



# GUAPÓ - GO

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAPÓ  
- GOIÁS

## Ensino Médio:

Agente de Combate a Endemias; Almoхарife; Assistente de Ensino; Auxiliar Administrativo; Auxiliar da Coletoria Municipal; Auxiliar de Enfermagem; Avaliador; Guarda Municipal (Feminino e Masculino); Instrutor de Informática; Motorista e Operador de Máquinas Leves

**CONCURSO PÚBLICO CPPMG 001/2024**

CÓD: SL-105FV-24  
7908433250531

# Língua Portuguesa

1. Ortografia.....	7
2. Estrutura e Formação das palavras.....	8
3. Divisão Silábica; Vogais; Semivogais; Gênero, Número; Fonética e fonologia: Conceitos básicos; Classificação dos fonemas; Fonemas e letras.....	10
4. Relação entre palavras; sinônimos, homônimos e antônimos.....	11
5. Sinais de Pontuação.....	11
6. Acentuação.....	13
7. Uso da crase.....	14
8. Substantivo; Adjetivo; Artigo; Numeral; Advérbio; Verbos; Conjugação de verbos; Pronomes; Preposição; Conjunção; Interjeição.....	15
9. Encontros vocálicos; Encontros consonantais e dígrafo; Tonicidade das palavras; Sílabas tônicas.....	24
10. Frases; Sujeito e predicado; Formas nominais; Locuções verbais; Termos ligados ao verbo: Adjunto adverbial, Agente da Passiva, Objeto direto e indireto, Vozes Verbais; Termos Essenciais da Oração; Termos Integrantes da Oração; Termos Acessórios da Oração; Orações Coordenadas e Subordinadas; Período.....	24
11. Concordância nominal; Concordância verbal.....	27
12. Regência verbal; Regência nominal.....	28
13. Predicação verbal; Aposto; Vocativo; Derivação e Composição.....	31
14. Uso do hífen.....	31
15. Vozes verbais; Voz ativa; Voz passiva; Voz reflexiva.....	31
16. Funções e Empregos das palavras “que” e “se”.....	32
17. Uso do “Porquê”.....	34
18. Prefixos; Sufixos; Afixos; Radicais.....	34
19. Flexão nominal e verbal.....	34
20. Emprego de locuções.....	38
21. Sintaxe de Concordância; Sintaxe de Regência.....	38
22. Sintaxe de Colocação; Formas verbais seguidas de pronomes.....	38
23. Comparações; Criação de palavras; Uso do travessão.....	39
24. Discurso direto e indireto; Discurso direto.....	39
25. Imagens.....	41
26. Relações entre nome e personagem.....	41
27. História em quadrinhos.....	42
28. Relação entre ideias.....	42
29. Onomatopeias; Aliteração; Assonância; Repetições; Relações; Metáfora; Eufemismo; Hipérbole; Ironia; Prosopopeia; Catacrese; Paradoxo; Metonímia; Elipse; Pleonasma; Silepse; Antítese; Sinestesia; Personificação.....	42
30. Provérbios.....	45
31. Intensificações.....	45
32. Expressões ao pé da letra.....	45
33. Palavras e ilustrações.....	46
34. Associação de ideias.....	46
35. Oposição.....	46
36. Pessoa do discurso.....	46
37. Denotação e Conotação.....	47

38. Vícios de Linguagem .....	47
39. ANÁLISE, COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO: Tipos de Comunicação: Descrição; Narração; Dissertação.....	48
40. Tipos de Discurso .....	61
41. Coesão Textual .....	61

## Matemática e Raciocínio Lógico

1. Conjunto de números: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, operações, expressões (cálculo); Operações fundamentais como: Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação; Operações no conjunto dos números naturais; Operações fundamentais com números racionais; Múltiplos e divisores em N; Radiciação; potenciação; Conjunto de números fracionários; Operações fundamentais com números fracionários; Problemas com números fracionários; Números decimais; Expressões Algébricas; Fração Algébrica; Simplificação; Equações fracionárias. Números complexos.....	69
2. máximo divisor comum; mínimo divisor comum.....	92
3. Razão e Proporção; Grandezas Proporcionais.....	93
4. Numeração decimal; Sistemas de numeração.....	95
5. Problemas matemáticos. problemas usando as quatro operações .....	97
6. Sistema de medidas: medidas de comprimento, superfície, volume, capacidade, tempo, massa, m <sup>2</sup> e metro linear; Medindo o tempo: horas, minutos e segundos.....	99
7. Matemática Financeira. Juros Simples e Composto; Porcentagem.....	101
8. Regras de três simples e composta.....	103
9. Sistema Monetário Nacional (Real) .....	104
10. Equação de 1º grau: resolução; problemas de 1º grau; Inequações do 1º grau; Equação de 2º grau: resolução das equações completas, incompletas, problemas do 2º grau; Equações fracionárias.....	106
11. Relação e Função: domínio, contradomínio e imagem; Função do 1º grau; função constante; Função do 2º grau; Função exponencial: equação e inequação exponencial; Função logarítmica.....	110
12. introdução à geometria; Geometria Plana: Plano, Área, Perímetro, Angulo, Reta, Segmento de Reta e Ponto; Teorema de Tales; Teorema de Pitágoras .....	115
13. Geometria Espacial .....	120
14. Geometria Analítica .....	122
15. Noções de trigonometria; Trigonometria da 1ª volta: seno, cosseno, tangente, relação fundamental .....	127
16. Relação entre grandezas: tabelas e gráficos .....	130
17. Progressão Aritmética (PA) e Progressão Geométrica (PG) .....	134
18. Sistemas Lineares.....	136
19. Análise combinatória; Probabilidade .....	137
20. Estatística .....	140
21. Avaliação de sequência lógica e coordenação viso-motora, orientação espacial e temporal, formação de conceitos, discriminação de elementos, reversibilidade, sequência lógica de números, letras, palavras e figuras. Compreensão do processo lógico que, a partir de um conjunto de hipóteses, conduz, de forma válida, a conclusões determinadas. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios; deduzir novas informações das relações fornecidas e avaliar as condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. Compreensão e elaboração da lógica das situações por meio de: raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio quantitativo e raciocínio sequencial .....	141

# LÍNGUA PORTUGUESA

## ORTOGRAFIA

### — Definições

Com origem no idioma grego, no qual *orto* significa “direito”, “exato”, e *grafia* quer dizer “ação de escrever”, ortografia é o nome dado ao sistema de regras definido pela gramática normativa que indica a escrita correta das palavras. Já a Ortografia Oficial se refere às práticas ortográficas que são consideradas oficialmente como adequadas no Brasil. Os principais tópicos abordados pela ortografia são: o emprego de acentos gráficos que sinalizam vogais tônicas, abertas ou fechadas; os processos fonológicos (crase/acento grave); os sinais de pontuação elucidativos de funções sintáticas da língua e decorrentes dessas funções, entre outros.

**Os acentos:** esses sinais modificam o som da letra sobre a qual recaem, para que palavras com grafia similar possam ter leituras diferentes, e, por conseguinte, tenham significados distintos. Resumidamente, os acentos são agudo (deixa o som da vogal mais aberto), circunflexo (deixa o som fechado), til (que faz com que o som fique nasalado) e acento grave (para indicar crase).

**O alfabeto:** é a base de qualquer língua. Nele, estão estabelecidos os sinais gráficos e os sons representados por cada um dos sinais; os sinais, por sua vez, são as vogais e as consoantes.

**As letras K, Y e W:** antes consideradas estrangeiras, essas letras foram integradas oficialmente ao alfabeto do idioma português brasileiro em 2009, com a instauração do Novo Acordo Ortográfico. As possibilidades da vogal Y e das consoantes K e W são, basicamente, para nomes próprios e abreviaturas, como abaixo:

– Para grafar símbolos internacionais e abreviações, como *Km* (quilômetro), *W* (watt) e *Kg* (quilograma).

– Para transcrever nomes próprios estrangeiros ou seus derivados na língua portuguesa, como Britney, Washington, Nova York.

**Relação som X grafia:** confira abaixo os casos mais complexos do emprego da ortografia correta das palavras e suas principais regras:

**«ch» ou «x»?** deve-se empregar o X nos seguintes casos:

– Em palavras de origem africana ou indígena. Exemplo: *oxum*, *abacaxi*.

– Após ditongos. Exemplo: *abaixar*, *faixa*.

– Após a sílaba inicial “en”. Exemplo: *enxada*, *enxergar*.

– Após a sílaba inicial “me”. Exemplo: *mexilhão*, *mexer*, *mexerica*.

**s” ou “x”?** utiliza-se o S nos seguintes casos:

– Nos sufixos “ese”, “isa”, “ose”. Exemplo: *síntese*, *avisa*, *verminose*.

– Nos sufixos “ense”, “osa” e “oso”, quando formarem adjetivos. Exemplo: *amazonense*, *formosa*, *jocosos*.

– Nos sufixos “ês” e “esa”, quando designarem origem, título ou nacionalidade. Exemplo: *marquês/marquesa*, *holandês/holandesa*, *burguês/burguesa*.

– Nas palavras derivadas de outras cujo radical já apresenta “s”. Exemplo: *casa* – *casinha* – *casarão*; *análise* – *analisar*.

### Porque, Por que, Porquê ou Por quê?

– *Porque* (junto e sem acento): é conjunção explicativa, ou seja, indica *motivo/razão*, podendo substituir o termo *pois*. Portanto, toda vez que essa substituição for possível, não haverá dúvidas de que o emprego do *porque* estará correto. Exemplo: Não choveu, *porque/pois* nada está molhado.

– *Por que* (separado e sem acento): esse formato é empregado para introduzir uma pergunta ou no lugar de “o motivo pelo qual”, para estabelecer uma relação com o termo anterior da oração. Exemplos: *Por que* ela está chorando? / Ele explicou *por que* do cancelamento do show.

– *Porquê* (junto e com acento): trata-se de um substantivo e, por isso, pode estar acompanhado por artigo, adjetivo, pronome ou numeral. Exemplo: Não ficou claro *o porquê* do cancelamento do show.

– *Por quê* (separado e com acento): deve ser empregado ao fim de frases interrogativas. Exemplo: Ela foi embora novamente. *Por quê?*

### Parônimos e homônimos

– **Parônimos:** são palavras que se assemelham na grafia e na pronúncia, mas se divergem no significado. Exemplos: *absolver* (perdoar) e *absorver* (aspirar); *aprender* (tomar conhecimento) e *aprender* (capturar).

– **Homônimos:** são palavras com significados diferentes, mas que divergem na pronúncia. Exemplos: “gosto” (substantivo) e “gosto” (verbo gostar) / “este” (ponto cardeal) e “este” (pronome demonstrativo).

### Dúvidas mais comuns da norma culta

#### Perca ou perda

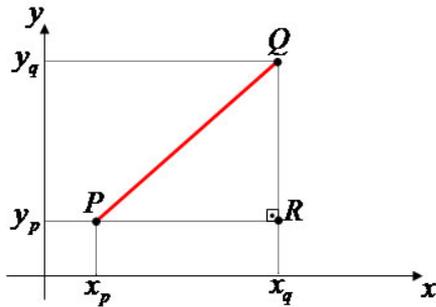
Isto é uma perda de tempo ou uma perca de tempo? Tomara que ele não perca o ônibus ou não perda o ônibus? Quais são as frases corretas com perda e perca? Certo: Isto é uma perda de tempo.

#### Embaixo ou em baixo

O gato está embaixo da mesa ou em baixo da mesa? Continuarei falando em baixo tom de voz ou embaixo tom de voz? Quais são as frases corretas com embaixo e em baixo? Certo: O gato está embaixo da cama

**Distância entre Dois Pontos**

Dados os pontos  $P(x_p, y_p)$  e  $Q(x_q, y_q)$ , a distância  $d_{AB}$  entre eles é uma função das coordenadas de P e Q:

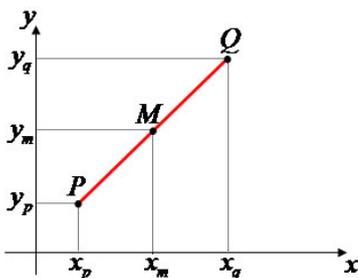


$$d_{PR} = |x_q - x_p| = \sqrt{(x_q - x_p)^2}$$

$$d_{QR} = |y_q - y_p| = \sqrt{(y_q - y_p)^2}$$

$$d_{PQ} = \sqrt{(x_q - x_p)^2 + (y_q - y_p)^2}$$

**Ponto Médio**

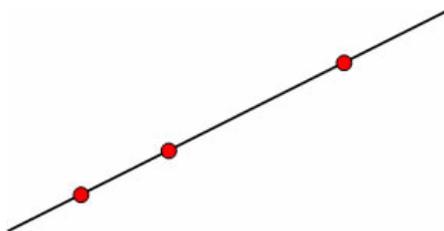


Dados os pontos  $P(x_p, y_p)$  e  $Q(x_q, y_q)$ , as coordenadas do ponto  $M(x_m, y_m)$  médio entre A e B, serão dadas pelas semi-somas das coordenadas de P e Q.

O ponto M terá as seguintes coordenadas:

$$M\left(\frac{x_p + x_q}{2}, \frac{y_p + y_q}{2}\right)$$

Três pontos estão alinhados se, e somente se, pertencerem à mesma reta.



Para verificarmos se os pontos estão alinhados, podemos utilizar a construção gráfica determinando os pontos de acordo com suas coordenadas posicionais. Outra forma de determinar o alinhamento dos pontos é através do cálculo do determinante pela regra de Sarrus envolvendo a matriz das coordenadas.

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

**Exemplo**

Dados os pontos A (2, 5), B (3, 7) e C (5, 11), vamos determinar se estão alinhados.

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 1 & | & 2 & 5 \\ 3 & 7 & 1 & | & 3 & 7 \\ 5 & 11 & 1 & | & 5 & 11 \end{vmatrix} = 0$$

$$(14 + 25 + 33) - (35 + 22 + 15) \\ 72 - 72 = 0$$

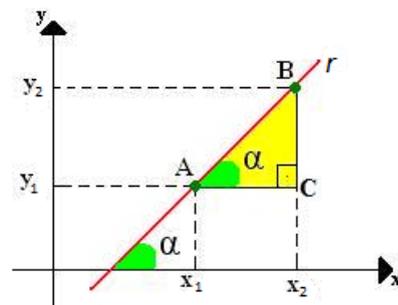
Os pontos somente estarão alinhados se o determinante da matriz quadrada calculado pela regra de Sarrus for igual a 0.

**Estudo da Reta**

**Cálculo do coeficiente angular**

Consideremos a reta r que passa pelos pontos  $A(x_1, y_1)$  e  $B(x_2, y_2)$ , com  $x_1 \neq x_2$ , e que forma com o eixo x um ângulo de medida a.

1º caso:  $0^\circ < a < 90^\circ$

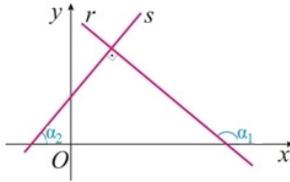


Sendo o triângulo ABC retângulo (C é reto), temos:

$$\tan a = \frac{CB}{AC} \Rightarrow \tan a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

De fato:  $r \perp s \Leftrightarrow a_1 = a_2 + \frac{\pi}{2}$

$$\left. \begin{array}{l} \operatorname{sen} a_1 = \cos a_2 \\ \cos a_1 = -\operatorname{sen} a_2 \end{array} \right\} \rightarrow \tan a_1 = -\operatorname{cotg} a_2$$



Como:

$$\operatorname{cotg} a_2 = \frac{1}{\tan a_2}:$$

$$\tan a_1 = \frac{1}{\tan a_2} \rightarrow m_r = \frac{1}{m_s}$$

Então:

$$r \perp s \Leftrightarrow m_r = -\frac{1}{m_s}$$

E, reciprocamente, se

$$m_r = -\frac{1}{m_s} \rightarrow r \perp s$$

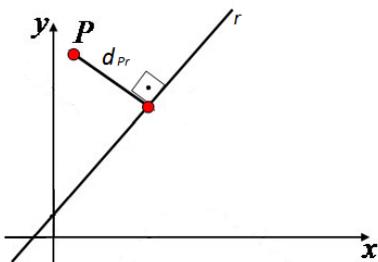
Logo,

$$r \perp s \Leftrightarrow m_r = -\frac{1}{m_s}$$

#### Distância de ponto a reta

Considere uma reta  $r$ , de equação  $ax + by + c = 0$ , e um ponto  $P(x_0, y_0)$  não pertencente a  $r$ . Pode-se demonstrar que a distância entre  $P$  e  $r$  ( $d_{pr}$ ) é dada por:

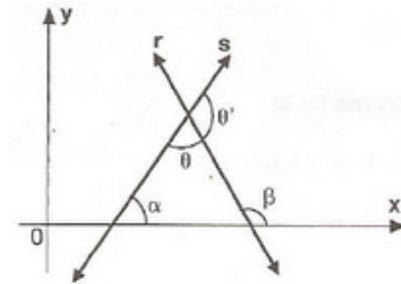
$$d_{pr} = \left| \frac{ax_0 + by_0 + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$$



#### Ângulo entre duas retas

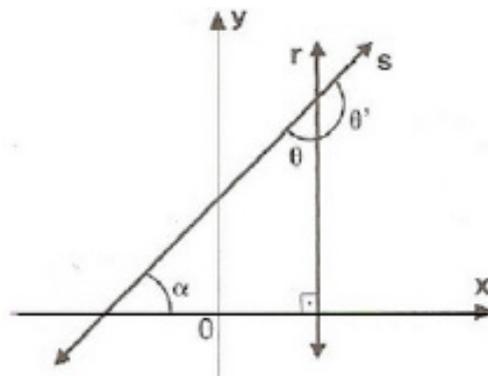
Conhecendo os coeficientes angulares  $m_r$  e  $m_s$  de duas retas,  $r$  e  $s$ , não paralelas aos eixos  $\overrightarrow{Ox}$  e  $\overrightarrow{Oy}$ , podemos determinar o ângulo  $\theta$  agudo formado entre elas:

$$\tan \theta = \left| \frac{m_s - m_r}{1 + m_s \cdot m_r} \right|$$



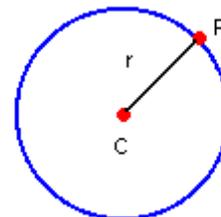
Se uma das retas for vertical, teremos:

$$\tan \theta = \left| \frac{1}{m_s} \right|$$



#### Circunferência: Equações da circunferência e Equação reduzida

Circunferência é o conjunto de todos os pontos de um plano equidistantes de um ponto fixo, desse mesmo plano, denominado centro da circunferência:



## Gráficos

Uma maneira alternativa de apresentar informações estatísticas é por meio de gráficos, que são representações visuais. Os gráficos são altamente eficazes na apresentação de dados, proporcionando uma compreensão mais rápida e facilitada do comportamento dos fenômenos em estudo.

Um gráfico é, fundamentalmente, uma representação gráfica de dados que é derivada de uma tabela. Embora as tabelas ofereçam uma representação precisa e permitam uma análise detalhada dos dados, os gráficos são mais adequados para situações em que se deseja fornecer uma impressão rápida e fácil do fenômeno em questão.

É importante ressaltar que tanto os gráficos quanto as tabelas têm finalidades distintas, e a escolha entre eles depende do objetivo da apresentação. Frequentemente, a utilização de um não exclui o uso do outro, e ambos podem ser empregados complementarmente.

Ao criar um gráfico, é necessário observar algumas diretrizes gerais:

1) Os gráficos geralmente são criados em um sistema de eixos chamado sistema cartesiano ortogonal. A variável independente é representada no eixo horizontal (abscissas), enquanto a variável dependente é colocada no eixo vertical (ordenadas). O ponto de partida no eixo vertical deve ser sempre zero, que é o ponto de encontro dos eixos.

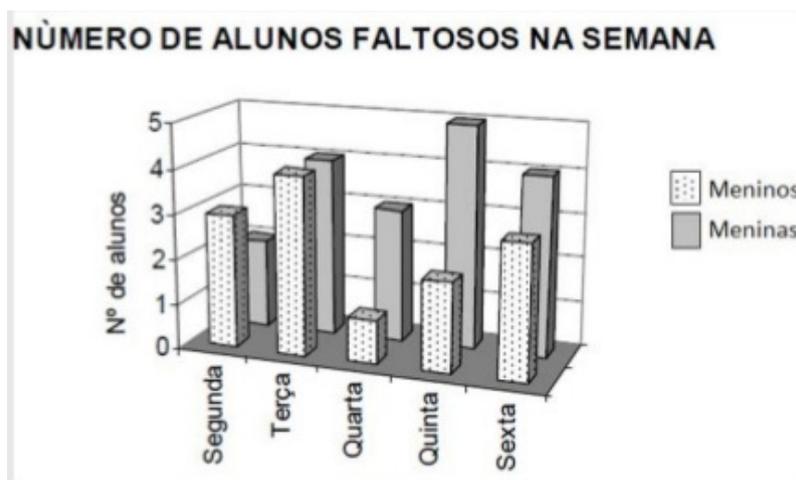
2) Intervalos iguais de medidas devem corresponder a intervalos iguais nas escalas. Por exemplo, se o intervalo de 10-15 kg corresponder a 2 cm na escala, o intervalo de 40-45 kg também deverá corresponder a 2 cm, enquanto o intervalo de 40-50 kg corresponderá a 4 cm.

3) O gráfico deve conter um título, indicar a fonte dos dados, apresentar notas e legendas. Todas essas informações são essenciais para que o gráfico seja compreensível por si só, sem depender de um texto explicativo.

4) O formato do gráfico deve ser aproximadamente quadrado, evitando problemas de escala que possam interferir na interpretação correta dos dados.

### Tipos de Gráficos

**Estereogramas:** são representações gráficas em que as grandezas são indicadas por meio de volumes. Normalmente, esses gráficos são elaborados em um sistema de coordenadas bidimensional, embora também possam ser criados em um sistema tridimensional para destacar a relação entre três variáveis.



**d) Gráfico em setores:** este tipo de gráfico é apropriado para destacar a proporção de cada informação em relação ao todo. O gráfico é representado por um círculo em que o total (100%) equivale a 360°, dividido em segmentos proporcionais à representação. Essa divisão é realizada por meio de regra de três simples. Um transferidor é frequentemente utilizado para marcar os ângulos correspondentes a cada divisão.



**PROGRESSÃO ARITMÉTICA (PA) E PROGRESSÃO GEOMÉTRICA (PG)**

**SEQUÊNCIAS**

Sempre que estabelecemos uma ordem para os elementos de um conjunto, de tal forma que cada elemento seja associado a uma posição, temos uma sequência.

O primeiro termo da sequência é indicado por  $a_1$ , o segundo por  $a_2$ , e o  $n$ -ésimo por  $a_n$ .

**Termo Geral de uma Sequência**

Algumas sequências podem ser expressas mediante uma lei de formação. Isso significa que podemos obter um termo qualquer da sequência a partir de uma expressão, que relaciona o valor do termo com sua posição.

Para a posição  $n$  ( $n \in \mathbb{N}^*$ ), podemos escrever  $a_n = f(n)$

**PROGRESSÃO ARITMÉTICA**

Denomina-se progressão aritmética (PA) a sequência em que cada termo, a partir do segundo, é obtido adicionando-se uma constante  $r$  ao termo anterior. Essa constante  $r$  chama-se razão da PA.

$$a_n = a_{n-1} + r \quad (n \geq 2)$$

**Exemplo**

A sequência (2, 7, 12) é uma PA finita de razão 5:

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2 + 5 = 7$$

$$a_3 = 7 + 5 = 12$$

**Classificação**

As progressões aritméticas podem ser classificadas de acordo com o valor da razão  $r$ .

$r < 0$ , PA decrescente

$r > 0$ , PA crescente

$r = 0$ , PA constante

**Propriedades das Progressões Aritméticas**

-Qualquer termo de uma PA, a partir do segundo, é a média aritmética entre o anterior e o posterior.

$$a_k = \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}, \quad (k \geq 2)$$

-A soma de dois termos equidistantes dos extremos é igual à soma dos extremos.

$$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2}$$

**Termo Geral da PA**

Podemos escrever os elementos da PA ( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ ) da seguinte forma:

$$a_2 = a_1 + r$$

$$a_3 = a_2 + r = a_1 + 2r$$

$$a_4 = a_3 + r = a_1 + 3r$$

Observe que cada termo é obtido adicionando-se ao primeiro número de razões  $r$  igual à posição do termo menos uma unidade.

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

**Soma dos Termos de uma Progressão Aritmética**

Considerando a PA finita (6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34).

6 e 34 são extremos, cuja soma é 40

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ e } 30 \\ 14 \text{ e } 26 \\ 18 \text{ e } 22 \end{array} \right\} \text{são termos equidistantes dos extremos, cuja soma é 40.}$$

Numa PA finita, a soma de dois termos equidistantes dos extremos é igual à soma dos extremos.

**Soma dos Termos**

Usando essa propriedade, obtemos a fórmula que permite calcular a soma dos  $n$  primeiros termos de uma progressão aritmética.

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

**$S_n$  - Soma dos primeiros termos**

$a_1$  - primeiro termo

$a_n$  -  $n$ -ésimo termo

$n$  - número de termos

**Exemplo**

Uma progressão aritmética finita possui 39 termos. O último é igual a 176 e o central é igual a 81. Qual é o primeiro termo?

**Solução**

Como esta sucessão possui 39 termos, sabemos que o termo central é o  $a_{20}$ , que possui 19 termos à sua esquerda e mais 19 à sua direita. Então temos os seguintes dados para solucionar a questão:

$$\begin{cases} a_{20} = 81 \\ a_{39} = 176 \\ n = 39 \end{cases}$$

**Relação de Stifel**

$$\binom{n}{p} = \binom{n-1}{p-1} + \binom{n-1}{p}$$

**Triângulo de Pascal**

$$\begin{matrix} \binom{0}{0} \\ \binom{1}{0} \binom{1}{1} \\ \binom{2}{0} \binom{2}{1} \binom{2}{2} \\ \binom{3}{0} \binom{3}{1} \binom{3}{2} \binom{3}{3} \\ \binom{4}{0} \binom{4}{1} \binom{4}{2} \binom{4}{3} \binom{4}{4} \\ \vdots \\ \binom{n}{0} \binom{n}{1} \binom{n}{2} \binom{n}{3} \binom{n}{4} \dots \binom{n}{n} \\ \vdots \end{matrix}$$

<b>LINHA 0</b>	1						
<b>LINHA 1</b>	1	1					
<b>LINHA 2</b>	1	2	1				
<b>LINHA 3</b>	1	3	3	1			
<b>LINHA 4</b>	1	4	6	4	1		
<b>LINHA 5</b>	1	5	10	10	5	1	
<b>LINHA 6</b>	1	6	15	20	15	6	1

**Binômio de Newton**

Denomina-se binômio de Newton todo binômio da forma  $(a + b)^n$ , com  $n \in \mathbb{N}$ . Vamos desenvolver alguns binômios:

$$\begin{aligned} n = 0 &\rightarrow (a + b)^0 = 1 \\ n = 1 &\rightarrow (a + b)^1 = 1a + 1b \\ n = 2 &\rightarrow (a + b)^2 = 1a^2 + 2ab + 1b^2 \\ n = 3 &\rightarrow (a + b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \end{aligned}$$

Observe que os coeficientes dos termos formam o triângulo de Pascal.

$$(x + a)^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{p} a^p \cdot x^{n-p}$$

$$(x + a)^n = \binom{n}{0} x^n + \binom{n}{1} ax^{n-1} + \binom{n}{2} a^2x^{n-2} + \dots + \binom{n}{n-1} a^{n-1}x + \binom{n}{n} a^n$$

**PROBABILIDADE**

**Experimento Aleatório**

Qualquer experiência ou ensaio cujo resultado é imprevisível, por depender exclusivamente do acaso, por exemplo, o lançamento de um dado.

**Espaço Amostral**

Num experimento aleatório, o conjunto de todos os resultados possíveis é chamado espaço amostral, que se indica por E.

No lançamento de um dado, observando a face voltada para cima, tem-se:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

No lançamento de uma moeda, observando a face voltada para cima:

$$E = \{Ca, Co\}$$

**Evento**

É qualquer subconjunto de um espaço amostral.

No lançamento de um dado, vimos que

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

Esperando ocorrer o número 5, tem-se o evento {5}: Ocorrer um número par, tem-se {2, 4, 6}.

**Exemplo**

Considere o seguinte experimento: registrar as faces voltadas para cima em três lançamentos de uma moeda.

- a) Quantos elementos tem o espaço amostral?
- b) Descreva o espaço amostral.

**Solução**

a) O espaço amostral tem 8 elementos, pois cada lançamento, há duas possibilidades.

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

b)

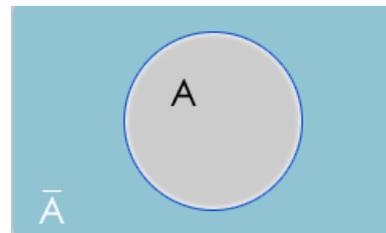
$$E = \{(C,C,C), (C,C,R), (C,R,C), (R,C,C), (R,R,C), (R,C,R), (C,R,R), (R,R,R)\}$$

Considere um experimento aleatório de espaço amostral E com n(E) amostras equiprováveis. Seja A um evento com n(A) amostras.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(E)}$$

**Eventos complementares**

Seja E um espaço amostral finito e não vazio, e seja A um evento de E. Chama-se complementar de A, e indica-se por  $\bar{A}$ , o evento formado por todos os elementos de E que não pertencem a A.



Note que  $A \cap \bar{A} = \emptyset$  e  $A \cup \bar{A} = E$

$$n(A) + n(\bar{A}) = n(E) \therefore P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

Caro aluno, raciocínio verbal, está presente no conteúdo de raciocínio lógico quantitativo (matemático), portanto estude este conteúdo.

- PROBLEMAS MATEMÁTICOS
- MÚLTIPLOS E DIVISORES
- PORCENTAGEM
- RAZÃO E PROPORÇÃO
- ANÁLISE COMBINATÓRIA

### ORIENTAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL

Orientação espacial e temporal verifica a capacidade de abstração no espaço e no tempo. Costuma ser cobrado em questões sobre a disposições de dominós, dados, baralhos, amontoados de cubos com símbolos especificados em suas faces, montagem de figuras com subfiguras, figuras fractais, dentre outras.

Inclui também as famosas sequências de figuras nas quais se pede a próxima. Serve para verificar a capacidade do candidato em resolver problemas com base em estímulos visuais.

### LÓGICA SEQUENCIAL

A lógica *sequencial* envolve a percepção e interpretação de objetos que induzem a uma sequência, buscando reconhecer essa sequência e estabelecer sucessores a este objeto.

Muitas vezes essas questões vêm atreladas com aspectos aritméticos (sequências numéricas) ou geometria (construção de certas figuras).

Não há como sistematizar este assunto, então iremos ver alguns exemplos para nos *inspirar* para que busquemos resolver demais questões.

Exemplos:

1 – A sequência de números a seguir foi construída com um padrão lógico e é uma sequência ilimitada:

**0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 40, ...**

A partir dessas informações, identifique o termo da posição 74 e o termo da posição 95. Qual a soma destes dois termos?

Vamos analisar esta sequência dada:

1º) Vemos que a sequência vai de 6 em 6 termos e pula para a dezena seguinte

Os primeiros 6 termos vão de 0 a 5  
Do 7º termo ao 12º termo: 10 a 15  
13º termo ao 18º termo: 20 a 25

2º) Vemos que o padrão segue a tabuada do 6

$6 \times 1 = 6$  (0 até 5)  
 $6 \times 2 = 12$  (10 até 15)  
 $6 \times 3 = 18$  (20 até 25)

3º) O número que está multiplicando o 6 menos uma unidade representa a dezena que estamos começando a contar:

$6 \times 1 \rightarrow 1 - 1 = 0$  (0 até 5)  
 $6 \times 2 \rightarrow 2 - 1 = 1$  (10 até 15)  
 $6 \times 3 \rightarrow 3 - 1 = 2$  (20 até 25)

4º) Se dividirmos 74 por 6 e 95 por 6 descobriremos seus valores

$74 : 6 = 12$  (sobra 2)  
 $95 : 6 = 15$  (sobra 5)

5º) O termo 74 então está dois termos após  $6 \times 12$

$6 \times 12 \rightarrow 12 - 1 = 11$  (110 até 115)  
Então o termo 74 está no intervalo entre 120 até 125  
O 74º termo é o número 121

6º) Da mesma forma, 95 está 5 após  $6 \times 15$

$6 \times 15 \rightarrow 15 - 1 = 14$  (140 até 145)  
O termo 95 está no intervalo entre 150 até 155  
O 95º termo é o número 154

7º) Somando  $121 + 154 = 275$

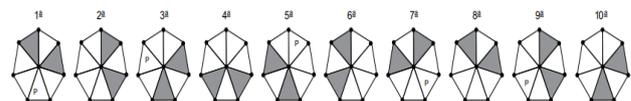
2. Analise a sequência a seguir:

**4; 7; 13; 25; 49**

Admitindo-se que a regularidade dessa sequência permaneça a mesma para os números seguintes, é correto afirmar que o sétimo termo será igual a?

- 1º) Do primeiro termo para o segundo, estamos somando 3.
- 2º) Do segundo termo para o terceiro, estamos somando 6.
- 3º) Do terceiro termo para o quarto, estamos somando 12.
- 4º) Do quarto termo para o quinto, estamos somando 24.
- 5º) Podemos estabelecer o padrão que estamos multiplicando a soma anterior por 2.
- 6º) Assim, do quinto termo para o sexto, estaríamos somando 48. E do sexto para o sétimo estaríamos somando 96
- 7º) Dessa forma, basta somarmos 49 com 48 e  $96: 49 + 48 + 96 = 193$

3 – Observe a sequência:



O padrão de formação dessa sequência permanece para as figuras seguintes. Desse modo, a figura que deve ocupar a 131ª posição na sequência é idêntica à qual figura?

- 1º) Vemos que o padrão retorna para a origem a cada 7 termos.
- 2º) Os termos 14, 21, 28, 35, ..., irão ser os mesmos que o padrão da 7ª figura.

Mas nem todo caminho é certo, sendo assim, certas estruturas foram organizadas de modo a analisar a estrutura da lógica, para poder justamente determinar um modo, para que o caminho traçado não seja o errado. Veremos que há diversas estruturas para isso, que se organizam de maneira matemática.

A estrutura mais importante são as **proposições**.

**Proposição:** declaração ou sentença, que pode ser verdadeira ou falsa.

Ex.: Carlos é professor.

As proposições podem assumir dois aspectos, verdadeiro ou falso. No exemplo acima, caso Carlos seja professor, a proposição é verdadeira. Se fosse ao contrário, ela seria falsa.

Importante notar que a proposição deve *afirmar* algo, acompanhado de um verbo (*é, fez, não notou* e etc). Caso a nossa frase seja “Brasil e Argentina”, nada está sendo afirmado, logo, a frase **não é uma proposição**.

Há também o caso de certas frases que *podem ser ou não* proposições, dependendo do contexto. A frase “ $N > 3$ ” só pode ser classificada como verdadeira ou falsa caso tenhamos algumas informações sobre  $N$ , caso contrário, nada pode ser afirmado. Nestes casos, chamamos estas frases de *sentenças abertas*, devido ao seu caráter imperativo.

O processo matemático em volta do raciocínio lógico nos permite deduzir diversas relações entre declarações, assim, iremos utilizar alguns símbolos e letras de forma a exprimir estes encadeamentos.

As proposições podem ser substituídas por letras minúsculas (p.ex.:  $a, b, p, q, \dots$ )

Seja a proposição  $p$ : Carlos é professor  
Uma outra proposição  $q$ : A moeda do Brasil é o Real

É importante lembrar que nosso intuito aqui é ver se a proposição se classifica como verdadeira ou falsa.

Podemos obter novas proposições relacionando-as entre si. Por exemplo, podemos juntar as proposições  $p$  e  $q$  acima obtendo uma única proposição “Carlos é professor e a moeda do Brasil é o Real”.

Nos próximos exemplos, veremos como relacionar uma ou mais proposições através de conectivos.

Existem cinco conectivos fundamentais, são eles:

$\wedge$ : e (aditivo) conjunção

Posso escrever “Carlos é professor e a moeda do Brasil é o Real”, posso escrever  $p \wedge q$ .

$\vee$ : ou (um *ou* outro) ou disjunção

$p \vee q$ : Carlos é professor ou a moeda do Brasil é o Real

$\dot{\vee}$ : “ou” exclusivo (este ou aquele, mas não ambos) ou disjunção exclusiva (repare o ponto acima do conectivo).

$p \dot{\vee} q$ : Ou Carlos é professor ou a moeda do Brasil é o Real (mas nunca ambos)

$\neg$  ou  $\sim$ : negação

$\sim p$ : Carlos não é professor

$\rightarrow$ : implicação ou condicional (se... então...)

$p \rightarrow q$ : Se Carlos é professor, então a moeda do Brasil é o Real

$\Leftrightarrow$ : Se, e somente se (ou bi implicação) (bicondicional)

$p \Leftrightarrow q$ : Carlos é professor se, e somente se, a moeda do Brasil é o Real

Vemos que, mesmo tratando de letras e símbolos, estas estruturas se baseiam totalmente na nossa linguagem, o que torna mais natural *decifrar* esta simbologia.

Por fim, a lógica tradicional segue três princípios. Podem parecer princípios *tolos*, por serem óbvios, mas pensemos aqui, que estamos estabelecendo as regras do nosso jogo, então é primordial que tudo esteja extremamente estabelecido.

### 1 – Princípio da Identidade

$p = p$

Literalmente, estamos afirmando que uma proposição é igual (ou equivalente) a ela mesma.

### 2 – Princípio da Não contradição

$p = q \vee p \neq q$

Estamos estabelecendo que apenas uma coisa pode acontecer às nossas proposições. Ou elas são iguais ou são diferentes, ou seja, não podemos ter que uma proposição igual e diferente a outra ao mesmo tempo.

### 3 – Princípio do Terceiro excluído

$p \vee \neg p$

Por fim, estabelecemos que uma proposição ou é verdadeira ou é falsa, não havendo mais nenhuma opção, ou seja, excluindo uma nova (como são duas, uma terceira) opção).

**DICA:** Vimos então as principais estruturas lógicas, como lidamos com elas e quais as regras para *jogarmos este jogo*. Então, escreva várias frases, julgue se são proposições ou não e depois tente traduzi-las para a linguagem simbólica que aprendemos.

## LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO

Quando falamos sobre lógica de argumentação, estamos nos referindo ao processo de argumentar, ou seja, através de argumentos é possível convencer sobre a veracidade de certo assunto.

No entanto, a construção desta argumentação não é necessariamente correta. Veremos alguns casos de argumentação, e como eles podem nos levar a algumas respostas corretas e outras falsas.

**Analogias:** Argumentação pela semelhança (analogamente)

Todo ser humano é mortal

Sócrates é um ser humano

Logo Sócrates é mortal

**Inferências**

• **Regra do Silogismo Hipotético**

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \Rightarrow p \rightarrow r \quad \boxed{\begin{array}{l} p \rightarrow q, q \rightarrow r \\ \hline p \rightarrow r \end{array}}$$

**Princípio da inconsistência**

– Como “ $p \wedge \sim p \rightarrow q$ ” é tautológica, subsiste a implicação lógica  $p \wedge \sim p \Rightarrow q$

– Assim, de uma contradição  $p \wedge \sim p$  se deduz qualquer proposição  $q$ .

A proposição “ $(p \leftrightarrow q) \wedge p$ ” implica a proposição “ $q$ ”, pois a condicional “ $(p \leftrightarrow q) \wedge p \rightarrow q$ ” é tautológica.

**CORRELAÇÃO DE ELEMENTOS**

Esses são problemas aos quais prestam informações de diferentes tipos, relacionados a pessoas, coisas ou objetos fictícios. O objetivo é descobrir o correlacionamento entre os dados dessas informações, ou seja, a relação que existe entre eles.

Explicaremos abaixo um método que facilitará muito a resolução de problemas desse tipo. Para essa explicação, usaremos um exemplo com nível de complexidade fácil.

01. Três homens, Luís, Carlos e Paulo, são casados com Lúcia, Patrícia e Maria, mas não sabemos quem é casado com quem. Eles trabalham com Engenharia, Advocacia e Medicina, mas também não sabemos quem faz o quê. Com base nas dicas abaixo, tente descobrir o nome de cada marido, a profissão de cada um e o nome de suas esposas.

A – O médico é casado com Maria.

B – Paulo é advogado.

C – Patrícia não é casada com Paulo.

D – Carlos não é médico.

Vamos montar o passo a passo para que você possa compreender como chegar a conclusão da questão.

1º passo – vamos montar uma tabela para facilitar a visualização da resolução, a mesma deve conter as informações prestadas no enunciado, nas quais podem ser divididas em três grupos: homens, esposas e profissões.

	Medicina	Engenharia	Advocacia	Lúcia	Patrícia	Maria
Carlos						
Luís						
Paulo						
Lúcia						
Patrícia						
Maria						

Também criamos abaixo do nome dos homens, o nome das esposas.

Observação: a montagem dessa tabela vale para qualquer número de grupos do problema. Ou seja, se forem, por exemplo, cinco grupos, um deles será a referência para as linhas iniciais e os outros quatro serão distribuídos nas colunas. Depois disso, da direita para a esquerda, os grupos serão “levados para baixo” na forma de linhas, exceto o primeiro.

Veja um exemplo com quatro grupos: imagine que tenha sido afirmado que cada um dos homens tem uma cor de cabelo: loiro, ruivo ou castanho.