REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU E SUAS APLICAÇÕES

FIRST DEGREE EQUATION AND ITS APPLICATIONS

Recebido: 25/09/2021 | Aceito: 06/11/2021 | Publicado: 20/12/2021

Wilson de Oliveira[1]
Orcid: https://orcid.org/0000000206861093
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6941986015677447
Faculdade Processus, DF, Brasil
E-mail: wilson.wo@gmail.com

Resumo
Neste material foi apresentado o conceito de equação do primeiro grau e realizadas algumas aplicações. Também foram apresentados vários exemplos de problemas matemáticos que podem ser resolvidos utilizando equação do primeiro grau.

Palavras-chave: Equação. Questões. Problemas matemáticos. Proporcionalidade. Aplicações.

Abstract (Fonte – Arial 12 negrito em itálico)
In this material the concept of equation of the first degree was presented and some applications were carried out. Several examples of mathematical problems that can be solved using equations of the first degree were also presented.

Keywords: *Equation. Questions. Mathematical problems. Proportionality. Applications.*

Introdução

Muitas questões em provas de concursos podem ser solucionadas com maior facilidade se utilizarmos o conceito de equação do primeiro grau. E, para resolver questões via equação do primeiro grau é necessário saber interpretar problemas matemáticos e na sequência montar a equação.

A seguir temos algumas terminologias que aparecem com frequência em problemas matemáticos.

Descrição	Expressão matemática
O dobro de um número x	$2x$
O triplo de um número x	$3x$
O quadruplo de um número x	$4x$

[1] Mestrado em Matemática pela Universidade de Brasília (1998) e graduado em Licenciatura Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (1994). Atualmente é professor em tempo parcial da Faculdade Processus e atua na área de Matemática e Finanças.

O quíntuplo de um número x	$5x$
A metade de um número x	$x/2$
A terça parte de um número x	$x/3$
A quarta parte de um número x	$x/4$
A quinta parte de um número x	$x/5$
A sexta parte de um número x	$x/6$
A sétima parte de um número x	$x/7$

Equação do Primeiro Grau e Suas Aplicações

Definição de equação do primeiro grau: uma equação do primeiro grau é uma expressão que pode ser reduzida à forma $ax + b = 0$, em que a e b são números reais, com $a \neq 0$, e x é a incógnita.

Observação 1. Na equação do primeiro grau $4x - 5 = 2x + 7$, o que fica do lado esquerdo da igualdade é o primeiro membro e o que fica do lado direito da igualdade é o segundo membro.

$$\underbrace{4x \quad - \quad 5}_{\text{primeiro membro}} = \underbrace{2x \quad + \quad 7}_{\text{segundo membro}}$$

Resolver uma equação do primeiro grau, significa determinar o valor da variável que satisfaz a igualdade, ou seja, determinar o valor da variável que ao ser substituído na equação deixe o primeiro membro da equação igual ao segundo membro.

Exemplo 1
Resolva a equação $2x - 7 = 3$.

Solução
Isolando a variável no primeiro membro obtém-se:

$$2x - 7 = 3 \quad \Rightarrow \quad 2x = 3 + 7 \quad \Rightarrow \quad 2x = 10 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{10}{2} = 5$$

Portanto, a solução da equação é igual a 5.

Exemplo 2
Resolva a equação $0{,}2x + 4 = -4x + 20{,}8$.

Solução
Isolando os termos que contêm a variável x no primeiro membro da equação e os termos puramente numéricos no segundo membro, obtém-se:

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

$$0{,}2x + 4 = -4x + 20{,}8 \quad \Rightarrow \quad 0{,}2x + 4x = 20{,}8 - 4 \quad \Rightarrow \quad 4{,}2x = 16{,}8$$

Isolando a variável x, obtemos:

$$4{,}2x = 16{,}8 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{16{,}8}{4{,}2} = 4$$

Portanto, a solução da equação é igual a 4.

Exemplo 3
Resolva a equação a seguir:

$$\frac{x+4}{2} + \frac{2x}{4} = 5$$

Solução
O MMC dos denominadores 2 e 4 é igual a 4. Então, reduzindo ao mesmo denominador ambos os membros da equação, obtém-se:

$$\frac{x+4}{2} + \frac{2x}{4} = \frac{5}{1} \quad \Rightarrow \quad \frac{2(x+4) + 2x}{4} = \frac{20}{4}$$

Cancelando o denominador 4 de ambos os membros da equação, obtemos:

$$2(x+4) + 2x = 20 \quad \Rightarrow \quad 2x + 8 + 2x = 20 \quad \Rightarrow \quad 4x = 20 - 8$$

Isolando a variável x, temos:

$$4x = 20 - 8 \quad \Rightarrow \quad 4x = 12 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{12}{4} \quad \Rightarrow \quad x = 3$$

Portanto, a solução da equação é igual a 3.

Exemplo 4
Resolva a equação a seguir:

$$40\%x + 3 + \frac{x-1}{2} = x + 2$$

Solução
O valor 40% em fração é dado por:

$$40\% = \frac{40^{\div 20}}{100_{\div 20}} = \frac{2}{5}$$

PERIÓDICOS FACULDADE PROCESSUS

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

Portanto, a equação é dada por:

$$\frac{2x}{5}+3+\frac{x-1}{2}=x+2 \qquad \Rightarrow \qquad \frac{2x}{5}+\frac{3}{1}+\frac{x-1}{2}=\frac{x}{1}+\frac{2}{1}$$

Como o MMC dos números 2 e 5 é igual a 10, temos:

$$\frac{2x}{5}+\frac{3}{1}+\frac{x-1}{2}=\frac{x}{1}+\frac{2}{1} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{4x+30+5x-5}{10}=\frac{10x+20}{10}$$

Cancelando os denominadores iguais a 10 e deixando os termos com a variável x no primeiro membro e os valores somente numéricos no segundo membro, obtemos:

$$4x+30+5x-5=10x+20 \qquad \Rightarrow \qquad 4x+5x-10x=20-30+5$$

Juntando os termos semelhantes e isolando a variável x, obtemos:

$$4x+5x-10x=20-30+5 \qquad \Rightarrow \qquad -x=-5$$

Multiplicando ambos os membros de $-x=-5$ por -1, obtemos:

$$-x=-5 \qquad \Rightarrow \qquad x=5$$

Portanto, a solução da equação é igual a 5.

Exemplo 5
Em um cofre havia notas de cem reais que foram distribuídas entre Paulo, Marta e Sandra. Paulo recebeu 3/8 das notas, Marta recebeu 2/5 das notas e Sandra recebeu as últimas 27 notas. Então, o número de notas que havia no cofre está entre
a) 101 e 106
b) 107 e 113
c) 114 e 117
d) 118 e 122
e) 123 e 127

Solução
Considerando x o total de notas de cem reais e coletando os dados do problema, obtemos:

Paulo	Marta	Sandra
$\frac{3}{8}\cdot x$	$\frac{2}{5}\cdot x$	27

Para montar a equação, sabe-se que o total x de notas de cem reais distribuídas é igual a parte de Paulo, mais a parte de Marta, mais a parte de Sandra. Logo, temos a seguinte equação:

$$x = \frac{3}{8} \cdot x + \frac{2}{5} \cdot x + 27$$

Organizando as frações, obtemos:

$$\frac{x}{1} = \frac{3}{8} \cdot \frac{x}{1} + \frac{2}{5} \cdot \frac{x}{1} + \frac{27}{1} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{x}{1} = \frac{3x}{8} + \frac{2x}{5} + \frac{27}{1}$$

Reduzindo ao mesmo denominador, obtemos:

$$\frac{x}{1} = \frac{3x}{8} + \frac{2x}{5} + \frac{27}{1} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{40x}{40} = \frac{15x + 16x + 1080}{40}$$

Cancelando o denominador 40 de ambos os membros da equação, obtemos:

$$40x = 31x + 1080 \qquad \Rightarrow \qquad 40x - 31x = 1080 \qquad \Rightarrow \qquad 9x = 1080$$

Isolando a variável x, temos:

$$9x = 1080 \qquad \Rightarrow \qquad x = \frac{1080}{9} \qquad \Rightarrow \qquad x = 120$$

Portanto, o total de notas de cem reais é igual a 120. Alternativa d.

Forma mais resumida de resolver a questão: somando as frações das partes de Paulo e Marta, temos:

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{5} = \frac{15 + 16}{40} = \frac{31}{40}$$

Como os dois ficaram com 31 partes de 40, então Sandra ficou com 9 partes de 40, ou seja, 9/40 do total x é igual as 27 notas que Sandra recebeu. Então, temos:

$$\frac{9}{40} \cdot x = 27 \qquad \Rightarrow \qquad \frac{9x}{40} = 27$$

Agora, o 9 que está no primeiro membro multiplicando, passa para o segundo membro dividindo e, na sequência, o 40 que está no primeiro membro dividindo, passa para o segundo membro multiplicando:

$$\frac{9x}{40} = 27 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{40} = \frac{27}{9} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{40} = 3 \quad \Rightarrow \quad x = 3 \cdot 40 \quad \Rightarrow \quad x = 120$$

Exemplo 6
Beatriz saiu de casa com certa quantia em reais para fazer compras. Na primeira loja ela gastou 20% dessa quantia, na segunda loja gastou 30% da quantia que restou e ainda ficou com R$ 2.576,00. Calcule a quantia que Beatriz levou para fazer compras.
a) R$ 4.800,00
b) R$ 4.700,00
c) R$ 4.600,00
d) R$ 4.500,00
e) R$ 4.900,00

Solução
Considere x o valor que Beatriz levou para fazer compras. De acordo com a descrição dos dados temos o seguinte:

Valor gasto na 1ª loja	Valor gasto na 2ª loja	Valor que restou
$20\%x$	$30\%(80\%x)$	2576

Transformando os percentuais em frações, obtemos:

Valor gasto na 1ª loja	Valor gasto na 2ª loja	Valor que restou
$\frac{20x}{100}$	$\frac{30}{100} \cdot \frac{80x}{100} = \frac{24x}{100}$	2576

O valor x que Beatriz levou para fazer compras é igual a soma dos três valores.

$$x = \frac{20x}{100} + \frac{24x}{100} + 2576 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{1} = \frac{20x}{100} + \frac{24x}{100} + \frac{2576}{1}$$

Reduzindo ambos os membros ao mesmo denominador, obtemos:

$$\frac{x}{1} = \frac{20x}{100} + \frac{24x}{100} + \frac{2576}{1} \quad \Rightarrow \quad \frac{100x}{100} = \frac{20x + 24x + 257600}{100}$$

Cancelando o denominador 100 de ambos os membros da igualdade e transportando do segundo para o primeiro membro os termos que contêm a variável x, temos:

$$100x = 44x + 257600 \quad \Rightarrow \quad 100x - 44x = 257600 \quad \Rightarrow \quad 56x = 257600$$

Isolando a variável x, obtemos:

PERIÓDICOS FACULDADE PROCESSUS

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

$$56x = 257600 \qquad \Rightarrow \qquad x = \frac{257600}{56} \qquad \Rightarrow \qquad x = 4600$$

Portanto, Beatriz levou R$ 4.600,00 para fazer compras. Alternativa c.

Forma mais resumida de resolver a questão: Beatriz gastou 20% da quantia na primeira loja. Dos 80% que restou da primeira loja, ela gastou na segunda loja 30%, isto é, 30% de 80%, que dá 24% do total. Então, nas duas lojas ela gastou 44% do total, 20% mais 24%. Como ela gastou 44% nas duas lojas, restou 56% do total. Esses 56% que restou é igual a R$ 2.576,00. Portanto, temos:

$$56\%x = 2576 \qquad \Rightarrow \qquad \frac{56x}{100} = 2576$$

Como o valor 56 está multiplicando o x no primeiro membro, passando para o segundo membro, ele vai dividindo o valor 2576.

$$\frac{56x}{100} = 2576 \qquad \Rightarrow \qquad \frac{x}{100} = \frac{2576}{56} \qquad \Rightarrow \qquad \frac{x}{100} = 46$$

Agora passando o valor 100 multiplicando o valor 46, pois ele está dividindo x no primeiro membro, obtemos:

$$\frac{x}{100} = 46 \qquad \Rightarrow \qquad x = 4600$$

Portanto, o valor que Beatriz levou para fazer compras é igual a R$ 4.600,00.

Exemplo 7
Marta, escondendo 2/5 de seu dinheiro, diz ter R$ 4.500,00. Então, a verdadeira quantia que ela tem é igual a
a) R$ 7.200,00
b) R$ 7.600,00
c) R$ 7.500,00
d) R$ 7.400,00
e) R$ 7.300,00

Solução
Seja x a verdadeira quantia em dinheiro que Marta tem. Como ela escondeu 2/5 da quantia, então tem-se o seguinte: a verdadeira quantia x menos os 2/5 da quantia x que ela escondeu, é exatamente o valor que ela disse que tem, isto é, R$ 4.500,00. Logo, tem-se a seguinte equação:

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

$$x - \frac{2x}{5} = 4500$$

Reduzindo ambos os membros ao mesmo denominador, obtemos:

$$\frac{x}{1} - \frac{2x}{5} = \frac{4500}{1} \quad \Rightarrow \quad \frac{5x - 2x}{5} = \frac{22500}{5}$$

Cancelando o denominador 5 de ambos os membros e isolando a variável x, obtemos:

$$5x - 2x = 22500 \quad \Rightarrow \quad 3x = 22500 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{22500}{3} \quad \Rightarrow \quad x = 7500$$

Portanto, a verdadeira quantia que ela tem é igual a R$ 7.500,00. Alternativa c.

Exemplo 8
Um número mais 3/8 desse número é igual a metade desse número mais 56. Então, quarta parte desse número é igual a
a) 15
b) 18
c) 17
d) 16
e) 14

Solução
Seja x esse número. Então, tem-se a seguinte equação:

$$x + \frac{3x}{8} = \frac{x}{2} + 56$$

Reduzindo ambos os membros ao mesmo denominador 8, obtemos:

$$\frac{x}{1} + \frac{3x}{8} = \frac{x}{2} + \frac{56}{1} \quad \Rightarrow \quad \frac{8x + 3x}{8} = \frac{4x + 448}{8}$$

Cancelando o denominador 8 de ambos os membros e separando os termos que têm x dos termos que não têm x, obtemos:

$$8x + 3x = 4x + 448 \quad \Rightarrow \quad 8x + 3x - 4x = 448 \quad \Rightarrow \quad 7x = 448$$

Isolando a variável x, obtemos:

$$7x = 448 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{448}{7} \quad \Rightarrow \quad x = 64$$

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

A quarta parte de 64 é 64 dividido por 4, sendo assim, temos:

$$\frac{64}{4}=16$$

Portanto, a quarta parte do número é igual a 16. Alternativa d.

Exemplo 9
De certa dívida, Marta pagou 3/5 no mês passado. Nesse mês, após pagar 1/4 do valor que ficou devendo do mês passado, ainda restou da dívida R$ 600,00. Então, o valor total da dívida era de
a) R$ 2.100,00
b) R$ 2.500,00
c) R$ 2.000,00
d) R$ 2.400,00
e) R$ 2.300,00

Solução
Seja x o valor total da dívida. De acordo com os valores pagos, temos:

Pagou no mês passado	Pagou nesse mês	Valor que restou
$\frac{3}{5}x$	$\frac{1}{4}\cdot\frac{2}{5}x$	600

Portanto, o valor total da dívida, menos o que foi pago no mês passado e menos o que foi pago nesse mês, é igual a 600.

$$x-\frac{3}{5}\cdot x-\frac{1}{4_{\div 2}}\cdot\frac{2^{\div 2}}{5}\cdot x=600$$

Simplificando a equação, obtemos:

$$\frac{x}{1}-\frac{3}{5}\cdot\frac{x}{1}-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{x}{1}=\frac{600}{1}\quad\Rightarrow\quad\frac{x}{1}-\frac{3x}{5}-\frac{x}{10}=\frac{600}{1}$$

Reduzindo ambos os membros da equação ao mesmo denominador, obtemos:

$$\frac{x}{1}-\frac{3x}{5}-\frac{x}{10}=\frac{600}{1}\quad\Rightarrow\quad\frac{10x-6x-x}{10}=\frac{6000}{10}$$

Eliminando o denominador 10 de ambos os membros da equação, obtemos:

$$10x - 6x - x = 6000 \quad \Rightarrow \quad 3x = 6000 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{6000}{3} \quad \Rightarrow \quad x = 2000$$

Portanto, o valor total da dívida é igual a R$ 2.000,00. Alternativa c.

Exemplo 10
Um número somado com 9 é igual a sua quarta parte mais 12. Então, a metade desse número é igual a
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

Solução
Seja x o número procurado. Então, o número x somado com 9 é igual a x divido por 4, mais 12. Logo, temos a seguinte equação:

$$x + 9 = \frac{x}{4} + 12 \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{1} + \frac{9}{1} = \frac{x}{4} + \frac{12}{1} \quad \Rightarrow \quad \frac{4x + 36}{4} = \frac{x + 48}{4}$$

Eliminando o denominador 4 de ambos os membros da equação e isolando a variável x, obtemos:

$$4x - x = 48 - 36 \quad \Rightarrow \quad 3x = 12 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{12}{3} \quad \Rightarrow \quad x = 4$$

Portanto, o número procurado é igual a 4. Logo, a metade de 4 é igual a 2. Alternativa b.

Exemplo 11
Quatro números consecutivos somam 1.314. A sexta parte do maior deles é igual a
a) 48
b) 52
c) 64
d) 55
e) 75

Solução
Quatro números consecutivos genéricos são: x, $x + 1$, $x + 2$ e $x + 3$. A soma desses quatro números é igual a 1.314. Então, temos a equação:

$$x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) = 1314 \quad \Rightarrow \quad 4x + 6 = 1314$$

Isolando a variável x, obtemos:

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

$$4x + 6 = 1314 \quad \Rightarrow \quad 4x = 1314 - 6 \quad \Rightarrow \quad 4x = 1308 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{1308}{4} = 327$$

Observe que $x = 327$ é o menor deles. Logo, o maior é $x + 3 = 327 + 3 = 330$. Assim, a sexta parte do maior é igual a 330 dividido por 6.

$$\frac{330}{6} = 55$$

Alternativa d.

Exemplo 12
Três números pares consecutivos somam 648. A metade do menor deles é igual a
a) 78
b) 74
c) 75
d) 77
e) 76

Solução
Três números pares consecutivos genéricos são: $2x$, $2x + 2$ e $2x + 4$. A soma desses três números é igual a 690. Então, temos a equação:

$$2x + (2x + 2) + (2x + 4) = 690 \quad \Rightarrow \quad 6x + 6 = 690$$

Isolando a variável x, obtemos:

$$6x + 6 = 690 \quad \Rightarrow \quad 6x = 690 - 6 \quad \Rightarrow \quad 6x = 684 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{684}{6} = 114$$

O valor do menor é igual a $2x = 2 \cdot (114) = 228$. Logo, a terça parte do menor é igual a 228 dividido por 3.

$$\frac{228}{3} = 76$$

Alternativa e.

Exemplo 13
Três números ímpares consecutivos somam 453. A terça parte do maior deles é igual a
a) 53
b) 55
c) 51

d) 52
e) 54

Solução
Três números ímpares consecutivos genéricos são: $2x+1$, $2x+3$ e $2x+5$. A soma desses três números é igual a 453. Então, temos a equação:

$$(2x+1)+(2x+3)+(2x+5)=453 \quad \Rightarrow \quad 6x+9=453$$

Isolando a variável x, obtemos:

$$6x+9=453 \quad \Rightarrow \quad 6x=453-9 \quad \Rightarrow \quad 6x=444 \quad \Rightarrow \quad x=\frac{444}{6}=74$$

O valor do maior é igual a $2x+5=2\cdot(74)+5=148+5=153$. Assim, a terça parte do maior é igual a 153 dividido por 3.

$$\frac{153}{3}=51$$

Alternativa c.

Considerações Finais

Nos exemplos apresentados notamos que a equação do primeiro grau é uma técnica riquíssima para resolver problemas matemáticos. Outro fato importante é que ao montarmos a expressão matemática em muitos problemas surgem equações do primeiro grau.

Portanto, ter uma boa interpretação de problemas matemáticos e saber montar as equações do primeiro grau desses problemas é fundamental para conseguir resolver a questão com tranquilidade.

Referências

BARROS, Dimas Monteiro de. *Raciocínio Lógico e Matemática*. Editora Rideel, 5ª edição, 2018.

JUSTO, André e outros. *Raciocínio Lógico e Matemática Para Concursos - Manual Completo*. Editora Foco, 3ª edição, 2020.

LANNA, Valéria. *Raciocínio Lógico e Matemática: Para os Concursos de Técnico, Analista e Perito de INSS e Técnico e Analista dos Tribunais*. Editora Juspodivm, 6ª edição, 2019.

LUSTOSA, Daniel. *Provas e concursos - Raciocínio lógico matemático*. Editora Alfacon, 3ª edição, 2019.

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

MORAES, José Luiz de. *Matemática e Lógica Para Concursos*. Editora Saraiva, 1ª edição, 2012.

QUILELLI, Paulo. *Matemática Para Concursos*. Editora Saraiva, 2ª edição 2015.