

Prefeitura Municipal de Itapira do Estado de São Paulo

# ITAPIRA-SP

## Ensino Médio:

Agente de Administração III – Escriturário Administrativo

Agente de Administração III –Recepcionista

Agente de Serviços VII – Pintor Oficial

Agente de Serviços VIII – Serralheiro,

JL077-N9

Todos os direitos autorais desta obra são protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/12/1998.  
Proibida a reprodução, total ou parcialmente, sem autorização prévia expressa por escrito da editora e do autor. Se você conhece algum caso de "pirataria" de nossos materiais, denuncie pelo [sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br).

## **OBRA**

Prefeitura Municipal de Itapira do Estado de São Paulo

Ensino Médio:

Agente de Administração III - Escriturário Administrativo

Agente de Administração III -Recepcionista

Agente de Serviços VII - Pintor Oficial

Agente de Serviços VIII - Serralheiro,

Concurso Público CPPMIT 007/2019

## **AUTORES**

Língua Portuguesa - Profª Zenaide Auxiliadora Pachegas Branco

Matemática e Raciocínio Lógico- Profº Bruno Chieregatti e João de Sá Brasil Lima

## **PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO**

Elaine Cristina

Christine Liber

## **DIAGRAMAÇÃO**

Thais Regis

Renato Vilela

## **CAPA**

Joel Ferreira dos Santos



[www.novaconcursos.com.br](http://www.novaconcursos.com.br)

[sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br)

# APRESENTAÇÃO

## PARABÉNS! ESTE É O PASSAPORTE PARA SUA APROVAÇÃO.

A Nova Concursos tem um único propósito: mudar a vida das pessoas.

Vamos ajudar você a alcançar o tão desejado cargo público.

Nossos livros são elaborados por professores que atuam na área de Concursos Públicos. Assim a matéria é organizada de forma que otimize o tempo do candidato. Afinal corremos contra o tempo, por isso a preparação é muito importante.

Aproveitando, convidamos você para conhecer nossa linha de produtos "Cursos online", conteúdos preparatórios e por edital, ministrados pelos melhores professores do mercado.

Estar à frente é nosso objetivo, sempre.

Contamos com índice de aprovação de 87%\*.

O que nos motiva é a busca da excelência. Aumentar este índice é nossa meta.

Acesse **[www.novaconcursos.com.br](http://www.novaconcursos.com.br)** e conheça todos os nossos produtos.

Oferecemos uma solução completa com foco na sua aprovação, como: apostilas, livros, cursos online, questões comentadas e treinamentos com simulados online.

Desejamos-lhe muito sucesso nesta nova etapa da sua vida!

Obrigado e bons estudos!

\*Índice de aprovação baseado em ferramentas internas de medição.

## CURSO ONLINE



### PASSO 1

Acesse:

[www.novaconcursos.com.br/passaporte](http://www.novaconcursos.com.br/passaporte)



### PASSO 2

Digite o código do produto no campo indicado no site.

O código encontra-se no verso da capa da apostila.

\*Utilize sempre os 8 primeiros dígitos.

**Ex: JN001-19**



### PASSO 3

Pronto!

Você já pode acessar os conteúdos online.



# SUMÁRIO

## LÍNGUA PORTUGUESA

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ortografia.....                                                                                                                                                         | 01 |
| Estrutura e Formação das palavras.....                                                                                                                                  | 03 |
| Divisão Silábica.....                                                                                                                                                   | 05 |
| Vogais; Semivogais.....                                                                                                                                                 | 06 |
| Gênero, Número.....                                                                                                                                                     | 06 |
| Frases.....                                                                                                                                                             | 06 |
| Sinais de Pontuação.....                                                                                                                                                | 14 |
| Acentuação.....                                                                                                                                                         | 17 |
| Fonética e fonologia: Conceitos básicos; Classificação dos fonemas.....                                                                                                 | 19 |
| Relação entre palavras.....                                                                                                                                             | 22 |
| Uso da crase.....                                                                                                                                                       | 22 |
| sinônimos, homônimos e antônimos.....                                                                                                                                   | 25 |
| Fonemas e letras.....                                                                                                                                                   | 26 |
| Substantivo.....                                                                                                                                                        | 26 |
| Adjetivo.....                                                                                                                                                           | 32 |
| Artigo.....                                                                                                                                                             | 34 |
| Numeral.....                                                                                                                                                            | 35 |
| Advérbio.....                                                                                                                                                           | 38 |
| Verbos; Conjugação de verbos.....                                                                                                                                       | 39 |
| Pronomes.....                                                                                                                                                           | 55 |
| Preposição; Conjunção.....                                                                                                                                              | 62 |
| Interjeição.....                                                                                                                                                        | 62 |
| Encontros vocálicos; Encontros consonantais e dígrafo.....                                                                                                              | 63 |
| Tonicidade das palavras; Sílabas tônicas.....                                                                                                                           | 63 |
| Sujeito e predicado.....                                                                                                                                                | 63 |
| Formas nominais.....                                                                                                                                                    | 63 |
| Locuções verbais.....                                                                                                                                                   | 63 |
| Termos ligados ao verbo: Adjunto adverbial, Agente da Passiva, Objeto direto e indireto, Vozes Verbais.....                                                             | 63 |
| Termos Essenciais da Oração; Termos Integrantes da Oração; Termos Acessórios da Oração; Orações Coordenadas e Subordinadas; Período.....                                | 64 |
| Concordância nominal; Concordância verbal.....                                                                                                                          | 64 |
| Regência verbal; Vozes verbais; Regência nominal.....                                                                                                                   | 70 |
| Predicação verbal; Aposto; Vocativo.....                                                                                                                                | 75 |
| Derivação e Composição.....                                                                                                                                             | 75 |
| Uso do hífen.....                                                                                                                                                       | 75 |
| Voz ativa; Voz passiva; Voz reflexiva.....                                                                                                                              | 76 |
| Funções e Empregos das palavras “que” e “se”; Uso do “Porquê” .....                                                                                                     | 76 |
| Prefixos; Sufixos; Afixos; Radicais.....                                                                                                                                | 76 |
| Formas verbais seguidas de pronomes; Flexão nominal e verbal; Emprego de locuções; Sintaxe de Concordância; Sintaxe de Regência; Sintaxe de Colocação; Comparações..... | 77 |
| Criação de palavras.....                                                                                                                                                | 77 |

# SUMÁRIO

|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Uso do travessão.....                                                                                                                         | 77 |
| Discurso direto e indireto.....                                                                                                               | 77 |
| Imagens.....                                                                                                                                  | 78 |
| Pessoa do discurso.....                                                                                                                       | 78 |
| Relações entre nome e personagem História em quadrinhos.....                                                                                  | 78 |
| Relação entre ideias.....                                                                                                                     | 82 |
| Intensificações.....                                                                                                                          | 82 |
| Personificação.....                                                                                                                           | 82 |
| Oposição.....                                                                                                                                 | 82 |
| Provérbios.....                                                                                                                               | 82 |
| Discurso direto.....                                                                                                                          | 83 |
| Onomatopeias; Aliteração; Assonância; Repetições.....                                                                                         | 83 |
| Relações; Expressões ao pé da letra.....                                                                                                      | 83 |
| Palavras e ilustrações.....                                                                                                                   | 84 |
| Metáfora.....                                                                                                                                 | 84 |
| Associação de ideias.....                                                                                                                     | 84 |
| Denotação e Conotação.....                                                                                                                    | 85 |
| Eufemismo; Hipérbole; Ironia; Prosopopeia; Catacrese; Paradoxo; Metonímia; Elipse; Pleonismo; Silepse; Antítese; Sinestesia.....              | 87 |
| Vícios de Linguagem.....                                                                                                                      | 92 |
| ANÁLISE, COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO: Tipos de Comunicação: Descrição; Narração; Dissertação; Tipos de Discurso; Coesão Textual..... | 93 |

## MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Números inteiros; Números Naturais; Numeração decimal; Operações fundamentais como: Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação; Simplificação; Medindo o tempo: horas, minutos e segundos; Problemas matemáticos; radiciação; potenciação; máximo divisor comum; mínimo divisor comum;..... | 01 |
| Sistema de medidas: medidas de comprimento, superfície, volume, capacidade, tempo, massa, m <sup>2</sup> e metro linear; problemas usando as quatro operações.....                                                                                                                          | 23 |
| Conjunto de números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, operações, expressões (cálculo);.....                                                                                                                                                                                | 28 |
| Matemática Financeira; Porcentagem; Juros Simples e Composto;.....                                                                                                                                                                                                                          | 28 |
| Regras de três simples e composta;.....                                                                                                                                                                                                                                                     | 34 |
| Sistema Monetário Nacional (Real);.....                                                                                                                                                                                                                                                     | 37 |
| 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.....                                                                                             | 40 |
| Relação e Função: domínio, contradomínio e imagem; Função do 1º grau; função constante;.....                                                                                                                                                                                                | 46 |
| Razão e Proporção; Grandezas Proporcionais;.....                                                                                                                                                                                                                                            | 56 |
| Expressões Algébricas; Fração Algébrica;.....                                                                                                                                                                                                                                               | 59 |
| Sistemas de numeração;.....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 |

# SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Operações no conjunto dos números naturais; Operações fundamentais com números racionais; Múltiplos e divisores em $\mathbb{N}$ ; Radiciação; Conjunto de números fracionários; Operações fundamentais com números fracionários; Problemas com números fracionários; Números decimais;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 63  |
| Geometria Analítica; Geometria Espacial; Geometria Plana: Plano, Área, Perímetro, Ângulo, Reta, Segmento de Reta e Ponto; Teorema de Tales; Teorema de Pitágoras;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 63  |
| Noções de trigonometria;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 94  |
| Relação entre grandezas: tabelas e gráficos; Progressão Aritmética (PA) e Progressão Geométrica (PG);.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 98  |
| Sistemas Lineares;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 114 |
| Números complexos;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 117 |
| Função exponencial: equação e inequação exponencial; Função logarítmica;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 119 |
| Análise combinatória;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 119 |
| Probabilidade.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 126 |
| Estatística;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 130 |
| Função do 2º grau.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 131 |
| Trigonometria da 1ª volta: seno, cosseno, tangente, relação fundamental.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 131 |
| 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. Problemas lógicos com dados, figuras e palitos. 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..... | 131 |

# ÍNDICE

## LÍNGUA PORTUGUESA

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ortografia.....                                                                                                                          | 01 |
| Estrutura e Formação das palavras.....                                                                                                   | 03 |
| Divisão Silábica.....                                                                                                                    | 05 |
| Vogais; Semivogais.....                                                                                                                  | 06 |
| Gênero, Número.....                                                                                                                      | 06 |
| Frases.....                                                                                                                              | 06 |
| Sinais de Pontuação.....                                                                                                                 | 14 |
| Acentuação.....                                                                                                                          | 17 |
| Fonética e fonologia: Conceitos básicos; Classificação dos fonemas.....                                                                  | 19 |
| Relação entre palavras.....                                                                                                              | 22 |
| Uso da crase.....                                                                                                                        | 22 |
| sinônimos, homônimos e antônimos.....                                                                                                    | 25 |
| Fonemas e letras.....                                                                                                                    | 26 |
| Substantivo.....                                                                                                                         | 26 |
| Adjetivo.....                                                                                                                            | 32 |
| Artigo.....                                                                                                                              | 34 |
| Numeral.....                                                                                                                             | 35 |
| Advérbio.....                                                                                                                            | 38 |
| Verbos; Conjugação de verbos.....                                                                                                        | 39 |
| Pronomes.....                                                                                                                            | 55 |
| Preposição; Conjunção.....                                                                                                               | 62 |
| Interjeição.....                                                                                                                         | 62 |
| Encontros vocálicos; Encontros consonantais e dígrafo.....                                                                               | 63 |
| Tonicidade das palavras; Sílabas tônicas.....                                                                                            | 63 |
| Sujeito e predicado.....                                                                                                                 | 63 |
| Formas nominais.....                                                                                                                     | 63 |
| Locuções verbais.....                                                                                                                    | 63 |
| Termos ligados ao verbo: Adjunto adverbial, Agente da Passiva, Objeto direto e indireto, Vozes Verbais.....                              | 63 |
| Termos Essenciais da Oração; Termos Integrantes da Oração; Termos Acessórios da Oração; Orações Coordenadas e Subordinadas; Período..... | 64 |
| Concordância nominal; Concordância verbal.....                                                                                           | 64 |
| Regência verbal; Vozes verbais; Regência nominal.....                                                                                    | 70 |
| Predicação verbal; Aposto; Vocativo.....                                                                                                 | 75 |
| Derivação e Composição.....                                                                                                              | 75 |
| Uso do hífen.....                                                                                                                        | 75 |
| Voz ativa; Voz passiva; Voz reflexiva.....                                                                                               | 76 |
| Funções e Empregos das palavras “que” e “se”; Uso do “Porquê”.....                                                                       | 76 |
| Prefixos; Sufixos; Afixos; Radicais.....                                                                                                 | 76 |

# ÍNDICE

## LÍNGUA PORTUGUESA

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Formas verbais seguidas de pronomes; Flexão nominal e verbal; Emprego de locuções; Sintaxe de Concordância; Sintaxe de Regência; Sintaxe de Colocação; Comparações..... | 77 |
| Criação de palavras.....                                                                                                                                                | 77 |
| Uso do travessão.....                                                                                                                                                   | 77 |
| Discurso direto e indireto.....                                                                                                                                         | 77 |
| Imagens.....                                                                                                                                                            | 78 |
| Pessoa do discurso.....                                                                                                                                                 | 78 |
| Relações entre nome e personagem História em quadrinhos.....                                                                                                            | 78 |
| Relação entre ideias.....                                                                                                                                               | 82 |
| Intensificações.....                                                                                                                                                    | 82 |
| Personificação.....                                                                                                                                                     | 82 |
| Oposição.....                                                                                                                                                           | 82 |
| Provérbios.....                                                                                                                                                         | 82 |
| Discurso direto.....                                                                                                                                                    | 83 |
| Onomatopeias; Aliteração; Assonância; Repetições.....                                                                                                                   | 83 |
| Relações; Expressões ao pé da letra.....                                                                                                                                | 83 |
| Palavras e ilustrações.....                                                                                                                                             | 84 |
| Metáfora.....                                                                                                                                                           | 84 |
| Associação de ideias.....                                                                                                                                               | 84 |
| Denotação e Conotação.....                                                                                                                                              | 85 |
| Eufemismo; Hipérbole; Ironia; Prosopopeia; Catacrese; Paradoxo; Metonímia; Elipse; Pleonismo; Silepse; Antítese; Sinestesia.....                                        | 87 |
| Vícios de Linguagem.....                                                                                                                                                | 92 |
| ANÁLISE, COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO: Tipos de Comunicação: Descrição; Narração; Dissertação; Tipos de Discurso; Coesão Textual.....                           | 93 |



## ORTOGRAFIA

A ortografia é a parte da Fonologia que trata da correta grafia das palavras. É ela quem ordena qual som devem ter as letras do alfabeto. Os vocábulos de uma língua são grafados segundo acordos ortográficos.

A maneira mais simples, prática e objetiva de aprender ortografia é realizar muitos exercícios, ver as palavras, familiarizando-se com elas. O conhecimento das regras é necessário, mas não basta, pois há inúmeras exceções e, em alguns casos, há necessidade de conhecimento de etimologia (origem da palavra).

### 1. Regras ortográficas

#### A) O fonema S

São escritas com S e não C/Ç

- Palavras substantivadas derivadas de verbos com radicais em **nd, rg, rt, pel, corr e sent**: *pretender* - *pretensão* / *expandir* - *expansão* / *ascender* - *ascensão* / *inverter* - *inversão* / *aspergir* - *aspersão* / *submergir* - *submersão* / *divertir* - *diversão* / *impelir* - *impulsivo* / *compelir* - *compulsório* / *repelir* - *repulsa* / *recorrer* - *recurso* / *discorrer* - *discurso* / *sentir* - *sensível* / *consentir* - *consensual*.

#### São escritos com SS e não C e Ç

- Nomes derivados dos verbos cujos radicais terminem em **gred, ced, prim** ou com verbos terminados por **tir** ou **-meter**: *agredir* - *agressivo* / *imprimir* - *impressão* / *admitir* - *admissão* / *ceder* - *cessão* / *exceder* - *excesso* / *percutir* - *percussão* / *regredir* - *regressão* / *oprimir* - *opressão* / *comprometer* - *compromisso* / *submeter* - *submissão*.
- Quando o prefixo termina com vogal que se junta com a palavra iniciada por "s". Exemplos: *a* + *simétrico* - *assimétrico* / *re* + *surgir* - *ressurgir*.
- No pretérito imperfeito simples do subjuntivo. Exemplos: *ficasse, falasse*.

#### São escritos com C ou Ç e não S e SS

- Vocábulos de origem árabe: *cetim, açucena, açúcar*.
- Vocábulos de origem tupi, africana ou exótica: *cipó, Juçara, caçula, cachaca, cacique*.
- Sufixos **aça, aço, ação, çar, ecer, iça, nça, uça, uçu, uço**: *barcaça, ricaço, aguçar, empalidecer, caniça, caniço, esperança, carapuça, dentuço*.
- Nomes derivados do verbo **ter**: *abster* - *abstenção* / *deter* - *detenção* / *ater* - *atenção* / *reter* - *retenção*.
- Após ditongos: *foice, coice, traição*.
- Palavras derivadas de outras terminadas em **-te, to(r)**: *marte* - *marciano* / *infrator* - *infração* / *absorto* - *absorção*.

#### B) O fonema z

São escritos com S e não Z

- Sufixos: *ês, esa, esia, e isa*, quando o radical é substantivo, ou em gentílicos e títulos nobiliárquicos: *freguês, freguesa, freguesia, poetisa, baronesa, princesa*.

- Sufixos gregos: **ase, ese, ise e ose**: *catequese, metamorfose*.
- Formas verbais **pôr e querer**: *pôs, pus, quisera, quis, quiseste*.
- Nomes derivados de verbos com radicais terminados em **"d"**: *aludir* - *alusão* / *decidir* - *decisão* / *empreender* - *empresa* / *difundir* - *difusão*.
- Diminutivos cujos radicais terminam com **"s"**: *Luís* - *Luisinho* / *Rosa* - *Rosinha* / *lápiz* - *lapisinho*.
- Após ditongos: *coisa, pausa, pouso, causa*.
- Verbos derivados de nomes cujo radical termina com **"s"**: *análise* + *ar* - *analisar* / *pesquis(a)* + *ar* - *pesquisar*.

#### São escritos com Z e não S

- Sufixos **"ez"** e **"eza"** das palavras derivadas de adjetivo: *macio* - *maciez* / *rico* - *riqueza* / *belo* - *beleza*.

Sufixos **"izar"** (desde que o radical da palavra de origem não termine com s): *final* - *finalizar* / *concreto* - *concretizar*.

- Consoante de ligação se o radical não terminar com "s": *pé* + *inho* - *pezinho* / *café* + *al* - *cafezal*

**Exceção:** *lápiz* + *inho* - *lapisinho*.

#### C) O fonema j

São escritas com G e não J

- Palavras de **origem grega ou árabe**: *tigela, girafa, gesso*.
- Estrangeirismo, cuja letra G é originária: *sargento, gim*.
- Terminações: **agem, igem, ugem, ege, oge** (com poucas exceções): *imagem, vertigem, penugem, bege, fuge*.

**Exceção:** *pajem*.

- Terminações: *ágio, égio, ígio, ógio, ugio*: *sortilégio, litígio, relógio, refúgio*.
- Verbos terminados em **ger/gir**: *emergir, eleger, fugir, mugir*.
- Depois da letra "r" com poucas exceções: *emergir, surgir*.
- Depois da letra "a", desde que não seja radical terminado com j: *ágil, agente*.

#### São escritas com J e não G

- Palavras de origem latinas: *jeito, majestade, hoje*.
- Palavras de origem árabe, africana ou exótica: *jiboia, manjerona*.
- Palavras terminadas com **aje**: *ultraje*.

#### D) O fonema ch

São escritas com X e não CH

- Palavras de origem tupi, africana ou exótica: *abacaxi, xucro*.
- Palavras de origem inglesa e espanhola: *xampu, lagartixa*.
- Depois de ditongo: *frouxo, feixe*.
- Depois de **"en"**: *enxurrada, enxada, enxoval*.

**Exceção:** quando a palavra de origem não derive de outra iniciada com ch - *Cheio* - (*enchente*)

**São escritas com CH e não X**

- Palavras de origem estrangeira: *chave, chumbo, chassi, mochila, espadachim, chope, sanduíche, sal-sicha*.

**E) As letras "e" e "i"**

- Ditongos nasais são escritos com "e": *mãe, põem*. Com "i", só o ditongo interno *cãibra*.
- Verbos que apresentam infinitivo em **-oar, -uar** são escritos com "e": *caçoe, perdoe, tumultue*. Escrevemos com "i", os verbos com infinitivo em **-air, -oer e -uir**: *traí, dói, possui, contribui*.

**FIQUE ATENTO!**

Há palavras que mudam de sentido quando substituímos a grafia "e" pela grafia "i": *área* (superfície), *ária* (melodia) / *delatar* (denunciar), *dilatar* (expandir) / *emergir* (vir à tona), *imergir* (mergulhar) / *peão* (de estância, que anda a pé), *pião* (brinquedo).

**#FicaDica**

Se o dicionário ainda deixar dúvida quanto à ortografia de uma palavra, há a possibilidade de consultar o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP), elaborado pela Academia Brasileira de Letras. É uma obra de referência até mesmo para a criação de dicionários, pois traz a grafia atualizada das palavras (sem o significado). Na Internet, o endereço é [www.academia.org.br](http://www.academia.org.br).

**2. Informações importantes**

Formas variantes são as que admitem grafias ou pronúncias diferentes para palavras com a mesma significação: *aluguel/aluguer, assobiar/assoviar, catorze/quatorze, dependurar/pendurar, flecha/frecha, germe/gérmen, infarto/enfarte, louro/loiro, percentagem/porcentagem, relampejar/relampear/relampar/relampadar*.

Os símbolos das unidades de medida são escritos sem ponto, com letra minúscula e sem "s" para indicar plural, sem espaço entre o algarismo e o símbolo: *2kg, 20km, 120km/h*.

**Exceção** para litro (L): *2 L, 150 L*.

Na indicação de horas, minutos e segundos, não deve haver espaço entre o algarismo e o símbolo: *14h, 22h30min, 14h23'34"* (= quatorze horas, vinte e três minutos e trinta e quatro segundos).

O símbolo do real antecede o número sem espaço: *R\$1.000,00*. No cifrão deve ser utilizada apenas uma barra vertical (\$).

**ALGUNS USOS ORTOGRÁFICOS ESPECIAIS****1. Por que / por quê / porquê / porque****POR QUE (separado e sem acento)**

É usado em:

- interrogações diretas (longe do ponto de interrogação) = **Por que** você não veio ontem?
- interrogações indiretas, nas quais o "que" equivale a "qual razão" ou "qual motivo" = Perguntei-lhe **por que** faltara à aula ontem.
- equivalências a "pelo(a) qual" / "pelos(as) quais" = Ignoro o motivo **por que** ele se demitiu.

**POR QUÊ (separado e com acento)****Usos:**

- como pronome interrogativo, quando colocado no fim da frase (perto do ponto de interrogação) = Você faltou. **Por quê?**
- quando isolado, em uma frase interrogativa = **Por quê?**

**PORQUE (uma só palavra, sem acento gráfico)****Usos:**

- como conjunção coordenativa explicativa (equivale a "pois", "porquanto"), precedida de pausa na escrita (pode ser vírgula, ponto-e-vírgula e até ponto final) = Compre agora, **porque** há poucas peças.
- como conjunção subordinativa causal, substituível por "pela causa", "razão de que" = Você perdeu **porque** se antecipou.

**PORQUÊ (uma só palavra, com acento gráfico)****Usos:**

- como substantivo, com o sentido de "causa", "razão" ou "motivo", admitindo pluralização (*porquês*). Geralmente é precedido por artigo = Não sei o **porquê** da discussão. É uma pessoa cheia de **porquês**.
- ONDE / AONDE**

**Onde** = empregado com verbos que não expressam a ideia de movimento = **Onde** você está?

**Aonde** = equivale a "para onde". É usado com verbos que expressam movimento = **Aonde** você vai?

**3. MAU / MAL**

**Mau** = é um adjetivo, antônimo de "bom". Usa-se como qualificação = O **mau** tempo passou. / Ele é um **mau** elemento.

**Mal** = pode ser usado como

- conjunção temporal, equivalente a "assim que", "logo que", "quando" = **Mal** se levantou, já saiu.
- advérbio de modo (antônimo de "bem") = Você foi **mal** na prova?

3. substantivo, podendo estar precedido de artigo ou pronome = *Há males que vêm pra bem! / O mal não compensa.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SACCONI, Luiz Antônio. *Nossa gramática completa Sacconi*. 30.<sup>a</sup> ed. Rev. São Paulo: Nova Geração, 2010.

*Português linguagens: volume 1* / Wiliam Roberto Ce-reja, Thereza Cochar Magalhães. – 7.<sup>a</sup> ed. Reform. – São Paulo: Saraiva, 2010.

*Português: novas palavras: literatura, gramática, reda-ção* / Emília Amaral... [et al.]. – São Paulo: FTD, 2000.

CAMPEDELLI, Samira Yousseff. *Português – Literatura, Produção de Textos & Gramática*. Volume único / Samira Yousseff, Jésus Barbosa Souza. – 3.<sup>a</sup> edição – São Paulo: Saraiva, 2002.

#### SITE

<http://www.pciconcursos.com.br/aulas/portugues/ortografia>

## ESTRUTURA E FORMAÇÃO DAS PALAVRAS

### ESTRUTURA DAS PALAVRAS

As palavras podem ser analisadas sob o ponto de vista de sua estrutura significativa. Para isso, nós as dividi-mos em seus menores elementos (partes) possuidores de sentido. A palavra *inexplicável*, por exemplo, é constituída por três elementos significativos:

*In* = elemento indicador de negação

*Explic* – elemento que contém o significado básico da palavra

*Ável* = elemento indicador de possibilidade

Estes elementos formadores da palavra recebem o nome de **morfemas**. Através da união das informações contidas nos três morfemas de *inexplicável*, pode-se entender o significado pleno dessa palavra: “aquilo que não tem possibilidade de ser explicado, que não é possível tornar claro”.

**Morfemas** = são as menores unidades significativas que, reunidas, formam as palavras, dando-lhes sentido.

#### 1. Classificação dos morfemas

**A) Radical, lexema ou semantema** – é o elemento portador de significado. É através do radical que podemos formar outras palavras comuns a um grupo de palavras da mesma família. Exemplo: *pequeno, pequenininho, pequenez*. O conjunto de palavras que se agrupam em torno de um mesmo radical denomina-se **família de palavras**.

**B) Afixos** – elementos que se juntam ao radical antes (os **prefixos**) ou depois (**sufixos**) dele. Exemplo: *beleza* (sufixo), *prever* (prefixo), *infiel* (prefixo).

**C) Desinências** - Quando se conjuga o verbo **amar**, obtêm-se formas como *amava, amavas, amava, amávamos, amáveis, amavam*. Estas modificações ocorrem à medida que o verbo vai sendo flexio-nado em número (singular e plural) e pessoa (pri-meira, segunda ou terceira). Também ocorrem se modificarmos o tempo e o modo do verbo (*ama-va, amara, amasse*, por exemplo). Assim, podemos concluir que existem morfemas que indicam as fle-xões das palavras. Estes morfemas sempre surgem no fim das palavras variáveis e recebem o nome de **desinências**. Há **desinências nominais** e **desinên-cias verbais**.

**C.1 Desinências nominais:** indicam o gênero e o número dos nomes. Para a indicação de gênero, o português costuma opor as desinências **-o/-a**: *ga-roto/garota; menino/menina*. Para a indicação de número, costuma-se utilizar o morfema **-s**, que in-dica o plural em oposição à ausência de morfema, que indica o singular: *garoto/garotos; garota/ga-rotas; menino/meninos; menina/meninas*. No caso dos nomes terminados em **-r** e **-z**, a desinência de plural assume a forma **-es**: *mar/mares; revólver/re-vólveres; cruz/cruzes*.

**C.2 Desinências verbais:** em nossa língua, as desi-nências verbais pertencem a dois tipos distintos. Há desinências que indicam o modo e o tempo (**desinências modo-temporais**) e outras que indi-cam o número e a pessoa dos verbos (**desinência número-pessoais**):

*cant-á-va-mos*:

*cant*: radical / **-á-**: vogal temática / **-va-**: desinência modo-temporal (caracteriza o pretérito imperfeito do in-dicativo) / **-mos**: desinência número-pessoal (caracteriza a primeira pessoa do plural)

*cant-á-sse-is*:

*cant*: radical / **-á-**: vogal temática / **-sse-**: desinência modo-temporal (caracteriza o pretérito imperfeito do subjuntivo) / **-is**: desinência número-pessoal (caracteriza a segunda pessoa do plural)

#### D) Vogal temática

Entre o radical *cant-* e as desinências verbais, surge sempre o morfema **-a**. Este morfema, que liga o radical às desinências, é chamado de **vogal temá-tica**. Sua função é ligar-se ao radical, constituindo o chamado **tema**. É ao tema (*radical + vogal temá-tica*) que se acrescentam as desinências. Tanto os verbos como os nomes apresentam vogais temá-ticas. No caso dos verbos, a vogal temática indica as conjugações: **-a** (da 1.<sup>a</sup> conjugação = cantar), **-e** (da 2.<sup>a</sup> conjugação = escrever) e **-i** (3.<sup>a</sup> conjugação = partir).

**D.1 Vogais temáticas nominais:** São **-a, -e, e -o**, quando átonas finais, como em *mesa, artista, per-da, escola, base, combate*. Nestes casos, não pode-ríamos pensar que essas terminações são desinên-cias indicadoras de gênero, pois *mesa* e *escola*, por

exemplo, não sofrem esse tipo de flexão. É a estas vogais temáticas que se liga a desinência indicadora de plural: *mesa-s, escola-s, perda-s*. Os nomes terminados em vogais tônicas (*sofá, café, cipó, caqui*, por exemplo) não apresentam vogal temática.

**D.2 Vogais temáticas verbais:** São *-a, -e* e *-i*, que caracterizam três grupos de verbos a que se dá o nome de *conjugações*. Assim, os verbos cuja vogal temática é *-a* pertencem à primeira conjugação; aqueles cuja vogal temática é *-e* pertencem à segunda conjugação e os que têm vogal temática *-i* pertencem à terceira conjugação.

#### E) Interfixos

São os elementos (vogais ou consoantes) que se intercalam entre o radical e o sufixo, para facilitar ou mesmo possibilitar a leitura de uma determinada palavra. Por exemplo:

Vogais: frutífero, gasômetro, carnívoro.

Consoantes: cafezal, sonolento, friorento.

## 2. Formação das Palavras

Há em Português *palavras primitivas, palavras derivadas, palavras simples, palavras compostas*.

**A) Palavras primitivas:** aquelas que, na língua portuguesa, não provêm de outra palavra: *pedra, flor*.

**B) Palavras derivadas:** aquelas que, na língua portuguesa, provêm de outra palavra: *pedreiro, floricultura*.

**C) Palavras simples:** aquelas que possuem um só radical: *azeite, cavalo*.

**D) Palavras compostas:** aquelas que possuem mais de um radical: *couve-flor, planalto*.

As palavras compostas podem ou não ter seus elementos ligados por hífen.

### 2.1. Processos de Formação de Palavras

Na Língua Portuguesa há muitos processos de formação de palavras. Entre eles, os mais comuns são *a derivação, a composição, a onomatopeia, a abreviação* e o *hibridismo*.

### 2.2. Derivação por Acréscimo de Afixos

É o processo pelo qual se obtêm palavras novas (derivadas) pela anexação de afixos à palavra primitiva. A derivação pode ser: *prefixal, sufixal* e *parassintética*.

**A) Prefixal (ou prefixação):** a palavra nova é obtida por acréscimo de prefixo.

|           |              |   |            |             |
|-----------|--------------|---|------------|-------------|
| <i>In</i> | <i>feliz</i> | / | <i>des</i> | <i>leal</i> |
| Prefixo   | radical      |   | prefixo    | radical     |

**B) Sufixal (ou sufixação):** a palavra nova é obtida por acréscimo de sufixo.

|              |              |   |             |             |
|--------------|--------------|---|-------------|-------------|
| <i>Feliz</i> | <i>mente</i> | / | <i>leal</i> | <i>dade</i> |
| Radical      | sufixo       |   | radical     | sufixo      |

**C) Parassintética:** a palavra nova é obtida pelo acréscimo **simultâneo** de prefixo e sufixo. Por parassíntese formam-se principalmente verbos.

|           |              |             |
|-----------|--------------|-------------|
| <i>En</i> | <i>trist</i> | <i>ecer</i> |
| Prefixo   | radical      | sufixo      |

|           |             |             |
|-----------|-------------|-------------|
| <i>En</i> | <i>tard</i> | <i>ecer</i> |
| prefixo   | radical     | sufixo      |

Há dois casos em que a palavra derivada é formada sem que haja a presença de afixos. São eles: *a derivação regressiva* e *a derivação imprópria*.

### 2.3. Derivação

• **Derivação regressiva:** a palavra nova é obtida por redução da palavra primitiva. Ocorre, sobretudo, na formação de substantivos derivados de verbos. *janta* (substantivo) - deriva de *jantar* (verbo) / *pescar* (verbo) - deriva de *pescado* (substantivo)

• **Derivação imprópria:** a palavra nova (derivada) é obtida pela mudança de categoria gramatical da palavra primitiva. Não ocorre, pois, alteração na forma, mas somente na classe gramatical.

*Não entendi o porquê da briga.* (o substantivo "porquê" deriva da conjunção *porque*)

*Seu olhar me fascina!* (*olhar* aqui é substantivo, deriva do verbo *olhar*).



#### #FicaDica

A derivação regressiva "mexe" na estrutura da palavra, geralmente transforma verbos em substantivos: *caça* = deriva de *caçar*, *saque* = deriva de *sacar*

A derivação imprópria não "mexe" com a palavra, apenas faz com que ela pertença a uma classe gramatical "imprópria" da qual ela realmente, ou melhor, costumeiramente faz parte. A alteração acontece devido à presença de outros termos, como artigos, por exemplo:

*O verde das matas!* (o adjetivo "verde" passou a funcionar como substantivo devido à presença do artigo "o")

### 2.4. Composição

Haverá composição quando se juntarem dois ou mais radicais para formar uma nova palavra. Há dois tipos de composição: *justaposição* e *aglutinação*.

**A) Justaposição:** ocorre quando os elementos que formam o composto são postos lado a lado, ou seja, justapostos: *para-raios, corre-corre, guarda-roupa, segunda-feira, girassol*.

**B) Composição por aglutinação:** ocorre quando os elementos que formam o composto aglutinam-se e pelo menos um deles perde sua integridade sonora: *aguardente* (*água + ardente*), *planalto* (*plano + alto*), *pernalta* (*perna + alta*), *vinagre* (*vinho + acre*).

**Onomatopeia** - é a palavra que procura reproduzir certos sons ou ruídos: *reco-reco, tique-taque, fom-fom*.

# ÍNDICE

## MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Números inteiros; Números Naturais; Numeração decimal; Operações fundamentais como: Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação; Simplificação; Medindo o tempo: horas, minutos e segundos; Problemas matemáticos; radiação; potenciação; máximo divisor comum; mínimo divisor comum;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 01  |
| Sistema de medidas: medidas de comprimento, superfície, volume, capacidade, tempo, massa, $m^2$ e metro linear; problemas usando as quatro operações.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23  |
| Conjunto de números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, operações, expressões (cálculo);.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 28  |
| Matemática Financeira; Porcentagem; Juros Simples e Composto;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28  |
| Regras de três simples e composta;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 34  |
| Sistema Monetário Nacional (Real);.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 37  |
| 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.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40  |
| Relação e Função: domínio, contradomínio e imagem; Função do 1º grau; função constante;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 46  |
| Razão e Proporção; Grandezas Proporcionais;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 56  |
| Expressões Algébricas; Fração Algébrica;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 59  |
| Sistemas de numeração;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60  |
| Operações no conjunto dos números naturais; Operações fundamentais com números racionais; Múltiplos e divisores em $N$ ; Radiação; Conjunto de números fracionários; Operações fundamentais com números fracionários; Problemas com números fracionários; Números decimais;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 63  |
| Geometria Analítica; Geometria Espacial; Geometria Plana: Plano, Área, Perímetro, Ângulo, Reta, Segmento de Reta e Ponto; Teorema de Tales; Teorema de Pitágoras;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 63  |
| Noções de trigonometria;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 94  |
| Relação entre grandezas: tabelas e gráficos; Progressão Aritmética (PA) e Progressão Geométrica (PG);.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 98  |
| Sistemas Lineares;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 114 |
| Números complexos;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 117 |
| Função exponencial: equação e inequação exponencial; Função logarítmica;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 119 |
| Análise combinatória;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 119 |
| Probabilidade.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 126 |
| Estatística;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 130 |
| Função do 2º grau.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 131 |
| Trigonometria da 1ª volta: seno, cosseno, tangente, relação fundamental.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 131 |
| 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. Problemas lógicos com dados, figuras e palitos. 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..... | 131 |



**NÚMEROS INTEIROS; NÚMEROS NATURAIS; NUMERAÇÃO DECIMAL; OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COMO: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, DIVISÃO E MULTIPLICAÇÃO; SIMPLIFICAÇÃO; MEDINDO O TEMPO: HORAS, MINUTOS E SEGUNDOS; PROBLEMAS MATEMÁTICOS; RADICIAÇÃO; POTENCIAÇÃO; MÁXIMO DIVISOR COMUM; MÍNIMO DIVISOR COMUM;**

## CONJUNTOS

O conceito de conjunto é um conceito primitivo e, portanto, não existe uma definição clara para tal. Porém, conjuntos fazem parte do dia a dia de todas as pessoas nas mais diversas situações: conjunto de pessoas, conjunto de objetos, conjunto de arquivos em um computador, conjunto de fotografias.

Considere, em uma empresa, uma equipe de trabalho com 4 membros. Essa equipe nada mais é do que um conjunto de pessoas, onde cada um dos membros é um elemento desse conjunto.

## CLASSIFICAÇÃO DE CONJUNTOS

### Conjunto Finito

Um conjunto finito é um conjunto que possui um número limitado (finito) de elementos. Por exemplo, o conjunto dos números naturais, ímpares e inferiores a 10. Esse conjunto contém apenas os elementos 1, 3, 5, 7 e 9. O conjunto é expresso por:  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

Note que o conjunto é expresso por uma letra maiúscula e os elementos são apresentados entre colchetes

### Conjunto Infinito

Um conjunto infinito é um conjunto que possui um número ilimitado (infinito) de elementos. Por exemplo, o conjunto dos números naturais e pares maiores do que 1. Não há um número limitado de números naturais e pares, começa com 2, 4, 6... e assim sucessivamente. O conjunto é expresso por:  $B = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$

### Conjunto Vazio

Um conjunto vazio é um conjunto que não possui elementos. Por exemplo, o conjunto dos números múltiplos de 10, maiores do que 1 e menores do que 2. Como é possível notar, não há nenhum múltiplo de 10 entre 1 e 9, portanto esse conjunto não possui elementos. O conjunto é expresso por:  $C = \emptyset$  ou  $C = \{\}$

### Conjunto Unitário

Um conjunto unitário é um conjunto que possui um único elemento. Por exemplo, o conjunto dos números pares maiores do que 3 e menores do que 5. Nota-se que

o único número par maior do que 3 e menor do que 5 é o número 4 e, portanto, é o único elemento do conjunto. Assim, o conjunto é unitário e expresso por:  $D = \{4\}$ .

## REPRESENTAÇÃO

Há três formas principais para representar conjuntos: compreensão, extensão e diagrama de Venn. Cada uma delas possui características específicas.

### Compreensão

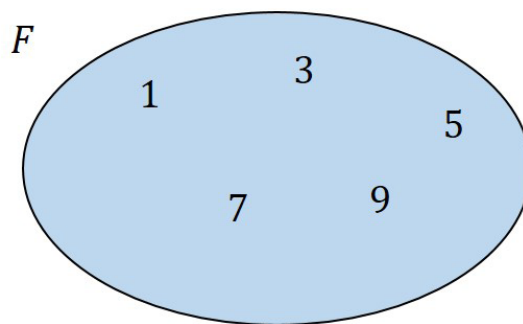
Nesse tipo de representação, o conjunto é expresso de modo a apresentar uma característica dos seus elementos. Por exemplo, o conjunto dos números pares, nessa representação é expresso por:  $E = \{y | y \text{ é um número par}\}$  onde  $y$  representa qualquer elemento do conjunto.

### Extensão

Nesse tipo de representação, o conjunto é apresentado com todos os seus elementos. Os elementos são apresentados entre chaves e separados por vírgulas. Por exemplo, o conjunto dos números naturais, ímpares e menores do que 10:  $F = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

### Diagrama de Venn

Esse tipo de representação, nada mais é do que uma representação gráfica onde os elementos do conjunto são apresentados dentro de uma forma geométrica. Por exemplo, o mesmo conjunto apresentado acima (números naturais, ímpares e menores do que 10), pode ser expresso em um diagrama de Venn:



## RELAÇÕES ENTRE ELEMENTOS E CONJUNTOS

Aqui são apresentadas as relações: entre elemento e conjunto e entre conjuntos.

### RELAÇÃO ENTRE ELEMENTO E CONJUNTO

Quando se analisa a relação entre um elemento e um conjunto há duas possibilidades: ou o elemento pertence ao conjunto ou não pertence ao conjunto. A essa relação, dá-se o nome de pertinência. Abaixo, um exemplo:

Conjunto  $X = \{1, 5, 10, 15, 20\}$

O elemento 1 pertence ao conjunto X. O símbolo que indica essa relação é:  $\in$ . Assim, a relação é expressa por  $1 \in X$ .

O elemento 4 não pertence ao conjunto X. O símbolo que indica essa relação é:  $\notin$ . Assim, a relação é expressa por:  $4 \notin X$ .

## RELAÇÃO ENTRE CONJUNTOS

Quando se analisa a relação entre dois conjuntos, há duas possibilidades: ou um conjunto está contido em outro ou não está contido. A essa relação dá-se o nome de continência. Para explicar essa relação, é necessário definir o conceito de subconjunto. A seguir um exemplo:

Sejam dois conjuntos  $Y = \{1, 2, 3\}$  e  $Z = \{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$ .

Nota-se que todos os elementos do conjunto Y pertencem ao conjunto Z. Assim, diz-se que Y é um subconjunto de Z e, portanto, Y está contido em Z. O símbolo que indica essa relação é:  $\subset$ . Assim a relação é expressa por:  $Y \subset Z$ .

Sejam, agora, dois outros conjuntos  $W = \{1, 3, 5\}$  e  $T = \{1, 2, 3, 8, 10\}$ .

Nota-se que nem todos os elementos do conjunto W pertencem ao conjunto T. Assim, W não está contido em T (pelo menos um elemento de W não pertence a T). O símbolo que indica essa relação é:  $\not\subset$ . Assim, a relação é expressa por:  $W \not\subset T$ .



### FIQUE ATENTO!

A relação de um conjunto unitário e outro conjunto é de continência e não de pertinência. Seja:  $A = \{2, 4, 6\}$ , diz-se que  $\{4\} \subset A$  e não que  $\{4\} \in A$ .

### Subconjuntos

Da definição de subconjunto, decorrem três premissas

- Todo conjunto é subconjunto de si mesmo, ou seja,  $X \subset X$ .
- Se  $X \subset Y$  e  $Y \subset X$  então  $X \equiv Y$ .
- O conjunto vazio é subconjunto de todo e qualquer conjunto, ou seja:  $\emptyset \subset X$ .

### Igualdade de conjuntos

Diz-se que dois conjuntos são iguais se e somente se ambos possuem os mesmos elementos. Se houver ao menos um elemento diferente em um dos conjuntos, não se pode dizer que ambos são iguais. A seguir, um exemplo:

Sejam os conjuntos:  $X = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $Z = \{1, 2, 3, 4\}$ .

Os conjuntos X e Z possuem os mesmos elementos e, portanto, são iguais:  $X \equiv Z$ . Já o conjunto Y não é igual a nenhum dos outros dois, pois tem um elemento diferente de ambos (elemento 5).

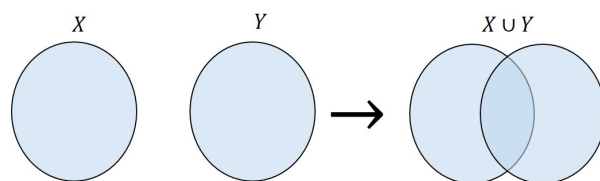
## OPERAÇÕES ENTRE CONJUNTOS

### UNIÃO DE CONJUNTOS

Para explicar a união de conjuntos, será utilizado um exemplo. Sejam dois conjuntos  $X = \{10, 20, 30, 40\}$  e  $Y = \{30, 40, 50, 60\}$ . A união desses dois conjuntos resulta em um terceiro conjunto, Z, que é expresso por:  $Z = \{10,$

$20, 30, 40, 50, 60\}$ . Note que o conjunto Z contém todos os elementos de X e Y, sem repetir os elementos em comum. Essa operação é representada por:  $X \cup Y$ .

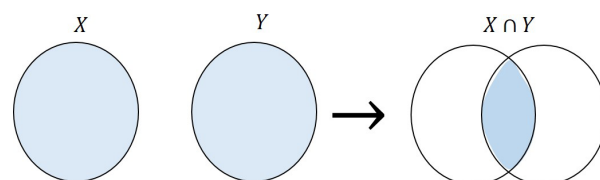
É possível visualizar a operação utilizando o diagrama de Venn:



### INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS

Para explicar a intersecção de conjuntos, será o exemplo anterior. Sejam dois conjuntos  $X = \{10, 20, 30, 40\}$  e  $Y = \{30, 40, 50, 60\}$ . A intersecção desses dois conjuntos resulta em um terceiro conjunto, Z, que é expresso por:  $Z = \{30, 40\}$ . Note que o conjunto Z contém todos os elementos que pertencem tanto ao conjunto X quanto ao conjunto Y. Essa operação é representada por:  $Z = X \cap Y$ .

É possível visualizar a operação utilizando o diagrama de Venn:



### Quantidade de elementos no conjunto união

A quantidade de elementos, ou número de elementos, de qualquer conjunto é denotado da seguinte forma:  $n(X)$  representa o número de elementos do conjunto. O número de elementos do conjunto união é calculado por:

$$n(X \cup Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cap Y)$$

Ou seja, o número de elementos do conjunto união consiste na soma do número de elementos de cada um dos conjuntos subtraído do número de elementos da intersecção entre os dois conjuntos. Como os elementos em comum a ambos pertencem aos dois conjuntos, é necessário subtrair  $n(X \cap Y)$  para não contar esses elementos duas vezes.

### DIFERENÇA ENTRE CONJUNTOS

Para explicar a diferença entre conjuntos, será dado um exemplo. Sejam dois conjuntos  $X = \{10, 20, 30, 40\}$  e  $Y = \{30, 40, 50, 60\}$ . A diferença entre esses dois conjuntos, nessa ordem (ou seja,  $X - Y$ ), resulta em um terceiro conjunto, Z, que é expresso por:  $Z = \{10, 20\}$ . Note que o conjunto Z contém todos os elementos que pertencem tanto ao conjunto X excluindo os elementos em comum com o conjunto Y. Essa operação é representada por:  $Z = X - Y$ .

Se a diferença fosse  $Z = Y - X$ , o resultado seria  $Z = \{50, 60\}$ . Em resumo, o conjunto diferença contém todos os elementos do primeiro conjunto excluindo-se os elementos em comum com o segundo conjunto.

Se o segundo conjunto (Y) for um subconjunto do primeiro (X), a diferença é expressa por  $C_{x \setminus y}$ , onde lê-se complementar de Y em relação a X.

## PROBLEMAS

É comum encontrar em diversas provas problemas que precisam de noções de conjuntos para serem resolvidos. São problemas que requerem o uso do diagrama de Venn e têm uma mecânica característica de solução. A seguir será apresentado um exemplo:

Uma pesquisa foi feita com os funcionários de uma empresa, para ver quais eram as preferências alimentícias de cada um deles. Para isso, foi perguntado se o funcionário come carne vermelha, frango, peixe ou não come nenhum tipo de carne. Após entrevistar os 200 funcionários, chegou-se aos seguintes resultados:

110 funcionários comem carne vermelha

100 funcionários comem frango

80 funcionários comem peixe

44 funcionários comem carne vermelha e frango

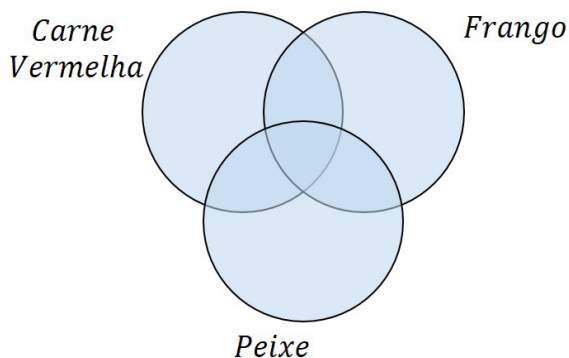
43 funcionários comem frango e peixe

41 funcionários comem carne vermelha e peixe

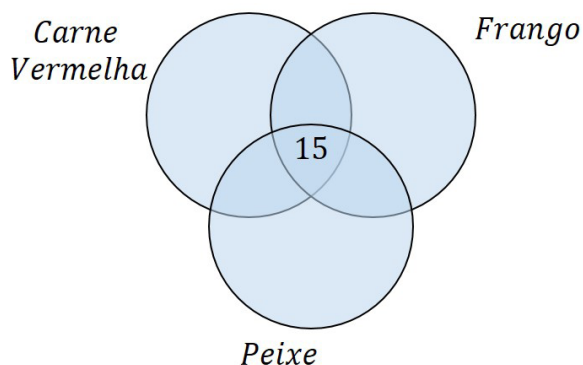
15 funcionários comem carne vermelha, frango e peixe

De acordo com a pesquisa, quantos funcionários não comem nenhum tipo de carne? Quantos funcionários comem somente carne vermelha?

O primeiro passo é montar o diagrama de Venn do problema, onde cada circunferência representará um conjunto. Há três conjuntos: carne vermelha, frango e peixe.



O próximo passo é preencher os campos do diagrama. Quando houver o dado, o primeiro espaço a ser preenchido é a intersecção dos três conjuntos. Nesse caso, corresponde à quantidade de funcionários que comem os três tipos de carne.

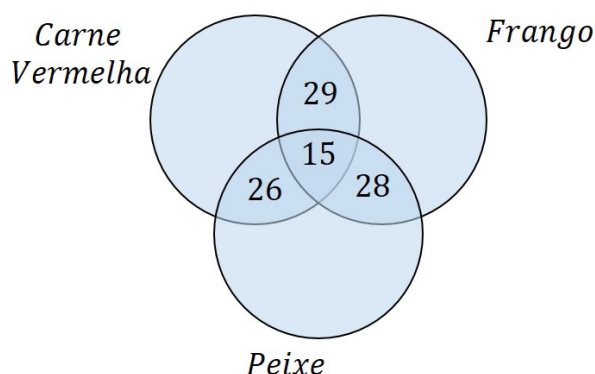


44 funcionários comem carne vermelha e frango. Dessas 44 pessoas, 15 comem carne vermelha, frango e peixe. Então,  $44 - 15 = 29$  pessoas comem somente carne vermelha e frango.

43 funcionários comem frango e peixe. Dessas 41 pessoas, 15 comem carne vermelha, frango e peixe. Então,  $43 - 15 = 28$  pessoas comem somente frango e peixe.

41 funcionários comem carne vermelha e peixe. Dessas 41 pessoas, 15 comem carne vermelha, frango e peixe. Então,  $41 - 15 = 26$  pessoas comem somente carne vermelha e peixe.

Agora, coloca-se todos os valores encontrados no diagrama:



Os próximos passos consistem em preencher os outros espaços que há em comum entre os conjuntos.

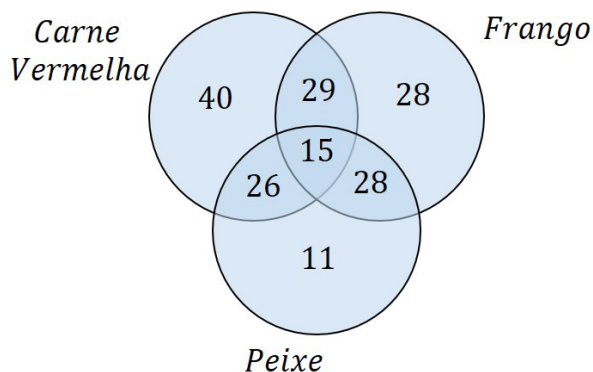
110 funcionários comem carne vermelha. O número de funcionários que comem somente carne vermelha corresponde a:  $110 - 29 - 15 - 26 = 40$  funcionários.

100 funcionários comem carne frango. O número de funcionários que comem somente frango corresponde a:  $100 - 29 - 15 - 28 = 28$  funcionários.

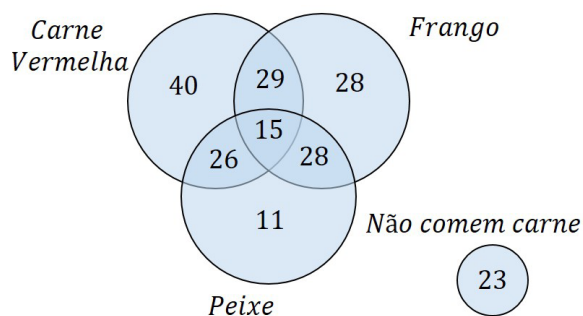
80 funcionários comem peixe. O número de funcionários que comem somente peixe corresponde a:  $80 - 28 - 15 - 26 = 11$  funcionários

Agora, coloca-se todos os valores encontrados no diagrama:





A quantidade de funcionários que não comem carne, pode ser encontrada somando-se todos os valores que constam no diagrama e, em seguida, calcula-se a diferença entre o total de funcionários e a soma encontrada. Assim:  $200 - (40 + 29 + 15 + 26 + 28 + 28 + 11) = 23$  funcionários. Assim:



Assim, analisando o diagrama final é possível responder às duas perguntas do problema:

23 funcionários não comem carne

40 funcionários comem somente carne vermelha



### FIQUE ATENTO!

Sempre confira se a soma de todos os números que constam nos espaços dos diagramas corresponde à quantidade total do problema. Se não corresponder, há um conjunto dos que não se encaixa em nenhum dos conjuntos do problema (no caso acima, é o conjunto dos que não comem carne).

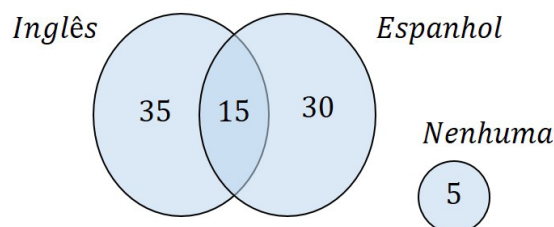


## EXERCÍCIO COMENTADO

**1. (AFAP – ASSISTENTE ADMINISTRATIVO – FCC, 2019).** Foi feita uma pesquisa entre todos os funcionários da empresa X e constatou-se que 50 deles falavam inglês, 45 espanhol e 15 falavam as duas línguas. Verificou-se também que 5 dos funcionários não falavam nenhuma língua estrangeira. Então, o número de funcionários da empresa X é

- a) 95
- b) 75
- c) 85
- d) 80
- e) 90

**Resposta: Letra C.** O diagrama de Venn do problema é o seguinte



Assim, o total de funcionários da empresa é igual a:  $35 + 15 + 30 + 5 = 85$  funcionários.

## Números Naturais e suas operações fundamentais

### 1. Definição de Números Naturais

Os números naturais como o próprio nome diz, são os números que naturalmente aprendemos, quando estamos iniciando nossa alfabetização. Nesta fase da vida, não estamos preocupados com o sinal de um número, mas sim em encontrar um sistema de contagem para quantificarmos as coisas. Assim, os números naturais são sempre positivos e começando por zero e acrescentando sempre uma unidade, obtemos os seguintes elementos:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

Sabendo como se constrói os números naturais, podemos agora definir algumas relações importantes entre eles:

- a) Todo número natural dado tem um sucessor (número que está imediatamente à frente do número dado na sequência numérica). Seja  $m$  um número natural qualquer, temos que seu sucessor será sempre definido como  $m+1$ . Para ficar claro, seguem alguns exemplos:

Ex: O sucessor de 0 é 1.

Ex: O sucessor de 1 é 2.

Ex: O sucessor de 19 é 20.

- b) Se um número natural é sucessor de outro, então os dois números que estão imediatamente ao lado do outro são considerados como consecutivos. Vejam os exemplos:

Ex: 1 e 2 são números consecutivos.

Ex: 5 e 6 são números consecutivos.

Ex: 50 e 51 são números consecutivos.