

## **Aula 01**

*TRT 22ª Região (Diversos Cargos) Bizu  
Estratégico - 2022 (Pós-Edital)*

Autor:

**Elizabeth Menezes de Pinho Alves,  
Leonardo Mathias, Paulo Júnior**

18 de Agosto de 2022

# BIZU ESTRATÉGICO DE RACIOCÍNIO LÓGICO – TRT 22ª REGIÃO

Olá, prezado aluno. Tudo certo?

Neste material, traremos uma seleção de *bizus* da disciplina de **Raciocínio Lógico** para o concurso do **TRT 22ª Região**.

O objetivo é proporcionar uma revisão rápida e de alta qualidade aos alunos por meio de tópicos que possuem as maiores chances de incidência em prova.

Todos os *bizus* destinam-se a alunos que já estejam na fase bem final de revisão (que já estudaram bastante o conteúdo teórico da disciplina e, nos últimos dias, precisam revisar por algum material bem curto e objetivo).

*Elizabeth Menezes*



*@elizabethmpalves*

*Leonardo Mathias*



*@profleomathias*



## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Pessoal, segue abaixo uma análise estatística dos assuntos mais exigidos pela Banca FCC no âmbito da disciplina de Raciocínio Lógico.

Assunto	% de cobrança
Frações, Razão e Proporção	15,79%
Estruturas Lógicas	11,84%
Raciocínio Sequencial	9,21%
Regra de três simples e composta	7,89%
Formação de Conceitos: Verdades e Mentiras	6,58%
Diagramas Lógicos	6,58%

- Análise realizada em provas, aplicadas entre os anos de 2015 e 2022.



Com essa análise, podemos verificar quais são os temas mais exigidos pela banca FCC e, através disso, focaremos nos principais pontos em nossa revisão!

Raciocínio Lógico – TRT 22ª Região		
Assunto	Bizus	Caderno de Questões
Estrutura lógica e Formação de Conceitos: Verdades e Mentiras	1 a 4	<a href="http://questo.es/bidtee">http://questo.es/bidtee</a>
Raciocínio Sequencial	5 a 6	<a href="http://questo.es/h4kxcw">http://questo.es/h4kxcw</a>
Diagramas lógicos	8 a 11	<a href="http://questo.es/m7rarn">http://questo.es/m7rarn</a>
Regra de três simples e composta	12 a 13	<a href="http://questo.es/r5vdid">http://questo.es/r5vdid</a>
Frações, Razão e Proporção	16	<a href="http://questo.es/97gmtj">http://questo.es/97gmtj</a>



## Apresentação

Antes de começarmos, gostaria de me apresentar. Meu nome é **Elizabeth Menezes**, tenho 31 anos e sou natural do Pernambuco. Sou graduada em Administração pela UFPE e Pós-Graduada em Direito Administrativo e Constitucional.

Atualmente, exerço o cargo de Auditora de Controle Externo no Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE-SP). Também fui aprovada e nomeada para outros concursos da área fiscal (Auditor Fiscal) e da área de controle.

Serei a responsável pelo **Bizu Estratégico de Raciocínio Lógico** e, com ele, pretendo abordar os tópicos mais cobrados nessa disciplina, de maneira concisa e objetiva, por meio de uma linguagem bem clara!

Espero que gostem!

Um grande abraço e bons estudos!



## Estrutura lógica

### 1. Introdução a Lógica. Sequência de números, figuras, letras e palavras

**Introdução às proposições**

**Proposição lógica**

**Proposição lógica:** é uma oração declarativa à qual pode ser atribuída um, e apenas um, dos dois possíveis valores lógicos: verdadeiro ou falso.

**1. Oração:** presença de **verbo**.

**2. Sentença declarativa (afirmativa ou negativa):** **não são** proposições as sentenças **exclamativas, interrogativas, imperativas e optativas**.

- "Que noite agradável!" - **Sentença exclamativa**
- "Qual é a sua idade?" - **Sentença interrogativa**
- "Chute a bola." - **Sentença imperativa** (indica uma ordem)
- "Que Deus o conserve." - **Sentença optativa** (exprime um desejo)

**3. Admite um, e apenas um, dos dois possíveis valores lógicos:** **não são** proposições as **sentenças abertas** nem os **paradoxos**.

- " $x + 9 = 10$ " - **Sentença aberta**
- "**Ele** correu 100 metros em 9,58 segundos no ano de 2009." - **Sentença aberta**
- "Esta frase é uma mentira." - **Paradoxo**

**Quantificadores:** "**todo**", "**algum**", "**nenhum**", "**pelo menos um**", "**existe**" e suas variantes transformam uma sentença aberta em uma proposição.

---

**Distinção entre proposição, sentença e expressão**

**Sentença:** é a exteriorização de um pensamento com **sentido completo**.  
**Expressões:** **não** exprimem um pensamento com sentido completo.

Sentenças	Expressões
Proposições	

---

**Distinção entre proposição, sentença e expressão**

**Sentença:** é a exteriorização de um pensamento com **sentido completo**.  
**Expressões:** **não** exprimem um pensamento com sentido completo.

Sentenças	Expressões
Proposições	
- Declarativa afirmativa	
- Declarativa negativa	
- Exclamativa	
- Interrogativa	
- Imperativa	
- Optativa	
- Sentença aberta	

As bancas costumam utilizar a palavra **expressão** como sinônimo de **sentença**.



### A lógica bivalente e as leis do pensamento

**Lógica Bivalente** = Lógica Proposicional, Lógica Clássica, Lógica Aristotélica. Obedece **três princípios**, conhecidos por **Leis do Pensamento**:

1. **Identidade**: Uma proposição verdadeira é sempre verdadeira, e uma proposição falsa é sempre falsa.
2. **Não Contradição**: Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.
3. **Terceiro Excluído**: Uma proposição **ou é verdadeira ou é falsa**. Não existe um terceiro valor "talvez".

### Proposições simples

#### Definição de proposição simples

**Proposição simples**: não pode ser dividida em proposições menores.

#### Negação de proposições simples

A negação de uma proposição simples **p** gera uma **nova proposição simples  $\sim p$** .

Uso do "não" e de expressões correlatas: "**não**", "**não é verdade que**", "**é falso que**".

A nova proposição  **$\sim p$**  sempre terá o valor lógico oposto da proposição original **p**.

Se a proposição original é uma sentença declarativa **negativa**, a negação dela será uma sentença declarativa **afirmativa**.

**q**: "Taubaté **não é** a capital do Mato Grosso."

**$\sim q$** : "Taubaté **é** a capital do Mato Grosso."

**Negação usando antônimos**: nem sempre o uso de um antônimo nega a proposição original. "O Grêmio **venceu** o jogo". É **errado** dizer que a negação é "o Grêmio **perdeu** o jogo", porque o jogo poderia ter empatado.

Para negar uma proposição simples formada por uma oração principal e por orações subordinadas, **devemos negar o verbo da oração principal**.

**Dupla negação**:  $\sim(\sim p) \equiv p$ .

**Várias negações em sequência**:

- Número **par** de negações: proposição **equivalente a original**; e
- Número **ímpar** de negações: nova proposição é a **negação da proposição original**.

**Descompasso entre a língua portuguesa e a linguagem proposicional**: para a linguagem proposicional, "**não** vou comer **nada**" seria equivalente a "vou comer". Na língua portuguesa, tal frase significa que a pessoa realmente não vai comer coisa alguma.

**p**: "Vou comer."

**$\sim p$** : "Vou comer **nada**."

**$\sim(\sim p)$** : "**Não** vou comer **nada**."



### Proposições compostas

**Proposição composta:** resulta da combinação de duas ou mais proposições simples por meio do uso de conectivos.

**Valor lógico (V ou F) de uma proposição composta:** depende dos valores lógicos atribuídos às proposições simples que a compõem.

O operador lógico de **negação ( $\sim$ ) não é um conectivo.**

Tipo	Conectivo mais comum	Notação	Notação alternativa	Conectivos alternativos
Conjunção	e	$p \wedge q$	$p \& q$ $p \cap q$	p, mas q
Disjunção Inclusiva	ou	$p \vee q$	$p \cup q$	-
Disjunção Exclusiva	ou... ,ou	$p \vee\! \vee q$	$p \oplus q$	p ou q, mas não ambos p, ou q p ou q ( <b>depende do contexto</b> )
Condicional	se... ,então	$p \rightarrow q$	$p \supset q$	p implica q Quando p, q Toda vez que p, q p somente se q Se p, q Como p, q p, logo q q, se p q, pois p q porque p p é condição suficiente para q q é condição necessária para p
Bicondicional	se e somente se	$p \leftrightarrow q$	-	p assim como q p se e só se q Se p então q e se q então p p somente se q e q somente se p p é condição necessária e suficiente para q q é condição necessária e suficiente para p

A palavra "Se" aponta para a condição **Suficiente**: "Se p, então q".

Condicional ( $p \rightarrow q$ )	
p	q
Antecedente	Consequente
Precedente	Subsequente
<b>Condição suficiente</b>	<b>Condição necessária</b>

A **recíproca** de  $p \rightarrow q$  é dada pela troca entre antecedente e o consequente:  $q \rightarrow p$ . **A recíproca é uma proposição completamente diferente da condicional original.**



**Conjunção ( $p \wedge q$ ):** é verdadeira somente quando as proposições  $p$  e  $q$  são ambas verdadeiras.  
**Disjunção Inclusiva ( $p \vee q$ ):** é falsa somente quando as proposições  $p$  e  $q$  são ambas falsas.  
**Condicional ( $p \rightarrow q$ ):** é falsa somente quando a primeira proposição é verdadeira e a segunda é falsa.  
**Disjunção Exclusiva ( $p \vee\vee q$ ):** é falsa quando ambas as proposições tiverem o mesmo valor.  
**Bicondicional ( $p \leftrightarrow q$ ):** é verdadeira quando ambas as proposições tiverem o mesmo valor.

Conjunção "e"		
$p$	$q$	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Disjunção Inclusiva "ou"		
$p$	$q$	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Condicional "se... então"		
$p$	$q$	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Disjunção Exclusiva "ou...ou"		
$p$	$q$	$p \vee\vee q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Bicondicional "se e somente se"		
$p$	$q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

### Conversão da linguagem natural para a proposicional

#### Ordem de precedência da negação e dos conectivos

1. Realizar a negação abrangendo o menor enunciado possível ( $\sim$ );
2. Conjunção ( $\wedge$ );
3. Disjunção inclusiva ( $\vee$ );
4. Disjunção exclusiva ( $\vee\vee$ );
5. Condicional ( $\rightarrow$ );
6. Bicondicional ( $\leftrightarrow$ ).

#### Análise do significado das proposições

O termo **proposição** é usado para se referir ao significado das orações.

### Tabela-verdade

Número de linhas =  $2^n$ ,  $n$  proposições simples.

O operador de **negação** " $\sim$ " **não altera** o número de linhas.

**Passo 1:** determinar o número de linhas da tabela-verdade.

**Passo 2:** desenhar o esquema da tabela-verdade.

**Passo 3:** atribuir V ou F às proposições simples de maneira alternada.

**Passo 4:** obter o valor das demais proposições.



### Tautologia, contradição e contingência

**Tautologia** é uma proposição cujo **valor lógico da tabela-verdade é sempre verdadeiro**.

**Contradição** é uma proposição cujo **valor lógico é sempre falso**.

**Contingência** é uma proposição cujos valores lógicos podem ser tanto V quanto F, dependendo diretamente dos valores atribuídos às proposições simples que a compõem.

$p \vee \sim p$  é uma tautologia

$p \wedge \sim p$  é uma contradição

Métodos para determinar se uma proposição é uma tautologia ou uma contradição

**Primeiro método:** determinar a tabela-verdade.

**Segundo método:** provar por absurdo.

**Terceiro método:** álgebra de proposições

Dizemos que uma proposição  $p$  implica  $q$  quando a condicional  $p \rightarrow q$  é uma tautologia. A representação da afirmação " $p$  implica  $q$ " é representada por  $p \Rightarrow q$

- O tema "Sequências de números, figuras, letras e palavras" diz respeito ao procedimento utilizado para descobrir o padrão de determinados elementos, chegando assim ao resultado pretendido pela questão
  - Ex: EUVOUPASSAREUVOUPASSAREUVOUPASSAR.
  - Qual será a letra da posição 100?
    - Basta dividirmos o 100 que é a posição que queremos por 11, que é o "tamanho" do ciclo. Dividindo 100 por 11, teremos 9 ciclos completos com resto um. Ou seja, teremos a sequência de 9 ciclos completos e a 100ª letra desta sequência será o E (EUVOUPASSAR), que é a primeira letra do ciclo.

$$(9 \times \text{EUVOUPASSAR}) + E$$

## 2. Princípio da casa dos pombos

- A ideia inicial deste princípio consiste no seguinte: se existirem pelo menos  $K+1$  pombos, e somente  $K$  casas, pelo menos uma casa vai ter mais do que um pombo.
  - Ex: possuímos 3 pombos, porém apenas 2 casas
    - Como temos 3 pombos e 2 casas, não temos como garantir que as duas casas estão ocupadas, pois os pombos podem estar em apenas uma casa. Porém podemos garantir que ao menos uma casa terá dois pombos



### 3. Calendário

- Anos normais: 365 dias
- Anos bissextos: 366 dias (ocorrem a cada quatro anos)
- Semanas em anos normais: 52 semanas + 1 dia
- Semanas em anos bissextos: 52 semanas + 2 dias

### 4. Razões especiais

Velocidade média = distância percorrida / tempo gasto

Consumo médio = distância percorrida / combustível gasto

Densidade Demográfica = número de habitantes / área total

▪



## Raciocínio Sequencial

### 5. Raciocínio Sequencial

- Podemos criar inúmeras sequências, cada uma com padrões distintos. Na hora dos exercícios, devemos buscar identificar esse padrão e fazer as conclusões pertinentes.
- No Raciocínio Sequencial, as sequências cobradas são as mais variadas possíveis. No entanto, o conhecimento de algumas pode facilitar bastante a hora da resolução.
- Existem algumas sequências que são famosas, como a sequência de Fibonacci. A partir do terceiro termo, cada termo é formado pela soma dos dois anteriores.

*Sequência de Fibonacci = (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...)*

- A Progressão Aritmética é uma sequência em que a diferença entre termos consecutivos é constante.

*Exemplo de PA (1) = (0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...)*

*Exemplo de PA (2) = (100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, ...)*

- A Progressão Geométrica é uma sequência em que a razão entre termos consecutivos é constante.

*Exemplo de PG(1) = (2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, ...)*

### 6. Importante



### Sequência de Fibonacci

$$F_n = \begin{cases} 1, & \text{se } n = 1 \\ 1, & \text{se } n = 2 \\ F_{n-1} + F_{n-2}, & \text{se } n \geq 3 \end{cases}$$

$$F_n = \frac{(1+\sqrt{5})^n - (1-\sqrt{5})^n}{2^n \sqrt{5}}$$

**Termo Geral de uma PA**

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

**Soma dos n primeiros termos de uma PA**

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

**Termo Geral de uma PG**

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

**Soma dos n primeiros termos de uma PG**

$$S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$$

**Soma de uma PG infinita ( $|q| < 1$ ):**  $S_\infty = \frac{a_1}{1 - q}$



## Diagramas lógicos

### 7. Sentença Aberta

As sentenças abertas não estão apenas relacionadas às expressões matemáticas, podemos também encontrá-las escritas em orações usuais. Veja alguns outros exemplos:

- Aquele homem é careca. A variável aqui é "aquele homem".

Não é possível atribuir um valor lógico a essa sentença por não saber a que homem ela está se referindo. É, portanto, uma sentença aberta.

- A mulher está na praia. A variável aqui é "a mulher".

Não sabemos quem é e dependendo de quem estamos falando, a sentença poderá ser verdadeira ou falsa. Trata-se de uma sentença aberta.

### 8. Quantificadores e Proposições Quantificadas

#### 1. Você pode atribuir um valor à variável.

- $20 + 10 = 50$ .

Substituímos o  $x$  por 20 e agora é possível julgar a expressão. Temos uma **proposição falsa**, uma vez que o resultado dessa soma é 30 e não 50.

#### 2. Você pode usar quantificadores.

- Os **quantificadores são palavras e/ou expressões** que, ao serem usados em sentenças abertas, **permitem transformá-las em proposições**. Essas proposições passam a ser chamadas de **proposições quantificadas**. **Existem dois tipos de quantificadores**.



## Quantificador Universal - $\forall$

Matematicamente, o **quantificador universal** é representado pelo símbolo  $\forall$  ("para todo", "para qualquer", "qualquer que seja").

o  $\forall x, x + 10 = 50$

Lemos essa expressão da seguinte forma: "**qualquer que seja  $x$ ,  $x$  mais dez é igual a cinquenta.**". De início, já percebemos que **é possível atribuir um valor lógico** a essa expressão. A igualdade acima não será satisfeita para qualquer valor de  $x$  e, por esse motivo, **é falsa**.

o  $\forall x, x \leq \pi$

Lemos essa expressão como: "**qualquer que seja  $x$ ,  $x$  é menor ou igual a  $\pi$ .**". Percebemos que essa afirmação **é falsa**. Veja que, de fato, com a simples adição do quantificador, passamos a conseguir julgar a afirmação e atribuir-lhe um valor lógico.

o **Todo** homem é careca.

Substituímos "aquele" na expressão original pelo quantificador universal "todo". Veja que **se trata de uma proposição quantificada** e que facilmente conseguimos julgá-la como verdadeira ou falsa.

o **Qualquer** mulher está na praia.

Substituímos "ela" por "qualquer mulher". **O uso de "qualquer" transforma a sentença aberta em uma proposição quantificada**. Será que qualquer mulher está na praia? Podemos fazer um julgamento rápido sobre isso.

## Quantificador Existencial - $\exists$

O **quantificador existencial** é representado pelo símbolo  $\exists$  ("existe", "algum", "pelo menos um").

o  $\exists x : x + 10 = 50$

Lemos essa expressão como "**existe  $x$  tal que  $x$  mais dez é igual a cinquenta.**". Observe que, de fato, existe  $x$  tal que a equação é satisfeita ( $x = 40$ ). Portanto, ao adicionarmos o quantificador existencial a essa sentença aberta, **obtemos uma proposição quantificada** de valor lógico verdadeiro.

o  $\exists x : x \leq \pi$

Lemos essa expressão como "**existe  $x$  tal que  $x$  é menor ou igual a  $\pi$ .**". Atente-se que, mais uma vez, **é possível atribuir um valor lógico à expressão**. De fato, existem infinitos números que são menores que  $\pi$ .



- **Algum** homem é careca.  
Podemos usar também "algum" para denotar o quantificador existencial. *E aí?* Está começando a perceber como os quantificadores atuam? Vejam que, de fato, eles **transformam sentenças abertas em proposições**.

## 9. Negação de Proposições Quantificadas

- **Proposição Universal Afirmativa:** É toda proposição iniciada por um quantificador universal e cujo predicado é uma afirmação.
  - **Todo** marinheiro **é** pescador.
  - **Qualquer** mulher **é** batalhadora.
  - **Toda** profissão **é** digna.
- **Proposição Universal Negativa:** É toda proposição iniciada por um quantificador universal e cujo predicado é uma negação. Além desse caso, podemos identificar como proposições universais negativas todas aquelas que utilizam o quantificador "**nenhum**".
  - **Todo** brasileiro **não** é mentiroso.
  - **Nenhuma** estudante **é** preguiçosa.
- **Proposição Particular Afirmativa:** É toda proposição iniciada por um **quantificador existencial** e cujo predicado é uma afirmação.
  - **Existe** um matemático **que é** engenheiro.
  - **Pelo menos uma** empresa **é** honesta.
  - **Algum** advogado **é** médico.
- **Proposição Particular Negativa:** É toda proposição iniciada por um **quantificador existencial** e cujo predicado é uma negação.
  - **Existe** um matemático **que não** é engenheiro.
  - **Algum** advogado **não** é médico.
  - **Pelo menos uma** empresa **não** é honesta.



Para negar o fato de que "todo brasileiro gosta de futebol" devemos falar que "pelo menos um brasileiro não gosta de futebol". Afinal, **só basta um brasileiro não gostar** de futebol para que a sentença "todo brasileiro gosta de futebol" não seja verdade. Veja que:

- p: **Todo** brasileiro **gosta de futebol**.  
-p: **Pelo menos um** brasileiro **não gosta de futebol**.
- r: **Qualquer** pessoa **consegue passar**.  
-r: **Alguma** pessoa **não consegue passar**.
- s: **Todos** os empregados **foram demitidos**.  
-s: **Algum** empregado **não foi demitido**.
- t: **Todas** as mulheres **gostam de ir ao salão**.  
-t: **Existe uma** mulher **que não gosta de ir ao salão**.

Então, comece a perceber que para negar uma proposição quantificada, **precisamos substituir o seu quantificador por outro**. Nesse caso, estamos substituindo um quantificador universal por um quantificador existencial. Além de realizar essa troca, **estamos negando sempre o predicado da oração**.

E se for necessário negar uma proposição universal negativa, como fazemos? **Realizamos exatamente a mesma coisa!** Vamos trocar o tipo de quantificador e negar o predicado da sentença. Acompanhe alguns exemplos:

- p: **Todo** brasileiro **não gosta de música clássica**.  
~p: **Existe um** brasileiro **que gosta de música clássica**.

Substituímos "**todo**" que é um **quantificador universal** por "**existe um**" que é um **quantificador existencial**. Além disso, tínhamos o predicado "não gosta de música clássica", ao negá-lo ficamos com "gosta de música clássica". Vamos ver mais um exemplo?

- q: **Nenhum** investidor **quer perder dinheiro**.  
~q: **Pelo menos um** investidor **quer perder dinheiro**.

Observe que quando temos o **quantificador universal "nenhum"**, não precisamos negar o predicado. Isso acontece pois quando falamos "nenhum", na verdade **já temos uma negação subentendida**.

## 10. Proposições Categóricas

Proposição categórica é um tipo especial de proposição quantificada. Essas proposições vão estabelecer uma relação entre termos de categorias distintas. Quando dizemos, por exemplo, que todo cachorro é



obediente, estou estabelecendo uma relação de inclusão entre a categoria dos cachorros e a categoria dos obedientes. Trata-se, portanto, de uma proposição categórica.

Por serem proposições quantificadas, elas podem ser classificadas nos tipos vistos nessa aula: "proposição universal afirmativa", "proposição universal negativa", "proposição particular positiva" e "proposição particular negativa". No entanto, essa mesma classificação ganha uma nomenclatura nova no contexto das proposições categóricas. Acompanhe:

- **Proposição Universal Afirmativa - Forma A**

Todo engenheiro é responsável.

- **Proposição Universal Negativa - Forma E**

Nenhum engenheiro é responsável.

Todo engenheiro não é responsável.

- **Proposição Particular Afirmativa - Forma I**

Algum engenheiro é responsável.

- **Proposição Particular Negativa - Forma O**

Algum engenheiro não é responsável.



Forma	Aspecto Geral	Exemplo
A	Todo S é P.	Todo brasileiro é educado.
E	Todo S não é P Nenhum S é P.	Todo brasileiro não é educado. Nenhum brasileiro é educado.
I	Algum S é P.	Algum brasileiro é educado.
O	Algum S não é P.	Algum brasileiro não é educado.

## 11. Diagramas Lógicos

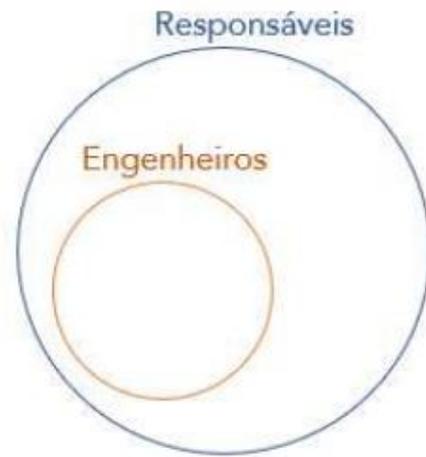
Usamos esse tipo de diagrama para representar visualmente as proposições categóricas. Quando fazemos isso, muitas vezes conseguimos resolver mais facilmente determinado exercício, pois possibilita enxergarmos situações que de outra forma não enxergaríamos. Confira alguns exemplos e como representá-los.



- **Todo engenheiro é responsável.**

Veja que podemos representar os engenheiros como um círculo menor, que está dentro de outro círculo maior, o círculo dos responsáveis. Formalmente, dizemos que os engenheiros são um subconjunto dos responsáveis. O que eu gostaria que você prestasse atenção, é que **quando falamos que "todo engenheiro é responsável", NÃO é o mesmo que dizer que "todo responsável é engenheiro".**

Por isso, no diagrama ao lado, **o conjunto dos engenheiros não cobre totalmente o conjunto dos responsáveis**, de modo que os responsáveis que não são engenheiros são representados pela parte fora do conjunto dos engenheiros mas ainda dentro do conjunto dos responsáveis.

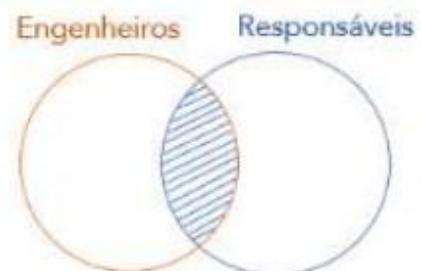


- **Nenhum engenheiro é responsável.**

Nesse caso, **representamos os dois conjuntos totalmente separados entre si**. Dessa forma, estamos mostrando que não há intersecção entre eles e que, portanto, não existe nenhum elemento de um que seja também elemento do outro. Quando existe um grupo de conjuntos que **não possuem intersecção** entre si, dizemos que esses conjuntos são **disjuntos**.

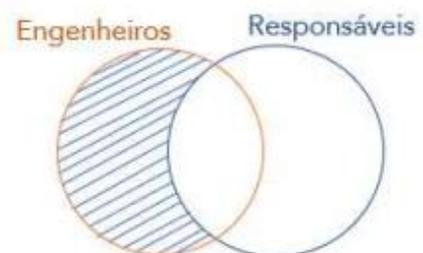
- **Algun engenheiro é responsável**

Quando temos uma proposição categórica de forma I, **devemos representar esse tipo de proposição com um diagrama que mostre a intersecção entre os dois conjuntos**. É exatamente essa intersecção que indicará que existe algum engenheiro que também é responsável, sendo ele, então, um **elemento comum** dos dois conjuntos.



- **Algun engenheiro não é responsável**

É uma situação praticamente análoga a anterior. No entanto, a parte do diagrama que estaremos interessados **será o conjunto dos engenheiros que não é responsável**. Ou seja, a parte do conjunto que está fora da intersecção. Veja como fica:



## Regra de três simples e composta

### 12. Pontos Importantes

- A regra de três tem tudo a ver com proporcionalidade. No entanto, vamos separar do assunto de proporção apenas para dar um maior destaque, devido a sua importância. Quando falamos de regra de três simples, estamos relacionando exatamente duas grandezas. Por sua vez, na regra de três composta, temos que relacionar três ou mais grandezas.
- A regra de três simples, que relaciona duas grandezas.

### 13. Regra de Três Composta

- A regra de três composta, relacionaremos três ou mais delas e uma grande parte dos problemas cobrados em prova são nesse nível de complexidade.



## Frações, Razão e Proporção

### 14. Pontos Importantes

- Adição / Subtração - para somarmos/subtrairmos duas frações, deveremos deixá-las, necessariamente, com os mesmos denominadores. E para isso precisaremos muitas vezes encontrar o Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C).
- Adição / Subtração - para somarmos/subtrairmos duas frações, deveremos deixá-las, necessariamente, com os mesmos denominadores. E para isso precisaremos muitas vezes encontrar o Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C).

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{8} = \frac{16 + 9}{24} = \frac{25}{24}$$

- Multiplicação - na multiplicação de duas ou mais frações, temos a regrinha básica de multiplicarmos numerador com numerador e denominador com denominador, meus caros.

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{10}{2} = \frac{3 \cdot 10}{5 \cdot 2} = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 2} = 3$$

- Divisão- na divisão de duas frações, também temos a velha e conhecida regrinha básica, repetimos a primeira fração e multiplicamos pelo inverso da segunda fração

$$\frac{\frac{3}{5}}{\frac{6}{15}} = \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{6} = \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{3}{2}$$



- Potenciação/Radiciação - o grande cuidado aqui que devemos ter é no lance do expoente da fração (-)n e do índice do radical n- .

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25}. \text{ O mesmo raciocínio vale para a radiciação.}$$

$$\sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \frac{5}{4}$$

## 15. Múltiplos e divisores

- O MMC de dois, três ou mais números inteiros é o menor número que é múltiplo simultaneamente dos dois, três ou mais números, com exceção do número 0 (zero), obviamente. Por exemplo, o menor múltiplo comum entre 3 e 5 é 15, pois 15 é divisível por 3 e por 5 ao mesmo tempo.
- O MDC entre dois ou mais números naturais é o maior número que os divide sem deixar resto.

## 16. Média aritmética simples

- A média aritmética preserva a soma da lista de números
- Para calcular a média aritmética, basta somar todos os elementos e dividir pela quantidade de elementos.

$$\text{Média} = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) / n$$



Vamos ficando por aqui.

Esperamos que tenha gostado do nosso Bizu!

Bons estudos!

*"A única pessoa que você está destinado a se tornar é a pessoa que você decide ser."*

(Ralph Waldo Emerson)

*Elizabeth Menezes*



*@elizabethmpalves*

*Leonardo Mathias*



*@profleomathias*



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



**1** Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



**2** Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



**3** Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



**4** Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



**5** Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



**6** Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



**7** Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



**8** O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.