exemplo, que possuam o denominador igual a **63**, para cada uma delas iremos dividir **63** pelo seu denominador e em seguida multiplicaremos o resultado pelo seu numerador:

- Para $\frac{8}{9}$ temos que: **$63 : 9 \cdot 8 = 56$** , logo: $\frac{8}{9} = \frac{56}{63}$
- Para $\frac{1}{3}$ temos que: **$63 : 3 \cdot 1 = 21$** , logo: $\frac{1}{3} = \frac{21}{63}$
- Para $\frac{2}{7}$ temos que: **$63 : 7 \cdot 2 = 18$** , logo: $\frac{2}{7} = \frac{18}{63}$

Finalmente podemos realizar a subtração:

$$\frac{56}{63} - \frac{21}{63} - \frac{18}{63} = \frac{56 - 21 - 18}{63} = \frac{17}{63}$$

Assim como na adição, no caso da subtração de frações mistas também devemos colocar a parte fracionária toda com o mesmo denominador e depois realizarmos separadamente a subtração das partes inteiras e das partes fracionárias:

$$7\frac{2}{5} - 3\frac{1}{4} = 7\frac{8}{20} - 3\frac{5}{20} = 4\frac{3}{20}$$

Alternativamente podemos **transformar as frações mistas em impróprias** antes de realizarmos a operação de subtração.

Multiplicação

Ao menos conceitualmente, a multiplicação ou produto de frações, talvez seja a mais simples das operações aritméticas que as envolvem. Diferentemente da adição e da subtração, a multiplicação não requer que tenhamos um denominador comum. Para realizarmos o produto de frações, basta que multipliquemos os seus numerados entre si, fazendo-se o mesmo em relação aos seus denominadores.

Vejamos o exemplo abaixo:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{4}{7}$$

Independentemente de os denominadores serem todos iguais ou não, iremos realizar a multiplicação conforme mostrado abaixo:

$$\frac{1 \cdot 2 \cdot 4}{3 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{8}{105}$$

A multiplicação de frações mistas deve ser precedida da conversão das mesmas em frações impróprias:

$$7\frac{3}{4} \cdot 2\frac{5}{8} = \frac{31}{4} \cdot \frac{21}{8} = \frac{651}{32} = 20\frac{11}{32}$$

Divisão

A divisão de frações resume-se a inversão das frações divisoras, trocando-se o seu numerador pelo seu denominador e realizando-se então a multiplicação das novas frações.

Vejamos como realizar a divisão abaixo:

$$\frac{1}{11} : \frac{2}{5} : \frac{7}{13}$$

Realizando-se a inversão das divisoras e mudando-se de divisão para multiplicação teremos:

$$\frac{1}{11} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{13}{7}$$

Realizando-se a multiplicação teremos:

$$\frac{1 \cdot 5 \cdot 13}{11 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{65}{154}$$

A divisão de frações mistas segue o mesmo princípio, no entanto devemos primeiramente convertê-las em frações impróprias.

Múltiplas Operações

Assim como nas operações aritméticas com números naturais, nas operações aritméticas com frações, a multiplicação e a divisão têm precedência sobre a adição e a subtração, por isto em expressões compostas que envolvam múltiplas operações, devemos primeiro realizar as operações de multiplicação e de divisão e por último as operações de soma e subtração.

Vejamos a expressão a seguir:

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \cdot \frac{4}{7} - \frac{1}{7} : \frac{11}{13}$$

A sequência para a sua resolução é a seguinte:

Primeiramente executamos a multiplicação:

$$\frac{1}{3} + \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 7} - \frac{1}{7} : \frac{11}{13} =$$

$$\frac{1}{3} + \frac{8}{35} - \frac{1}{7} : \frac{11}{13} =$$

Em seguida executamos a divisão, invertendo a fração e transformando a divisão em uma multiplicação:

$$\frac{1}{3} + \frac{8}{35} - \frac{1}{7} \cdot \frac{13}{11} =$$

$$\frac{1}{3} + \frac{8}{35} - \frac{1 \cdot 13}{7 \cdot 11} =$$

$$\frac{1}{3} + \frac{8}{35} - \frac{13}{77} =$$

Agora podemos utilizar o **MMC(3, 35, 77) = 1155** como o denominador comum das frações e realizarmos a soma e a subtração:

$$\frac{385 + 264 - 195}{1155} =$$

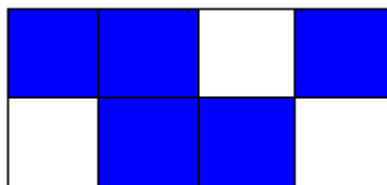
Finalmente obtemos o resultado da expressão:

$$\frac{454}{1155}$$

EXERCÍCIOS:

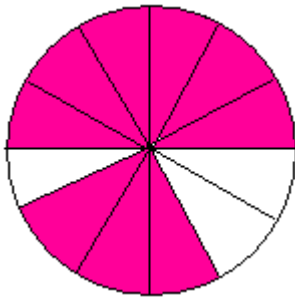
Exercícios de Frações

1) Observe a figura:

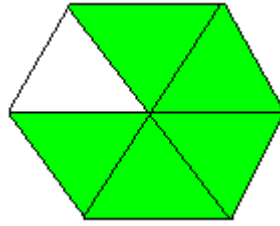


- Em quantas partes iguais o retângulo foi dividido?
- Cada uma dessas partes representa que fração do retângulo?
- A parte pintada representa que fração do retângulo?

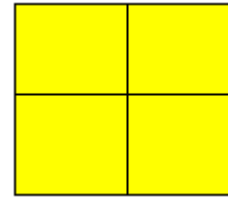
2) Observe as figuras e diga quanto representa cada parte da figura e a parte pintada:



a)



b)



c)

3) Um sexto de uma pizza custa 3 reais, quanto custa:

a) $\frac{3}{6}$ da pizza

b) $\frac{5}{6}$ da pizza

c) a pizza toda

4) Se $\frac{3}{7}$ do que eu tenho são 195 reais, a quanto corresponde $\frac{4}{5}$ do que eu tenho?

5) Encontre o resultado dos cálculos abaixo:

a) $\frac{7}{5} - \frac{3}{5} =$

b) $\frac{4}{8} + \frac{2}{8} =$

c) $\frac{3}{4} + \frac{5}{12} =$

6) Utilizando as mesmas frações do exercício anterior utilizando as operações de multiplicação e divisão.

Operações com números racionais decimais

Adição

Considere a seguinte adição:

$$1,28 + 2,6 + 0,038$$

Transformando em frações decimais, temos:

$$\frac{128}{100} + \frac{26}{10} + \frac{38}{1.000} = \frac{1.280}{1.000} + \frac{2.600}{1.000} + \frac{38}{1.000} = \frac{3.918}{1.000} = 3,918$$

Método prático

- 1º) Igualamos o números de casas decimais, com o acréscimo de zeros;
- 2º) Colocamos vírgula debaixo de vírgula;
- 3º) Efetuamos a adição, colocando a vírgula na soma alinhada com as demais.

Exemplos:

$$1,28 + 2,6 + 0,038$$

$$\begin{array}{r} 1,280 \\ + 2,600 \\ 0,038 \\ \hline 3,918 \end{array}$$

$$35,4 + 0,75 + 47$$

$$\begin{array}{r} 35,40 \\ + 0,75 \\ 47,00 \\ \hline 83,15 \end{array}$$

$$6,14 + 1,8 + 0,007$$

$$\begin{array}{r} 6,140 \\ + 1,800 \\ 0,007 \\ \hline 7,947 \end{array}$$

Subtração

Considere a seguinte subtração:

$$3,97 - 2,013$$

Transformando em fração decimais, temos:

$$\frac{397}{100} - \frac{2.013}{1.000} = \frac{3.970}{1.000} - \frac{2.013}{1.000} = \frac{1.957}{1.000} = 1,957$$

Método prático

- 1º) Igualamos o números de casas decimais, com o acréscimo de zeros;
- 2º) Colocamos vírgula debaixo de vírgula;
- 3º) Efetuamos a subtração, colocando a vírgula na diferença, alinhada com as demais.

Exemplos:

$$3,97 - 2,013$$

$$\begin{array}{r} 3,970 \\ - 2,013 \\ \hline 1,957 \end{array}$$

$$17,2 - 5,146$$

$$\begin{array}{r} 17,200 \\ - 5,146 \\ \hline 12,054 \end{array}$$

$$9 - 0,987$$

$$\begin{array}{r} 9,000 \\ - 0,987 \\ \hline 8,013 \end{array}$$

Multiplificação

Considere a seguinte multiplicação: $3,49 \cdot 2,5$

$$\frac{349}{100} \cdot \frac{25}{10} = \frac{8.725}{1.000} = 8,725$$

Transformando em fração decimais, temos:

Método prático

Multiplicamos os dois números decimais como se fossem naturais. Colocamos a vírgula no resultado de modo que o número de casas decimais do produto seja igual à soma dos números de casas decimais dos fatores.

Exemplos:

$$\begin{array}{r}
 3,49 \longrightarrow \text{2 casas decimais.} \\
 \times 2,5 \longrightarrow \text{1 casa decimal.} \\
 \hline
 1745 \\
 + 698 \\
 \hline
 8,725 \longrightarrow \text{3 casas decimais.}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1,842 \longrightarrow \text{3 casas decimais.} \\
 \times 0,013 \longrightarrow \text{3 casas decimais.} \\
 \hline
 5526 \\
 + 1842 \\
 \hline
 0,023946 \longrightarrow \text{6 casas decimais.}
 \end{array}$$

Observação:

1. Na multiplicação de um **número natural por um número decimal**, utilizamos o método prático da multiplicação. Nesse caso o número de casas decimais do produto é igual ao número de casas decimais do fator decimal. Exemplo:

$$5 \cdot 0,423 = 2,115$$

2. Para se multiplicar um número decimal por 10, 100, 1.000, ..., basta deslocar a vírgula **para a direita** uma, duas, três, ..., casas decimais. Exemplos:

$$\begin{array}{l}
 2,684 \cdot 10 = \frac{2.684}{1.000} \cdot 10 = \frac{2.684}{100} = 26,84 \\
 \quad \quad \quad \text{a vírgula desloca-se uma casa} \\
 2,684 \cdot 100 = \frac{2.684}{1.000} \cdot 100 = \frac{2.684}{10} = 268,4 \\
 \quad \quad \quad \text{a vírgula desloca-se duas casas} \\
 2,684 \cdot 1.000 = \frac{2.684}{1.000} \cdot 1.000 = \frac{2.684}{1} = 2684,0 = 2.684 \\
 \quad \quad \quad \text{a vírgula desloca-se três casas}
 \end{array}$$

3. Os números decimais podem ser transformados em porcentagens. Exemplos

$$0,05 = \frac{5}{100} = 5\%$$

$$1,17 = \frac{117}{100} = 117\%$$

$$5,8 = 5,80 = \frac{580}{100} = 580\%$$

Divisão

1º: Divisão exata

Considere a seguinte divisão: $1,4 : 0,05$

$$\frac{14}{10} : \frac{5}{100} = \frac{14}{10} \cdot \frac{100}{5} = 28$$

Transformando em frações decimais, temos:

Método prático

- 1º) Igualamos o número de casas decimais, com o acréscimo de zeros;
- 2º) Suprimimos as vírgulas;
- 3º) Efetuamos a divisão.

Exemplos:

1,4 : 0,05 Igualamos as casa decimais: 1,40 : 0,05 Suprimindo as vírgulas: 140 : 5 Logo, o quociente de 1,4 por 0,05 é 28.	Efetuada a divisão $\begin{array}{r} 140 \\ 40 \\ 0 \end{array} \overline{) 5} \quad \begin{array}{r} 28 \end{array}$
6 : 0,015 Igualamos as casas decimais 6,000 : 0,015 Suprimindo as vírgulas 6.000 : 15 Logo, o quociente de 6 por 0,015 é 400.	Efetuada a divisão $\begin{array}{r} 6000 \\ 000 \end{array} \overline{) 15} \quad \begin{array}{r} 400 \end{array}$
4,096 : 1,6 Igualamos as casas decimais 4,096 : 1,600 Suprimindo as vírgulas 4.096 : 1.600	Efetuada a divisão $\begin{array}{r} 4.096 \\ 896 \end{array} \overline{) 1.600} \quad \begin{array}{r} 2 \end{array}$

Observe que na divisão acima o quociente inteiro é 2 e o resto corresponde a 896 unidades. Podemos prosseguir a divisão determinando a parte decimal do quociente. Para a determinação dos décimos, colocamos uma **vírgula** no quociente e acrescentamos um **zero** resto, uma vez que 896 unidades corresponde a 8.960 décimos.

$$\begin{array}{r} 4.096 \\ 8960 \end{array} \overline{) 1.600} \quad \begin{array}{r} 2, \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.096 \\ 8960 \\ 960 \end{array} \overline{) 1.600} \quad \begin{array}{r} 2, 5 \end{array}$$

Continuamos a divisão para determinar os centésimos acrescentando outro **zero** ao novo resto, uma vez que 960 décimos correspondem a 9600 centésimos.

$$\begin{array}{r} 4.096 \\ 8960 \\ 9600 \\ 0 \end{array} \overline{) 1.600} \quad \begin{array}{r} 2, 56 \end{array}$$

O quociente **2,56** é exato, pois o resto é nulo.
 Logo, o quociente de 4,096 por 1,6 é 2,56.

- 0,73 : 5

Igualamos as casas decimais 0,73 : 5,00
 Suprimindo as vírgulas 73 : 500

Efetuada a divisão

$$\begin{array}{r} 73 \\ 0 \end{array} \overline{) 500}$$

Podemos prosseguir a divisão, colocando uma vírgula no quociente e acrescentamos um **zero** à direita do três. Assim:

$$\begin{array}{r} 730 \\ 230 \end{array} \overline{) 500} \quad \begin{array}{r} 0,1 \end{array}$$

Continuamos a divisão, obtemos:

$$\begin{array}{r}
 730 \quad | \quad 500 \\
 2300 \quad 0,146 \\
 3000 \\
 0
 \end{array}$$

Logo, o quociente de 0,73 por 5 é 0,146.

Em algumas divisões, o acréscimo de um zero ao resto ainda não torna possível a divisão. Nesse caso, devemos colocar um zero no quociente e acrescentar mais um zero ao resto. Exemplos:

- $2,346 : 2,3$

$$\begin{array}{r}
 2.346 \quad | \quad 2.300 \\
 460 \quad 1,
 \end{array}$$

Verifique 460 (décimos) é inferior ao divisor (2.300). Colocamos, então, um zero no quociente e acrescentamos mais um zero ao resto.

$$\begin{array}{r}
 2.346 \quad | \quad 2.300 \\
 4600 \quad 1,0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2.346 \quad | \quad 2.300 \\
 4600 \quad 1,02 \\
 0
 \end{array}$$

Logo, o quociente de 2,346 por 2,3 é 1,02.

Observação:

Para se dividir um número decimal por 10, 100, 1.000, ..., basta deslocar a vírgula **para a esquerda** uma, duas, três, ..., casas decimais. Exemplos:

$$428,5 : 10 = \frac{4.285}{10} : 10 = \frac{4.285}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{4.285}{100} = 4,285$$

a vírgula desloca-se uma casa

$$428,5 : 100 = \frac{4.285}{10} : 100 = \frac{4.285}{10} \cdot \frac{1}{100} = \frac{4.285}{1000} = 0,4285$$

a vírgula desloca-se duas casas

$$428,5 : 1000 = \frac{4.285}{10} : 1000 = \frac{4.285}{10} \cdot \frac{1}{1000} = \frac{4.285}{10.000} = 0,04285$$

a vírgula desloca-se três casas

2º : Divisão não-exata

No caso de uma divisão não-exata determinamos o quociente aproximado por falta ou por excesso. Seja, por exemplo, a divisão de 66 por 21:

$$\begin{array}{r}
 66 \overline{) 21} \\
 \underline{3} \\
 3
 \end{array}
 \rightarrow \text{Quociente por falta}$$

$$\begin{array}{r}
 66 \overline{) 21} \\
 \underline{4} \\
 4
 \end{array}
 \rightarrow \text{Quociente por excesso}$$

Quocientes aproximados

Tomando o quociente 3 (por falta), ou 4 (por excesso), estamos cometendo um erro que uma unidade, pois o quociente real encontra-se entre 3 e 4.

Logo:

$$3 < \frac{66}{21} < 4$$

Assim, na divisão de 66 por 21, temos: afirmar que:

3 é o quociente aproximado por falta, **a menos de uma unidade.**

4 é o quociente aproximado por excesso, **a menos de uma unidade.**

Prosseguindo a divisão de 66 por 21, temos:

$$\begin{array}{r}
 66 \overline{) 21} \\
 \underline{30} \\
 9
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 21 \\
 \underline{3,1} \\
 3,1
 \end{array}
 \text{ Divisão com aproximação de décimos}$$

Podemos afirmar que:

3,1 é o quociente aproximado por falta, **a menos de um décimo.**

3,2 é o quociente aproximado por excesso, **a menos de um décimo.**

Dando mais um passo, nessa mesma divisão, temos:

Podemos afirmar que:

3,14 é o quociente aproximado por falta, **a menos de um centésimo.**

3,15 é o quociente aproximado por excesso, **a menos de um centésimo.**

Observação:

1. As expressões têm o mesmo significado:

- Aproximação por falta com erro menor que 0,1 ou aproximação de décimos.

- Aproximação por excesso com erro menor que 0,01 ou aproximação de centésimos e, assim, sucessivamente.

2. Determinar um quociente com aproximação de décimos, centésimos ou milésimos significa interromper a divisão ao atingir a primeira, segunda ou terceira casa decimal do quociente, respectivamente.

Exemplos:

$$13 : 7 = 1,8 \quad (\text{aproximação de décimos})$$

$$13 : 7 = 1,85 \quad (\text{aproximação de centésimos})$$

$$13 : 7 = 1,857 \quad (\text{aproximação de milésimos})$$

Cuidado!

No caso de ser pedido um quociente com aproximação de uma divisão exata, devemos completar com zero(s), se preciso, a(s) casa(s) do quociente necessária(s) para atingir tal aproximação. Exemplo:

O quociente com aproximação de milésimos de 8 de 3,2 é

$$\begin{array}{r}
 2,500 \\
 \hline
 \end{array}
 \rightarrow \text{Foram colocados dois zeros para atingir a casa de milésimos.}$$

Representação Decimal de uma Fração Ordinária

Podemos transformar qualquer fração ordinária em número decimal, devendo para isso dividir o numerador pelo denominador da mesma. Exemplos:

- Converta $\frac{3}{4}$ em número decimal.

$$\begin{array}{r} 30 \\ 20 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{|l} 4 \\ \hline 0,75 \end{array}$$

Logo, $\frac{3}{4}$ é igual a 0,75 que é um **decimal exato**.

- Converta $\frac{1}{3}$ em número decimal.

$$\begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ 10 \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{|l} 3 \\ \hline 0,333... \end{array}$$

Logo, $\frac{1}{3}$ é igual a 0,333... que é uma **dízima periódica simples**.

- Converta $\frac{5}{6}$ em número decimal.

$$\begin{array}{r} 50 \\ 20 \\ 20 \\ 20 \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{|l} 6 \\ \hline 0,8333... \end{array}$$

Logo, $\frac{5}{6}$ é igual a 0,8333... que é uma **dízima periódica composta**.

Dízima Periódicas

Há frações que não possuem representação decimal exata. Por exemplo:

$$\frac{1}{3} = 0,333...$$

$$\frac{5}{6} = 0,8333...$$

Aos numerais decimais em que há repetição periódica e infinita de um ou mais algarismos, dá-se o nome de **numerais decimais periódicos** ou **dízimas periódicas**. Em uma dízima periódica, o algarismo ou algarismo que se repetem infinitamente, constituem o **período dessa** dízima. As dízimas classificam-se em dízimas periódicas **simples** e dízimas periódicas **compostas**. Exemplos:

$$\frac{5}{9} = 0,555... \text{ (Período: } 5 \text{)}$$

$$\frac{7}{3} = 2,333... \text{ (Período: } 3 \text{)}$$

$$\frac{4}{33} = 0,1212... \text{ (Período: } 12 \text{)}$$

São **dízimas periódicas simples**, uma vez que o período apresenta-se logo após a vírgula.

$$\frac{1}{45} = 0,0222...$$

$$\frac{1.039}{900} = 1,15444...$$

$$\frac{61}{495} = 0,1232323...$$

Período: **2**
Parte não periódica: 0

Período: **4**
Parte não periódica: 15

Período: **23**
Parte não periódica: 1

São **dízimas periódicas compostas**, uma vez que entre o período e a vírgula existe uma parte não periódica.

Observações

1. Consideramos parte não periódica de uma dízima o termo situado entre a vírgula e o período. Excluimos portanto da parte não periódica o inteiro.
2. Podemos representar uma dízima periódica das seguintes maneiras:

$$0,555... \text{ ou } 0,\overline{5} \text{ ou } 0,\dot{5}$$

$$0,0222... \text{ ou } 0,0\overline{2} \text{ ou } 0,0\dot{2}$$

$$2,333... \text{ ou } 2,\overline{3} \text{ ou } 2,\dot{3}$$

$$1,15444... \text{ ou } 1,15\overline{4} \text{ ou } 1,15\dot{4}$$

$$0,121212... \text{ ou } 0,1\overline{2}$$

$$0,1232323... \text{ ou } 0,1\overline{23}$$

Operações com números racionais decimais

Potenciação

As potências nas quais a base é um número decimal e o expoente um número natural seguem as mesmas regras desta operação, já definidas. Assim:

$$(3,5)^2 = 3,5 \cdot 3,5 = 12,25$$

$$(0,64)^1 = 0,64$$

$$(0,4)^3 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,064$$

$$(0,18)^0 = 1$$

Raiz Quadrada

A raiz quadrada de um número decimal pode ser determinada com facilidade, transformando o mesmo numa fração decimal. Assim:

$$\sqrt{0,36} = \sqrt{\frac{36}{100}} = \sqrt{\frac{6^2}{10^2}} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\sqrt{20,25} = \sqrt{\frac{2.025}{100}} = \sqrt{\frac{45^2}{10^2}} = \frac{45}{10} = 4,5$$

$$\sqrt{0,0144} = \sqrt{\frac{144}{10.000}} = \sqrt{\frac{12^2}{10^4}} = \frac{12}{100} = 0,12$$

Expressões Numéricas

No cálculo de expressões numéricas envolvendo números decimais seguimos as mesmas regras aplicadas às expressões com números fracionários.

Em expressões contendo frações e números decimais, devemos trabalhar transformando todos os termos em um só tipo de número racional. Exemplo:

$$0,05 + 0,2 \cdot 0,16 : 0,4 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$0,05 + 0,2 \cdot 0,16 : 0,4 + \frac{1}{4}$$

→ Transformamos em número decimal.

$$= 0,05 + 0,2 \cdot 0,16 : 0,4 + 0,25$$

$$= 0,05 + 0,032 : 0,4 + 0,25$$

$$= 0,05 + 0,08 + 0,25 = 0,38$$

Em expressões contendo dízimas, devemos determinar imediatamente suas geratrizes. Exemplos:

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} \cdot 0,8 - 0,07 : 0,15 \quad \rightarrow \text{Determine as geratrizes das dízimas.}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{9} - 0,07 : \frac{14}{90} =$$

→ Transformamos em fração decimal.

$$= \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \cdot \frac{8}{9} - \frac{7}{100} : \frac{14}{90} =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{\cancel{3}^1}{5} \cdot \frac{8}{\cancel{9}_3} - \frac{\cancel{7}^1}{100} : \frac{\cancel{14}_2}{\cancel{90}_5} =$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{8}{15} - \frac{9}{20} =$$

$$= \frac{31}{30} - \frac{9}{20} = \frac{62}{60} - \frac{27}{60} = \frac{35}{60} \div 5 = \frac{7}{12}$$