

## Equações de 1º Grau para Concursos

### Descrição

## Fundamentos das Equações de 1º Grau

### O que é uma Equação de 1º Grau?

Uma equação de 1º grau (ou equação linear) é uma igualdade matemática que envolve apenas termos de grau 1 (como  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) ou constantes. Sua forma geral é:

$$ax + b = 0$$

Onde:

- **a** é o coeficiente da incógnita ( $a \neq 0$ )
- **b** é o termo independente
- **x** é a incógnita (a variável que queremos encontrar)

### Princípios Fundamentais para Resolução

1. **Princípio da Adição:** Se somarmos ou subtrairmos um mesmo valor de ambos os lados de uma equação, a igualdade permanece válida.
2. **Princípio da Multiplicação:** Se multiplicarmos ou dividirmos ambos os lados de uma equação por um mesmo valor não nulo, a igualdade permanece válida.

## Passo a Passo para Resolver Equações de 1º Grau

1. **Eliminar parênteses e denominadores** (se houver)
2. **Agrupar termos semelhantes** (colocar variáveis de um lado da equação e constantes do outro)
3. **Isolar a incógnita** (aplicar operações inversas)
4. **Verificar a solução** (substituir o valor encontrado na equação original)

### Exemplos

### Resolver: $2x + 3 = 7$

Resolução:

- Isolar variáveis:  $2x = 7 - 3$
- Simplificar:  $2x = 4$
- Isolar  $x$ :  $x = 4/2 = 2$

**Verificação:**  $2(2) + 3 = 7$  ?

**Resolver:**  $3x - 5 = x + 7$

**Resolução:**

- Agrupar termos semelhantes:  $3x - x = 7 + 5$
- Simplificar:  $2x = 12$
- Isolar x:  $x = 12/2 = 6$

**Verificação:**  $3(6) - 5 = 1(6) + 7$  ?  $18 - 5 = 6 + 7$  ?  $13 = 13$  ?

## Equações com Parênteses e Frações

**Resolver:**  $2(x - 3) + 4 = 3(x + 1)$

**Resolução:**

1. Eliminar parênteses:
  - $2x - 6 + 4 = 3x + 3$
  - $2x - 2 = 3x + 3$
2. Agrupar termos:
  - $2x - 3x = 3 + 2$
  - $-x = 5$
3. Isolar x:
  - $x = -5$

**Resolver:**  $x/3 + 2 = x/2 - 1$

**Resolução:**

1. Eliminar denominadores (multiplicando por 6, que é o MMC de 2 e 3):
  - $6(x/3 + 2) = 6(x/2 - 1)$
  - $2x + 12 = 3x - 6$
2. Agrupar termos:
  - $2x - 3x = -6 - 12$
  - $-x = -18$
3. Isolar x:
  - $x = 18$

## Interpretação de Problemas

### Estratégias para Conversão de Problemas em Equações

1. **Identificar a incógnita:** O que o problema pede para encontrar?
2. **Estabelecer relações:** Como os valores se relacionam entre si?
3. **Traduzir para linguagem matemática:** Converter as relações em equações
4. **Resolver e interpretar:** Encontrar o valor da incógnita e responder à questão do problema

## Exemplo Aplicado 1 (Nível Básico)

**Problema:** A idade de João é o triplo da idade de seu filho Pedro, e a soma das idades é 40 anos. Qual a idade de cada um?

**Resolução:**

1. Definir as incógnitas:
  - $x$  = idade de Pedro
  - $3x$  = idade de João (triplo da idade de Pedro)
2. Estabelecer a equação:
  - $x + 3x = 40$
  - $4x = 40$
  - $x = 10$
3. Resposta: Pedro tem 10 anos e João tem 30 anos.

## Aplicações Avançadas para Concursos

### Exemplo Avançado 1: Questão de Valor Monetário

**Problema (ESAF):** Um pai dividiu R\$ 1.200,00 entre seus três filhos, de modo que o primeiro recebeu  $\frac{1}{4}$  do total, o segundo recebeu  $\frac{1}{3}$  do que restou, e o terceiro recebeu o restante. A diferença entre a maior e a menor das três quantias é:

**Resolução:**

1. Calculando o valor recebido pelo primeiro filho:
  - 1º filho =  $R\$ 1.200,00 \times \frac{1}{4} = R\$ 300,00$
  - Restante =  $R\$ 1.200,00 - R\$ 300,00 = R\$ 900,00$
2. Calculando o valor recebido pelo segundo filho:
  - 2º filho =  $R\$ 900,00 \times \frac{1}{3} = R\$ 300,00$
  - Restante =  $R\$ 900,00 - R\$ 300,00 = R\$ 600,00$
3. O terceiro filho recebeu o restante:
  - 3º filho =  $R\$ 600,00$
4. A diferença entre a maior e a menor quantia:
  - Maior quantia =  $R\$ 600,00$  (3º filho)
  - Menor quantia =  $R\$ 300,00$  (1º e 2º filhos)
  - Diferença =  $R\$ 600,00 - R\$ 300,00 = R\$ 300,00$

### Exemplo Avançado 2: Mistura e Concentração

**Problema (FCC):** Um químico precisa preparar 800 ml de uma solução com concentração de 15% de certo ácido. Para isso, ele dispõe de duas soluções: uma com concentração de 10% e outra com concentração de 25% do mesmo ácido. Quantos mililitros da solução de 25% devem ser utilizados?

**Resolução:**

1. Definindo as incógnitas:
  - $x$  = volume da solução de 10%
  - $y$  = volume da solução de 25%
2. Estabelecendo as equações:
  - $x + y = 800$  (equação do volume total)
  - $0,10x + 0,25y = 0,15 \times 800$  (equação da concentração)
  - $0,10x + 0,25y = 120$
3. Resolvendo o sistema:
  - Da primeira equação:  $x = 800 - y$
  - Substituindo na segunda:  $0,10(800 - y) + 0,25y = 120$
  - $80 - 0,10y + 0,25y = 120$
  - $80 + 0,15y = 120$
  - $0,15y = 40$
  - $y = 40/0,15 = 266,67$
4. Resposta: Devem ser utilizados aproximadamente 267 ml da solução de 25%.

### Exemplo Avançado 3: Taxas e Percentuais

**Problema (CESPE):** Um funcionário recebeu um aumento de 15% em seu salário, passando a receber R\$ 2.300,00. Em seguida, devido a problemas financeiros da empresa, teve uma redução de 10% em seu novo salário. Se o salário final do funcionário é de R\$ 2.070,00, qual era seu salário inicial?

**Resolução:**

1. Definindo a incógnita:
  - $x$  = salário inicial
2. Estabelecendo a equação:
  - Salário após aumento:  $1,15x = 2.300$
  - Salário final após redução:  $0,9 \times 2.300 = 2.070$  (já temos esse valor)
3. Encontrando o salário inicial:
  - $1,15x = 2.300$
  - $x = 2.300/1,15 = 2.000$
4. Verificação:
  - $2.000 \times 1,15 = 2.300$
  - $2.300 \times 0,9 = 2.070$
5. Resposta: O salário inicial era de R\$ 2.000,00.

## Técnicas Avançadas para Concursos

## Equações com Módulos

**Problema:** Resolva  $|2x - 5| = 7$

**Resolução:**

1. Caso 1: Se  $(2x - 5) \geq 0$ 
  - $2x - 5 = 7$
  - $2x = 12$
  - $x = 6$
  - Verificando:  $2(6) - 5 = 7$  ?
2. Caso 2: Se  $(2x - 5) < 0$ 
  - $-(2x - 5) = 7$
  - $-2x + 5 = 7$
  - $-2x = 2$
  - $x = -1$
  - Verificando:  $2(-1) - 5 = -7$  (mas  $|-7| = 7$ ) ?
3. Resposta:  $x = -1$  ou  $x = 6$

## Problema Envolvendo Razão e Proporção

**Problema (FGV):** Três analistas, trabalhando 8 horas por dia, analisam 240 processos em 5 dias. Quantos analistas, com a mesma eficiência, serão necessários para analisar 384 processos em 4 dias, trabalhando 10 horas por dia?

**Resolução:**

1. Usando a proporção direta e inversa:
  - Número de analistas: diretamente proporcional ao número de processos e inversamente proporcional ao número de dias e às horas trabalhadas
  - Seja  $x$  o número de analistas necessários:
$$x/3 = (384/240) \times (5/4) \times (8/10) \quad x/3 = 1,6 \times 1,25 \times 0,8 \quad x/3 = 1,6 \quad x = 4,8 \approx 5 \text{ analistas}$$
2. Resposta: Serão necessários 5 analistas.

## Dicas para Concursos Públicos

1. **Leia o enunciado com atenção:** Muitas vezes o problema já indica o método de resolução.
2. **Verifique as unidades de medida:** Certifique-se de que todas as unidades estão consistentes.
3. **Faça estimativas:** Antes de resolver, tente estimar a ordem de grandeza da resposta.
4. **Teste suas respostas:** Substitua o valor encontrado na equação original para verificar.
5. **Cuidado com problemas capciosos:** Alguns problemas têm “pegadinhas” que podem induzir ao erro.
6. **Organize seu raciocínio:** Use papel de rascunho para registrar todos os passos.
7. **Treine com questões reais:** A prática com questões de concursos anteriores é fundamental.

**Data de criação**

05/03/2025

**Autor**  
admin

Colega de Classe