

# MARINHA DO BRASIL

## Colégio Naval

**EDITAL DE 26 DE MARÇO DE 2025**

CÓD: SL-120MR-25  
7908433273370

# Matemática

1. Aritmética: numeração, bases de numeração .....	11
2. Operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação, divisão .....	12
3. Potências e raízes: definições, operações em potências, extração da raiz quadrada potências e raízes de frações, potências de expoentes inteiros e fracionários. Radical e seu valor, cálculo aritmético dos radicais, operações com radicais e racionalização de denominadores .....	14
4. Números primos: decomposição em fatores primos, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum e suas propriedades. Múltiplo e submúltiplo .....	15
5. Sistema métrico: unidades legais de comprimento, área, volume, ângulo, tempo, velocidade, massa, operações fundamentais .....	20
6. Razões e proporções: razão de duas grandezas, proporção e suas propriedades, divisão em partes direta e inversamente proporcionais .....	24
7. Escala .....	28
8. Regras de três simples e composta .....	29
9. Porcentagem e juros simples .....	30
10. Cálculo de médias .....	33
11. Álgebra: noções sobre conjuntos: caracterização de um conjunto, subconjunto pertinência de um elemento a um conjunto e inclusão de um conjunto em outro conjunto, união, interseção, diferença de conjuntos, simbologia de conjuntos .....	33
12. Conjunto $n$ dos números naturais, $z$ dos números inteiros, $q$ dos números racionais e $r$ dos números reais, intervalos reais. Números relativos: noção de números relativos, correspondência dos números reais com os pontos de uma reta e operações com números relativos. Frações ordinárias: idéias de fração, comparação, simplificação, as quatro operações fundamentais e redução ao mesmo denominador; frações decimais: noção de fração e de número decimal, operações fundamentais, conversão de fração ordinária em decimal e vice-versa, e as dízimas periódicas e suas geratrizes. Números irracionais: idéias de número irracional, expoente fracionário .....	37
13. Operações algébricas: adição, subtração, multiplicação e divisão de polinômios, produtos notáveis, fatoração, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum de polinômios .....	48
14. Frações algébricas: expoente negativo, adição, subtração, multiplicação e divisão .....	54
15. Equações e identidades, equações equivalentes, princípios gerais sobre a transformação de equações e sistema de equações; equações e inequações do 1º grau, sua resolução e discussão, resolução e discussão de um sistema de duas equações, resolução de sistema com três equações com duas ou três incógnitas, artifícios de cálculos, representação gráfica de uma equação com duas incógnitas, significado gráfico da solução de um sistema de duas equações com duas incógnitas, desigualdade, e resolução de um sistema de duas inequações com duas incógnitas. Equações do 2º grau: resolução e discussão de uma equação, relações entre coeficientes e as raízes, sistemas do 2º grau com duas incógnitas, trinômio do 2º grau: decomposição de fatores de 1º grau, sinal do trinômio, forma canônica, posição de um número em relação aos zeros do trinômio, valor máximo do trinômio, inequação do 2º grau com uma incógnita, sistemas de inequações do 2º grau .....	56
16. Resolução de equações biquadradas e de equações irracionais, inequações irracionais .....	62
17. Inequações produto e quociente .....	65
18. Funções - conceito de função. Domínio, imagem, contradomínio e gráficos. Funções polinomiais afim e quadrática gráficos, variação de sinal das funções. Problemas envolvendo as funções afim e quadrática .....	68

19. Geometria e trigonometria: introdução à geometria dedutiva: definição, postulado, teorema; linhas, ângulos e polígonos: igualdade de ângulos, triângulos, suas retas notáveis e soma de seus ângulos, quadriláteros, suas propriedades e soma de seus ângulos, construção geométrica e noção de lugar geométrico. Circunferência: diâmetros e cordas, tangentes, ângulos em relação à circunferência, segmento capaz, quadrilátero inscritível e construções geométricas; linhas proporcionais e semelhanças: ponto que divide um segmento em uma razão dada, divisão, harmônica, segmentos proporcionais, média proporcional, segmento áureo, linhas proporcionais nos triângulos, propriedade da bissetriz interna e externa, semelhança de triângulos e polígonos, e construções geométricas; relações métricas no triângulo retângulo e em um triângulo qualquer, medianas e altura de um triângulo qualquer; razões trigonométricas no triângulo retângulo e no triângulo qualquer, lei dos senos e lei dos cossenos, relação fundamental da trigonometria. Relações métricas no círculo: linhas proporcionais no círculo, potência de um ponto em relação a um círculo, relações métricas nos quadriláteros e construções geométricas; polígonos regulares: definições, propriedades, ângulo central interno e externo, relações entre lado, apótema e raio do círculo circunscrito no triângulo, no quadrado e no hexágono regular, lado do polígono de 2n lados, para n igual a 3, 4 e 5, e número de diagonais; medições na circunferência: razão da circunferência para o seu diâmetro, cálculo de “pi” pelos perímetros, o grau e seus submúltiplos em relação à medida de arcos em radianos, e mudança de sistemas; e áreas planas: área dos triângulos, dos quadriláteros e dos polígonos regulares, do círculo, do segmento circular, do setor circular e da coroa circular, relações métricas entre áreas e figuras equivalentes.....	76
20. Ortoedros: elementos, área das faces e volumes.....	97

## Língua Portuguesa

1. Vocabulário: sinonímia, antonímia, homonímia e aspectos semânticos dos vocábulos - polissemia .....	106
2. Classes de palavras: emprego e flexões .....	106
3. Os termos da oração. Período composto por coordenação e período composto por subordinação: valores semânticos..	117
4. Sintaxe de concordância (nominal e verbal) .....	121
5. Sintaxe de regência (nominal e verbal).....	122
6. Função e emprego dos pronomes pessoais e dos pronomes relativos.....	125
7. Uso do acento indicador de crase.....	125
8. Sintaxe de colocação pronominal .....	125
9. Sintaxe de pontuação.....	126
10. Acentuação gráfica.....	129
11. Figuras de linguagem .....	130
12. Funções da linguagem .....	132
13. Interpretação de textos.....	133
14. Redação .....	134

## Geografia do Brasil

1. O espaço brasileiro: relevo, clima, vegetação, hidrografia e solos.....	145
2. A questão ambiental: a política ambiental e os caminhos para o desenvolvimento sustentável .....	143
3. A formação do território brasileiro: a economia colonial e a expansão do território, a integração territorial.....	141
4. O modelo econômico brasileiro: a estrutura industrial, o espaço industrial, a exploração dos recursos minerais e a política energética, a indústria de turismo (perspectiva para a economia brasileira) .....	138
5. A dinâmica da agricultura: a organização do espaço agrário, a luta pela terra e produção agrícola nacional.....	135
6. As estruturas dos transportes e comunicações .....	133
7. A população brasileira: a formação étnica, as migrações inter-regionais, êxodo rural e urbanização, a população e o mercado de trabalho, o crescimento populacional, a estrutura da população, a política demográfica, a distribuição de renda, a questão indígena .....	131
8. A urbanização: redes urbanas, o processo de urbanização, o espaço das cidades, especulação imobiliária e a segregação urbana, os movimentos sociais urbanos .....	128
9. As questões regionais: as divisões regionais, região e políticas públicas, os desequilíbrios regionais .....	126
10. O Brasil na economia global: globalização e privatização, a revolução técnico-científica e a economia brasileira .....	124
11. Dívida externa e interna.....	121
12. O Brasil e o Mercosul .....	118
13. A relação Brasil - Alca (associação de livre comércio das Américas) .....	116
14. O Brasil e o mercado mundial.....	114
15. Política externa brasileira no mundo globalizado .....	112
16. As relações diplomáticas do Brasil com os países de língua portuguesa .....	109
17. A relação do Brasil e os organismos internacionais - ONG's, ONU, OIT e direitos humanos.....	107
18. O Brasil na OMC (organização mundial do comércio).....	105

## História do Brasil

1. Expansão ultramarina portuguesa e chegada ao Brasil .....	191
2. Da organização da colônia ao governo geral; expansões geográficas: entradas e bandeiras, conquista e colonização do Nordeste, penetração na Amazônia, conquista do Sul, tratados e limites, guerras no Sul; invasões estrangeiras no período colonial; a economia colonial: os ciclos do Pau-Brasil, Açúcar, Gado e Mineração, o Africano no Brasil; sedições e inconfidências: movimentos nativistas, conjuração mineira e baiana; a vida cultural e artística nos séculos coloniais.....	193
3. A corte no Rio de Janeiro: a presença da corte portuguesa no Brasil: realizações político-sociais; da independência ao fim do primeiro reinado: a guerra cisplatina, as dificuldades econômicas e as agitações políticas; período regencial: lutas civis, atividades políticas e maioridade; segundo reinado: pacificação das lutas internas, a conciliação política e tentativas de industrialização; terceiro reinado: política externa; terceiro reinado: situação econômica, desenvolvimento cultural e artístico, a questão dos escravos e a campanha abolicionista, a Igreja e a questão dos bispos.....	202
4. Brasil República: causas da queda do trono e a República da Espada; a República Velha: o governo das oligarquias cafeeiras (a situação social, política e econômica); a Revolução de 1930 e o Estado Novo: a Era de Vargas .....	211
5. A Era Populista: a situação interna e externa do Brasil, de Eurico Dutra a João Goulart; os governos militares: de Castelo Branco a João Batista Figueiredo; e a Nova República .....	227
6. História e cultura afro-brasileira e dos povos indígenas brasileiros: do período colonial ao Brasil contemporâneo.....	236

## Química

1. Matéria: conceitos, propriedades, estados físicos, classificação e características das substâncias, classificação e características das misturas, classificação e características de sistemas, alotropia, processos de separação de misturas .....	255
2. Reações químicas: conceitos, classificações, leis ponderais, equação química, representação, balanceamento, cálculos estequiométricos .....	267
3. Eletroquímica: conceito, funcionamento, estrutura, células eletrolíticas, pilhas e baterias.....	271
4. Velocidade das reações: cinética química, conceito de velocidade de reação e catalisador, fatores que influenciam a velocidade das reações.....	281
5. Conceitos fundamentais de estrutura atômica: principais partículas atômicas, modelo atômico de dalton, modelo atômico de thomson, modelo atômico de rutherford, modelo atômico de bohr, número atômico, número de massa, elementos químicos, isótopos, isótonos, isóbaros, isoeletrônicos, íons, distribuição eletrônica (átomos neutros e íons).	286
6. Tabela periódica: organização, estrutura, configuração eletrônica, propriedades periódicas dos elementos .....	293
7. Ligações químicas: iônica, covalente, metálica, gases nobres e a teoria do octeto, comparações entre as substâncias (iônicas, moleculares e metálicas) .....	308
8. Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais, óxidos, conceitos da teoria de arrhenius, nomenclaturas, propriedades e principais compostos .....	313

## Física

1. Fundamentos da física .....	333
2. Grandezas físicas: grandezas físicas escalares e vetoriais, medição de grandezas físicas, sistemas de unidades de medidas de grandezas físicas e transformações de unidades; sistema internacional de unidades (si) .....	335
3. Mecânica - noções básicas: movimento, repouso, trajetória, referencial, ponto material e corpo extenso; cinemática escalar: posição e deslocamento, instante de tempo, intervalo de tempo, velocidades instantânea e média, acelerações instantânea e média; representação e interpretação de gráficos cinemáticos, funções horárias de posição, de velocidade e de aceleração; movimentos retilíneos, curvilíneos, circulares, movimentos uniformes (mu) e uniformemente variados (muv), movimento circular e uniforme (mcu) e uniformemente variado (mcurv); composição de movimentos e lançamento de projéteis no vácuo.....	341
4. Forças: conceito de força, composição e decomposição do vetor força; tipos de forças; leis de newton, gravitação: campo gravitacional, aceleração da gravidade, noções de centro de gravidade, tipos de equilíbrio (estável, instável e indiferente); peso e massa; trabalho e energia: trabalho de uma força; máquinas simples; forças conservativas, energia potencial gravitacional, energia cinética e princípio da conservação da energia mecânica .....	350
5. Estática: condição de equilíbrio de uma partícula e de um corpo extenso, momento de uma força; sistema de partículas: centro de massa de um sistema de partículas; hidrostática: densidade absoluta e pressão; princípio de arquimedes e princípio de pascal; vasos comunicantes e prensa hidráulica .....	362
6. Termologia - termometria: temperatura, escalas termométricas e princípio zero da termodinâmica.....	371
7. Calorimetria: conceito de calor, processos de propagação de calor, calor específico, capacidade térmica, equação fundamental da calorimetria, calor sensível, calor latente e mudanças de estado físico; princípio das trocas de calor e equilíbrio térmico. Propagação do calor: condução, convecção e radiação .....	374
8. Gases perfeitos: leis e equação das transformações gasosas, equação de estado de um gás; termodinâmica: energia interna, 1ª lei da termodinâmica .....	378
9. Óptica - óptica geométrica: princípios básicos da óptica geométrica (propagação retilínea dos raios de luz, reversibilidade dos raios de luz e independência dos raios de luz) e suas aplicações; leis dos fenômenos da reflexão e da refração; objetos e imagens reais e virtuais, espelhos planos e esféricos, dispersão da luz, lentes delgadas, aparelhos ópticos e problemas da visão.....	385
10. Ondas - classificação: ondas mecânicas e eletromagnéticas, ondas transversais e longitudinais; variáveis de uma onda: amplitude, comprimento, frequência, período e velocidade de propagação; propagação de ondas em meios unidimensionais e multidimensionais; fenômenos ondulatórios. Ondas sonoras: natureza, propagação, reflexão, frequência e velocidade de propagação, qualidades fisiológicas do som (altura, intensidade e timbre).....	400

11. Eletricidade e magnetismo - eletrostática: constituição da matéria (estrutura do átomo), carga elétrica elementar, processos de eletrização, íon, condutores e isolantes elétricos; lei da conservação da carga elétrica e lei de coulomb; eletrodinâmica: efeitos, sentido e intensidade da corrente elétrica; diferença de potencial elétrico (ddp); resistores, reostatos e resistência elétrica, associação de resistores, leis de ohm, efeito joule (potência e energia elétricas dissipadas num resistor); geradores, receptores e medidores (amperímetros e multímetros) elétricos, circuitos elétricos; magnetismo e eletromagnetismo: ímãs, propriedades dos ímãs, bússola, linhas de campo magnético, campo magnético da terra, experiência de oersted e eletroímãs .....	425
---	-----

## Biologia

1. Genética e evolução: teorias pré-darwinistas da evolução das espécies; teoria sintética da evolução; hereditariedade e diversidade da vida; lei de mendel e os princípios básicos que regem a transmissão das características hereditárias; mutações gênicas e cromossômicas .....	443
2. Ecologia e meio ambiente: populações e comunidades; conceito de espécie, população e comunidade biológica.....	466
3. Ecossistemas: fatores bióticos e abióticos; habitat e nicho ecológico; cadeia alimentar, teia alimentar, sucessão ecológica e comunidade clímax; interações entre os seres vivos (relações intra-específicas e relações interespecíficas) .....	469
4. Planeta terra em transformação: universo, sistema solar e terra - origem, forma, estrutura e movimentos da terra; hipóteses sobre a origem do universo, da terra e dos seres vivos.....	471
5. Efeito estufa e outras transformações na terra: el niño, mudanças climáticas.....	475
6. Poluição da água, do solo, do ar e erosão.....	480
7. Ciclos biogeoquímicos (ciclos da água, carbono, oxigênio, nitrogênio e fósforo).....	483
8. Biomas brasileiros, desmatamento e conservação da biodiversidade.....	487
9. Saúde pública e saneamento: noções de saneamento básico e suas relações com a qualidade de vida das populações humanas; aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano .....	493
10. Doenças parasitárias humanas e as medidas preventivas de saúde: virais, bacterianas e verminoses; agentes causadores de doenças - caracterização de vírus e bactérias; epidemias recorrentes e pandemias.....	495
11. Objetivos de desenvolvimento sustentável agenda 2030.....	517
12. Seres vivos - características gerais: organização celular (membrana plasmática, citoplasma, organelas e núcleo); divisão celular (mitose e meiose); metabolismo energético (fotossíntese e respiração celular); biologia molecular: dna, genes e cromossomos .....	521
13. Classificação dos seres vivos: procariontes e eucariontes; sistema de cinco reinos (monera, protista, fungi, plantae e animalia); funções vitais dos seres vivos e adaptação ao ambiente .....	551
14. Fisiologia humana: sistemas respiratório, circulatório e imunológico (antígenos e anticorpos; soros e vacinas; grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes); coordenação das funções vitais dos seres humanos - sistema nervoso e sistema endócrino .....	592
15. Reprodução humana; infecções sexualmente transmissíveis (ist) e métodos contraceptivos .....	614
16. Alimentação e saúde: carboidratos, proteínas e lipídios .....	627
17. Transtornos alimentares .....	636

# Inglês

1. Reading comprehension .....	645
2. Nouns (countable and uncountable) .....	647
3. Pronouns (subject, object, demonstrative, relative, possessive adjective and possessive).....	649
4. Articles (definite and indefinite) .....	652
5. Adjectives.....	652
6. Adverbs (manner, modifier and frequency).....	655
7. Prepositions .....	657
8. Verb tenses (infinitive, imperative, simple present, present continuous, present perfect, future, simple past, past continuous) - affirmative, negative, interrogative forms and short answers .....	658
9. Modal verbs .....	664
10. Quantifiers .....	666
11. Genitive case.....	667
12. Word order in questions .....	669
13. Linking words .....	669
14. Word formation (prefixes and suffixes).....	671
15. Conditional clauses (type 1 and 2) .....	671

# MATEMÁTICA

## ARITMÉTICA: NUMERAÇÃO, BASES DE NUMERAÇÃO

A numeração é o sistema ou processo que utilizamos para representar números. Ela é uma construção cultural e histórica que permite aos seres humanos quantificar, ordenar e calcular. Ao longo da história, diversas civilizações desenvolveram seus próprios sistemas de numeração, muitos dos quais têm influenciado os métodos que usamos hoje.

Existem alguns sistemas notáveis, incluindo:

– **Sistema Decimal:** Utiliza dez dígitos, de 0 a 9, e é o sistema de numeração mais utilizado no mundo para a representação e o processamento de números em diversas áreas do conhecimento e atividades cotidianas.

– **Sistema Binário:** Utiliza apenas dois dígitos, 0 e 1, e é a base para a computação moderna e o processamento de dados digitais.

– **Sistema Octal:** Baseado em oito dígitos, de 0 a 7, foi usado em alguns sistemas de computação no passado.

– **Sistema Hexadecimal:** Com 16 símbolos, de 0 a 9 e de A a F, é frequentemente usado em programação e sistemas de computação para representar valores binários de forma mais compacta.

– **Sistema Romano:** Um sistema não posicional que utiliza letras para representar números e foi amplamente usado no Império Romano.

A escolha de um sistema de numeração pode depender de vários fatores, como a facilidade de uso em cálculos, a tradição cultural, ou a aplicação prática em tecnologia. A seguir, faremos um estudo mais detalhado do sistema de numeração decimal:

### SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

O sistema de numeração decimal é de base 10, ou seja, utiliza 10 algarismos (símbolos) diferentes para representar todos os números.

Formado pelos algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, é um sistema posicional, ou seja, a posição do algarismo no número modifica o seu valor.

É o sistema de numeração que nós usamos. Ele foi concebido pelos hindus e divulgado no ocidente pelos árabes, por isso, é também chamado de sistema de numeração indo-arábico.

HINDU 300 a.C	-	=	≡	♀	∩	∩	∩	∩	∩	
HINDU 500 d.C	7	7	2	8	4	(	7	^	9	0
ÁRABE 900 d.C	1	∩	∩	∩	∩	7	∩	∩	∩	∩
ÁRABE (ESPANHA) 1000 d.C	1	∩	∩	∩	∩	7	∩	∩	∩	∩
ITALIANO 1400 d.C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ATUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Evolução do sistema de numeração decimal

### Características

- Possui símbolos diferentes para representar quantidades de 1 a 9 e um símbolo para representar a ausência de quantidade (zero).

- Como é um sistema posicional, mesmo tendo poucos símbolos, é possível representar todos os números.

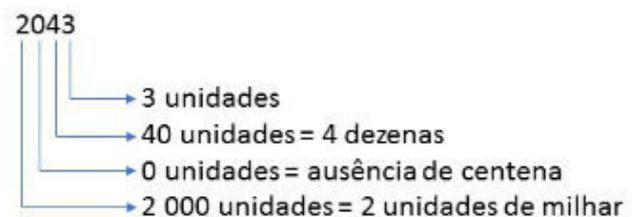
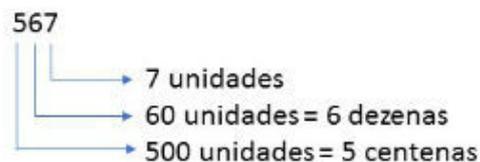
- As quantidades são agrupadas de 10 em 10, e recebem as seguintes denominações:

10 unidades = 1 dezena

10 dezenas = 1 centena

10 centenas = 1 unidade de milhar, e assim por diante

### Exemplos



### Ordens e Classes

No sistema de numeração decimal cada algarismo representa uma ordem, começando da direita para a esquerda e a cada três ordens temos uma classe.

CLASSE DOS BILHÕES			CLASSE DOS MILHÕES			CLASSE DOS MILHARES			CLASSE DAS UNIDADES SIMPLES		
12ª ordem	11ª ordem	10ª ordem	9ª ordem	8ª ordem	7ª ordem	6ª ordem	5ª ordem	4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
Centenas de Bilhão	Dezenas de Bilhão	Unidades de Bilhão	Centenas de Milhão	Dezenas de Milhão	Unidades de Milhão	Centenas de Milhar	Dezenas de Milhar	Unidades de Milhas	Centenas	Dezenas	Unidades

Para fazer a leitura de números muito grandes, dividimos os algarismos do número em classes (blocos de 3 ordens), colocando um ponto para separar as classes, começando da direita para a esquerda.

#### Exemplos

1) 57283

Primeiro, separamos os blocos de 3 algarismos da direita para a esquerda e colocamos um ponto para separar o número: 57. 283.

No quadro acima vemos que 57 pertence a classe dos milhares e 283 a classe das unidades simples. Assim, o número será lido como: cinquenta e sete mil, duzentos e oitenta e três.

2) 12839696

Separando os blocos de 3 algarismos temos: 12.839.696

O número então será lido como: doze milhões, oitocentos e trinta e nove mil, seiscentos e noventa e seis.

### OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO, DIVISÃO

As operações básicas da matemática são a fundação sobre a qual todo o conhecimento matemático é construído. Elas formam a base dos cálculos e são essenciais para a compreensão de conceitos mais avançados. A seguir, abordaremos as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, explorando suas definições e propriedades.

#### ADIÇÃO (+)

A adição é a operação que determina um número para representar a junção de quantidades.

**Exemplo:**  $2 + 3 = 5$

Os números 2 e 3 são chamados de parcelas, e o número 5 é a soma.

#### Propriedades da Adição:

— **Propriedade Comutativa:** A ordem dos números não altera o resultado.

$$a + b = b + a$$

Exemplo:  $1 + 2 = 2 + 1$

— **Propriedade Associativa:** A maneira como os números são agrupados não altera o resultado.

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

Exemplo:  $(1 + 2) + 3 = 1 + (2 + 3)$

— **Elemento Neutro:** O zero é o elemento neutro da adição, pois qualquer número somado a zero resulta no próprio número.

$$a + 0 = a = 0 + a$$

Exemplo:  $0 + 3 = 3$

— **Fechamento:** A soma de dois números naturais é sempre um número natural.

$a + b$  é um número natural

### SUBTRAÇÃO (-)

A subtração é a operação que determina um número para representar a diminuição de quantidades.

Exemplo:  $5 - 4 = 1$

#### Propriedades da Subtração:

— **Propriedade Não Comutativa:** A ordem dos números altera o resultado.

$$a - b \neq b - a$$

Exemplo:  $5 - 2 \neq 2 - 5$

— **Propriedade Não Associativa:** A maneira como os números são agrupados altera o resultado.

$$(a - b) - c \neq a - (b - c)$$

Exemplo:  $(6 - 4) - 1 \neq 6 - (4 - 1)$

— **Elemento Oposto:** Para cada número  $a$ , existe um número  $-a$  tal que sua soma seja zero.

$$a + (-a) = 0$$

— **Fechamento:** A diferença de dois números naturais só é possível quando o minuendo é maior ou igual ao subtraendo.

$a - b$  é um número natural se  $a \geq b$

### MULTIPLICAÇÃO (×)

A multiplicação é a operação que determina a soma de parcelas iguais. Pode ser indicada por “×”, “.” ou “\*”.

Exemplo:  $4 \times 5 = 20$

#### Propriedades da Multiplicação:

— **Propriedade Comutativa:** A ordem dos fatores não altera o produto.

$$a \times b = b \times a$$

Exemplo:  $2 \times 7 = 7 \times 2$

— **Propriedade Associativa:** A maneira como os fatores são agrupados não altera o produto.

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

Exemplo:  $(3 \times 5) \times 2 = 3 \times (5 \times 2)$

— **Elemento Neutro:** O número um é o elemento neutro da multiplicação, pois qualquer número multiplicado por um resulta no próprio número.

$$a \times 1 = a = 1 \times a$$

Exemplo:  $1 \times 4 = 4$

— **Elemento Absorvente:** O número zero é o elemento absorvente da multiplicação, pois qualquer número multiplicado por zero resulta em zero.

$$a \times 0 = 0 = 0 \times a$$

— **Distributiva:** A multiplicação é distributiva em relação à adição.

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

Exemplo:  $2 \times (4 + 6) = 2 \times 4 + 2 \times 6$

— **Fechamento:** O produto de dois números naturais é sempre um número natural.

$a \times b$  é um número natural

### DIVISÃO (÷)

A divisão é a operação inversa da multiplicação e está ligada à ação de repartir em partes iguais. Pode ser indicada por “÷”, “:” ou “/”.

Exemplo:  $8 \div 4 = 2$

#### Tipos de Divisão:

— **Divisão Exata:** O quociente é um número inteiro, e o resto é zero.

Exemplo:  $8 \div 4 = 2$

— **Divisão não-exata:** O quociente não é um número inteiro, e o resto é diferente de zero.

Exemplo:  $9 \div 4 = 2$  com resto 1

#### Propriedades da Divisão:

— **Propriedade Não Comutativa:** A ordem dos números altera o quociente.

$$a \div b \neq b \div a$$

Exemplo:  $15 \div 5 \neq 5 \div 15$

— **Propriedade Não Associativa:** A maneira como os números são agrupados altera o quociente.

$$(a \div b) \div c \neq a \div (b \div c)$$

Exemplo:  $(12 \div 6) \div 2 \neq 12 \div (6 \div 2)$

— **Elemento Neutro:** O número um é o elemento neutro da divisão, pois qualquer número dividido por um resulta no próprio número.

$$a \div 1 = a$$

Exemplo:  $3 \div 1 = 3$

— **Divisão por Zero:** Não é definida, pois não há número que multiplicado por zero resulte em um número diferente de zero.

$$a \div 0 \text{ é indefinido}$$

— **Fechamento:** A divisão de dois números naturais pode não ser um número natural.

$$5 \div 3 \notin \mathbb{N}$$

**POTÊNCIAS E RAÍZES: DEFINIÇÕES, OPERAÇÕES EM POTÊNCIAS, EXTRAÇÃO DA RAIZ QUADRADA POTÊNCIAS E RAÍZES DE FRAÇÕES, POTÊNCIAS DE EXPOENTES INTEIROS E FRACIONÁRIOS. RADICAL E SEU VALOR, CÁLCULO ARITMÉTICO DOS RADICAIS, OPERAÇÕES COM RADICAIS E RACIONALIZAÇÃO DE DENOMINADORES**

**POTENCIAÇÃO (^)**

A potenciação é a operação de elevar um número a uma potência, representando multiplicações repetidas de um mesmo número.

Exemplo:  $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

**Propriedades da Potenciação:**

— **Propriedade de potências de mesma base:** A ordem dos expoentes não altera o resultado quando a base é a mesma.

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Exemplo:  $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$

— **Propriedade Distributiva sobre a Multiplicação:** A potenciação é distributiva sobre a multiplicação.

$$(a \times b)^n = a^n \times b^n$$

Exemplo:  $(2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$

— **Elemento Neutro:** Qualquer número elevado à potência zero é igual a um.

$$a^0 = 1$$

Exemplo:  $5^0 = 1$

— **Potenciação de Um:** O número 1 elevado a qualquer potência é igual a um.

$$1^n = 1$$

Exemplo:  $1^8 = 1$

— **Potência de Potência:** Multiplica-se os expoentes.

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

Exemplo:  $(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$

— **Divisão de Potências com a Mesma Base:** Subtraem-se os expoentes.

$$a^m / a^n = a^{m-n}$$

Exemplo:  $2^5 / 2^2 = 2^{5-2} = 2^3 = 8$

**Casos Especiais:**

a)  $a^1 = a$

b)  $a^{-n} = 1 / a^n$

c) Todo número negativo elevado ao expoente par resulta em um número positivo.

Exemplo:  $(-2)^4 = 16$

d) Todo número negativo elevado ao expoente ímpar resulta em um número negativo.

Exemplo:  $(-2)^3 = -8$

e) Se o sinal do expoente for negativo, inverte-se a base e torna-se o expoente positivo.

Exemplo:  $2^{-3} = 1 / 2^3 = 1/8$

f) Toda vez que a base for zero, independentemente do expoente, o resultado será zero.

Exemplo:  $0^5 = 0$

**RADICIAÇÃO (√)**

A radiciação é a operação inversa da potenciação, usada para encontrar um número que, quando elevado a uma potência específica, resulta no número dado.

Exemplo:  $\sqrt{16} = 4$

**Propriedades da Radiciação:**

— **Propriedade Comutativa:** A ordem dos radicais não altera o resultado quando as bases são as mesmas.

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \times n]{a}$$

Exemplo:  $\sqrt[2]{\sqrt[3]{64}} = \sqrt[2 \times 3]{64} = \sqrt[6]{64}$

— **Propriedade Distributiva sobre a Multiplicação:** A radiciação é distributiva sobre a multiplicação.

$$\sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$$

# LÍNGUA PORTUGUESA

## VOCABULÁRIO: SINONÍMIA, ANTONÍMIA, HOMONÍMIA E ASPECTOS SEMÂNTICOS DOS VOCÁBULOS - POLISSEMIA

O significado das palavras é objeto de estudo da semântica, ela é a área que se dedica ao sentido das palavras e também às relações de sentido estabelecidas entre elas.

### Denotação e conotação

Denotação corresponde ao sentido literal e objetivo das palavras, enquanto a conotação diz respeito ao sentido figurado das palavras. Exemplos:

“O gato é um animal doméstico.”

“Meu vizinho é um gato.”

No primeiro exemplo, a palavra gato foi usada no seu verdadeiro sentido, indicando uma espécie real de animal. Na segunda frase, a palavra gato faz referência ao aspecto físico do vizinho, uma forma de dizer que ele é tão bonito quanto o bichano.

### Hiperonímia e hiponímia

Dizem respeito à hierarquia de significado. Um hiperônimo, palavra superior com um sentido mais abrangente, engloba um hipônimo, palavra inferior com sentido mais restrito.

Exemplos:

– Hiperônimo: mamífero; – hipônimos: cavalo, baleia.

– Hiperônimo: jogo – hipônimos: xadrez, baralho.

### Polissemia e monosssemia

A polissemia diz respeito ao potencial de uma palavra apresentar uma multiplicidade de significados, de acordo com o contexto em que ocorre. A monosssemia indica que determinadas palavras apresentam apenas um significado. Exemplos:

– “Língua”, é uma palavra polissêmica, pois pode se tratar de um idioma ou um órgão do corpo, dependendo do contexto em que é inserida.

– A palavra “decalitro” significa medida de dez litros, e não tem outro significado, por isso é uma palavra monossêmica.

### Sinonímia e antonímia

A sinonímia diz respeito à capacidade das palavras serem semelhantes em significado. Já antonímia se refere aos significados opostos. Desse modo, por meio dessas duas relações, as palavras expressam proximidade e contrariedade.

Exemplos de palavras sinônimas: morrer = falecer; rápido = veloz.

Exemplos de palavras antônimas: morrer x nascer; dormir x acordar.

### Homonímia e paronímia

A homonímia diz respeito à propriedade das palavras apresentarem semelhanças sonoras e gráficas, mas com distinção de sentido (palavras homônimas); semelhanças homófonas, mas com distinção gráfica e de sentido (palavras homógrafas); e semelhanças gráficas, mas com distinção sonora e de sentido (palavras homógrafas). Já a paronímia se refere a palavras que são escritas e pronunciadas de forma parecida, mas que possuem significados diferentes. Veja os exemplos:

– **Palavras homônimas:** caminho (itinerário) e caminho (verbo caminhar); morro (monte) e morro (verbo morrer).

– **Palavras homófonas:** apressar (tornar mais rápido) e apreçar (definir o preço); arrochar (apertar com força) e arroxar (tornar roxo).

– **Palavras homógrafas:** apoio (suporte) e apoiar (verbo apoiar); boto (golfinho) e boto (verbo botar); choro (pranto) e choro (verbo chorar).

– **Palavras parônimas:** apóstrofe (figura de linguagem) e apóstrofo (sinal gráfico), comprimento (tamanho) e cumprimento (saudação).

## CLASSES DE PALAVRAS: EMPREGO E FLEXÕES

Classes gramaticais são grupos de palavras que organizam o estudo da gramática. Isto é, cada palavra existente na língua portuguesa condiz com uma classe gramatical, na qual ela é inserida em razão de sua função. Confira abaixo as diversas funcionalidades de cada classe gramatical.

### ► Artigo

É a classe gramatical que, em geral, precede um substantivo, podendo flexionar em número e em gênero.

### A classificação dos artigos:

▪ **Artigos definidos:** especificam um substantivo ou referem-se a um ser específico, que pode ter sido mencionado anteriormente ou ser conhecido mutuamente pelos interlocutores. Eles podem flexionar em número (singular e plural) e gênero (masculino e feminino).

▪ **Artigos indefinidos:** indicam uma generalização ou ocorrência inicial do representante de uma dada espécie, cujo conhecimento não é compartilhado entre os interlocutores, por se tratar da primeira vez em que aparece no discurso. Podem variar em número e gênero.

Observe:

NÚMERO/GÊNERO	MASCULINO	FEMININO	EXEMPLOS
Singular	Um	Uma	Preciso de um pedreiro. Vi uma moça em frente à casa.
Plural	Uns	Umas	Localizei uns documentos antigos. Joguei fora umas coisas velhas.

#### Outras funções do artigo:

▪ **Substantivação:** é o processo de converter adjetivos e verbos em substantivos usando um artigo. Observe:  
Em “O caminhar dela é muito elegante.”, “caminhar”, que teria valor de verbo, passou a ser o substantivo do enunciado.

▪ **Indicação de posse:** antes de palavras que atribuem parentesco ou de partes do corpo, o artigo definido pode exprimir relação de posse. Por exemplo:

“No momento em que ela chegou, o marido já a esperava.”

Na frase, o artigo definido “a” esclarece que se trata do marido do sujeito “ela”, omitindo o pronome possessivo **dela**.

▪ **Expressão de valor aproximado:** devido à sua natureza de generalização, o artigo indefinido inserido antes de numeral indica valor aproximado. Mais presente na linguagem coloquial, esse emprego dos artigos indefinidos representa expressões como “por volta de” e “aproximadamente”. Observe:

“Faz em média uns dez anos que a vi pela última vez.”

“Acrescente aproximadamente umas três ou quatro gotas de baunilha.”

#### Contração de artigos com preposições:

Os artigos podem fazer junção a algumas preposições, criando uma única palavra contraída. A tabela abaixo ilustra como esse processo ocorre:

				PREPOSIÇÃO			
				de	em	a	per/por
ARTIGOS DEFINIDOS	masculino	singular	o	do	no	ao	pelo
		plural	os	dos	nos	aos	pelos
	feminino	singular	a	da	na	à	pela
		plural	as	das	nas	às	pelas
ARTIGOS INDEFINIDOS	masculino	singular	um	dum	num		
		plural	uns	duns	nuns		
	feminino	singular	uma	duma	numa		
		plural	umas	dumas	numas		

#### ► Substantivo

Essa classe atribui nome aos seres em geral (pessoas, animais, qualidades, sentimentos, seres mitológicos e espirituais). Os substantivos se subdividem em:

▪ **Próprios ou Comuns:** são próprios os substantivos que nomeiam algo específico, como nomes de pessoas (Pedro, Paula, etc.) ou lugares (São Paulo, Brasil, etc.). São comuns aqueles que nomeiam algo de forma geral (garoto, caneta, cachorro).

▪ **Primitivos ou derivados:** os substantivos derivados são formados a partir de palavras, por exemplo, carreta, carruagem, etc. Já os substantivos primitivos não se originam de outras palavras, no caso de flor, carro, lápis, etc.

▪ **Concretos ou abstratos:** os substantivos que nomeiam seres reais ou imaginativos, são concretos (cavalo, unicórnio); os que nomeiam sentimentos, qualidades, ações ou estados são abstratos.

▪ **Substantivos coletivos:** são os que nomeiam os seres pertencentes ao mesmo grupo. Exemplos: manada (rebanho de gado), constelação (aglomerado de estrelas), matilha (grupo de cães).

#### ► Adjetivo

É a classe de palavras que se associa ao substantivo, atribuindo-lhe caracterização conforme uma qualidade, um estado e uma natureza, bem como uma quantidade ou extensão à palavra, locução, oração, pronome, enfim, ao que quer que seja nomeado.

**Os tipos de adjetivos**

▪ **Simplex e composto:** com apenas um radical, é adjetivo simples (bonito, grande, esperto, miúdo, regular); apresenta mais de um radical, é composto (surdo-mudo, afrodescendente, amarelo-limão).

▪ **Primitivo e derivado:** o adjetivo que origina outros adjetivos é primitivo (belo, azul, triste, alegre); adjetivos originados de verbo, substantivo ou outro adjetivo são classificados como derivados (ex.: substantivo: *morte* → adjetivo: *mortal*; verbo: *lamentar* → adjetivo: *lamentável*).

▪ **Pátrio ou gentílico:** é a palavra que indica a nacionalidade ou origem de uma pessoa (paulista, brasileiro, mineiro, latino).

**O gênero dos adjetivos**

▪ **Uniformes:** possuem forma única para feminino e masculino, isto é, não flexionam em gênero. Exemplo: “Fred é um *amigo leal*.” / “Ana é uma *amiga leal*.”

▪ **Biformes:** os adjetivos desse tipo possuem duas formas, que variam conforme o gênero. Exemplo: “Menino *travesso*.” / “Menina *travessa*”.

**O número dos adjetivos:**

Por concordarem com o número do substantivo a que se referem, os adjetivos podem estar no singular ou no plural. Assim, a sua composição acompanha os substantivos. Exemplos: pessoa instruída → pessoas instruídas; campo formoso → campos formosos.

**O grau dos adjetivos:**

Quanto ao grau, os adjetivos se classificam em **comparativo** (compara qualidades) e **superlativo** (intensifica qualidades).

▪ **Comparativo de igualdade:** “O novo emprego é *tão* bom quanto o anterior.”

▪ **Comparativo de superioridade:** “Maria é *mais* prestativa do que Luciana.”

▪ **Comparativo de inferioridade:** “O gerente está *menos* atento do que a equipe.”

▪ **Superlativo absoluto:** refere-se a apenas um substantivo, podendo ser Analítico ou Sintético, como nos exemplos a seguir:

“A modelo é *extremamente* bonita.” (Analítico) - a intensificação se dá pelo emprego de certos termos que denotam ideia de acréscimo (muito, extremamente, excessivamente, etc.).

“Pedro é uma pessoa *boníssima*.” (Sintético) - acompanha um sufixo (íssimo, imo).

▪ **Superlativo relativo:** refere-se a um grupo, podendo ser de:

▪ **Superioridade:** “Ela é a professora *mais* querida da escola.”

▪ **Inferioridade:** “Ele era o *menos* disposto do grupo.”

**Pronome adjetivo:**

Recebem esse nome porque, assim como os adjetivos, esses pronomes alteram os substantivos aos quais se referem. Assim, esse tipo de pronome flexiona em gênero e número para fazer concordância com os substantivos. Exemplos: “*Esta* professora é a mais querida da escola.” (o pronome adjetivo esta determina o substantivo comum professora).

**Locução adjetiva:**

Uma locução adjetiva é formada por duas ou mais palavras, que, associadas, têm o valor de um único adjetivo. Basicamente, consiste na união *preposição + substantivo* ou *advérbio*.

Exemplos:

▪ Criaturas da noite (criaturas noturnas).

▪ Paixão sem freio (paixão desenfreada).

▪ Associação de comércios (associação comercial).

**► Verbo**

É a classe de palavras que indica ação, ocorrência, desejo, fenômeno da natureza e estado. Os verbos se subdividem em:

**Verbos regulares:** são os verbos que, ao serem conjugados, não têm seu radical modificado e preservam a mesma desinência do verbo paradigma, isto é, terminado em “-ar” (primeira conjugação), “-er” (segunda conjugação) ou “-ir” (terceira conjugação). Observe o exemplo do verbo “nutrir”:

▪ **Radical:** nutr (a parte principal da palavra, onde reside seu significado).

▪ **Desinência:** “-ir”, no caso, pois é a terminação da palavra e, tratando-se dos verbos, indica pessoa (1ª, 2ª, 3ª), número (singular ou plural), modo (indicativo, subjuntivo ou imperativo) e tempo (pretérito, presente ou futuro). Perceba que a conjugação desse no presente do indicativo: o radical não sofre quaisquer alterações, tampouco a desinência. Portanto, o verbo *nutrir* é regular: Eu nutro; tu nutres; ele/ela nutre; nós nutrimos; vós nutris; eles/elas nutrem.

▪ **Verbos irregulares:** os verbos irregulares, ao contrário dos regulares, têm seu radical modificado quando conjugados e/ou têm desinência diferente da apresentada pelo verbo paradigma.

Exemplo: analise o verbo *dizer* conjugado no pretérito perfeito do indicativo: Eu disse; tu dissestes; ele/ela disse; nós dissemos; vós dissestes; eles/elas disseram. Nesse caso, o verbo da segunda conjugação (-er) tem seu radical, diz, alterado, além de apresentar duas desinências distintas do verbo paradigma”.

Se o verbo *dizer* fosse regular, sua conjugação no pretérito perfeito do indicativo seria: *dizi, dizeste, dizeu, dizemos, dizestes, dizeram*.

**► Pronome**

O pronome tem a função de indicar a pessoa do discurso (*quem* fala, *com quem* se fala e *de quem* se fala), a posse de um objeto e sua posição. Essa classe gramatical é variável, pois flexiona em número e gênero. Os pronomes podem suplantir o substantivo ou acompanhá-lo; no primeiro caso, são denominados “pronome substantivo” e, no segundo, “pronome adjetivo”. Classificam-se em: pessoais, possessivos, demonstrativos, interrogativos, indefinidos e relativos.

**Pronomes pessoais:**

Os pronomes pessoais apontam as pessoas do discurso (pessoas gramaticais), e se subdividem em pronomes do caso reto (desempenham a função sintática de sujeito) e pronomes oblíquos (atuam como complemento), sendo que, para cada caso reto, existe um correspondente oblíquo.

CASO RETO	CASO OBLÍQUO
Eu	Me, mim, comigo
Tu	Te, ti, contigo
Ele	Se, o, a, lhe, si, consigo
Nós	Nos, conosco
Vós	Vos, convosco
Eles	Se, os, as, lhes, si, consigo

Observe os exemplos:

- Na frase “Maria está feliz. **Ela** vai se casar.”, o pronome cabível é do caso reto. Quem vai se casar? **Maria**.
- Na frase “O forno? Desliguei-**o** agora há pouco. O pronome “o” completa o sentido do verbo. Fechei o que? **O forno**.”

Lembrando que os pronomes oblíquos *o, a, os, as, lo, la, los, las, no, na nos, e nas* desempenham apenas a função de objeto direto.

#### Pronomes possessivos:

Esses pronomes indicam a relação de posse entre o objeto e a pessoa do discurso.

PESSOA DO DISCURSO	PRONOME
1ª pessoa – Eu	Meu, minha, meus, minhas
2ª pessoa – Tu	Teu, tua, teus, tuas
3ª pessoa – Ele/Ela	Seu, sua, seus, suas

Exemplo: “**Nossos** filhos cresceram.” → o pronome indica que o objeto pertence à 1ª pessoa (nós).

#### Pronomes de tratamento:

Tratam-se de termos solenes que, em geral, são empregados em contextos formais — a única exceção é o pronome **você**. Eles têm a função de promover uma referência direta do locutor para interlocutor (parceiros de comunicação).

São divididos conforme o nível de formalidade, logo, para cada situação, existe um pronome de tratamento específico. Apesar de expressarem interlocução (diálogo), à qual seria adequado o emprego do pronome na segunda pessoa do discurso (“tu”), no caso dos pronomes de tratamento, os verbos devem ser usados em 3ª pessoa.

PRONOME	USO	ABREVIACÕES
<b>Você</b>	situações informais	V./VV
<b>Senhor (es) e Senhora (s)</b>	peessoas mais velhas	Sr, Sr. <sup>a</sup> (singular) e Srs., Sr <sup>a</sup> .s. (plural)
<b>Vossa Senhoria</b>	em correspondências e outros textos redigidos	V. S. <sup>a</sup> / V. S. <sup>as</sup>
<b>Vossa Excelência</b>	Altas autoridades como Presidente da República, Senadores, Deputados e Embaixadores	V. Ex. <sup>a</sup>
<b>Vossa Magnificência</b>	Reitores de Universidades	V. Mag. <sup>a</sup> / V. Mag. <sup>as</sup>
<b>Vossa Alteza</b>	Príncipes, princesas e duques	V. A (singular) e V.V.A.A. (plural)
<b>Vossa Reverendíssima</b>	Sacerdotes e religiosos em geral	V. Rev.m. <sup>a</sup> / V. Rev.m. <sup>as</sup>
<b>Vossa Eminência</b>	Cardeais	V. Ema., V. Em. <sup>a</sup> ou V. Em.a. / V. Emas., V. Em.as
<b>Vossa Santidade</b>	Papa	V.S.

# GEOGRAFIA DO BRASIL

## O ESPAÇO BRASILEIRO: RELEVO, CLIMA, VEGETAÇÃO, HIDROGRAFIA E SOLOS

### AS PRINCIPAIS FORMAS DE RELEVO DO BRASIL E SUA INFLUÊNCIA NA OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO

O relevo brasileiro é caracterizado por uma grande diversidade de formas e estruturas, resultado de milhões de anos de transformações geológicas. Mesmo sem grandes altitudes — o ponto mais alto, o Pico da Neblina, tem cerca de 2.995 metros — o território brasileiro apresenta um conjunto bastante variado de planaltos, planícies e depressões que influenciam diretamente a ocupação do espaço, a prática de atividades econômicas e até mesmo a distribuição populacional.

#### ► As grandes unidades do relevo brasileiro

A classificação tradicional do relevo no Brasil, muito usada em materiais didáticos e concursos, é a proposta pelo geógrafo Jurandyr Ross (1995), que dividiu o relevo nacional em 28 unidades, organizadas dentro de três grandes categorias:

- **Planaltos:** Áreas mais elevadas e antigas, com predominância de processos de erosão. Estão presentes em diversas partes do Brasil, como o Planalto Central, Planalto Meridional e o Planalto da Borborema.

- **Planícies:** Terrenos mais baixos, com superfície geralmente plana, formadas por sedimentação. Estão ligadas a grandes rios e áreas costeiras, como a Planície Amazônica e a Planície do Pantanal.

- **Depressões:** Áreas rebaixadas entre planaltos ou entre planaltos e planícies. São resultantes de processos erosivos e podem ser encontradas em várias regiões, como a Depressão Sertaneja e do São Francisco.

Essas unidades não devem ser confundidas com altitudes absolutas: existem planaltos relativamente baixos e planícies com leve inclinação. O critério de diferenciação está na predominância do processo geológico (erosão ou sedimentação), e não apenas na altura.

#### ► A classificação de Jurandyr Ross e sua importância

A proposta de Ross foi um marco por considerar tanto aspectos morfológicos quanto genéticos do relevo. Até então, as classificações anteriores, como a de Aroldo de Azevedo, baseavam-se unicamente na altitude, o que levava a interpretações limitadas. Por exemplo, áreas como o Pantanal eram erroneamente classificadas como depressões por sua baixa altitude, mesmo sendo áreas de sedimentação fluvial.

A divisão atual permite compreender melhor a origem e o comportamento das formas do relevo, favorecendo análises mais completas sobre questões ambientais, uso do solo, riscos geológicos e aproveitamento econômico das regiões.

#### ► Influência do relevo na ocupação e nas atividades econômicas

O relevo tem papel fundamental na forma como o território brasileiro foi ocupado historicamente e continua influenciando as práticas econômicas:

- **Agricultura e pecuária:** Planaltos com solos férteis, como o Planalto Meridional (onde se encontra o solo roxo, de origem basáltica), são amplamente usados para o cultivo de café, soja, milho, entre outros. Já as planícies do Pantanal favorecem atividades como a pecuária extensiva.

- **Urbanização:** Regiões com relevo acidentado, como a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira, impuseram desafios à urbanização e à expansão de infraestrutura, influenciando a distribuição de cidades e o traçado de rodovias e ferrovias.

- **Hidrelétricas e energia:** Os desníveis do relevo, especialmente nos planaltos, favorecem a construção de usinas hidrelétricas, como as de Itaipu (Paraná) e Belo Monte (Pará).

- **Mineração:** A estrutura geológica do relevo brasileiro é rica em minerais. Regiões como o Quadrilátero Ferrífero (em Minas Gerais) são intensamente exploradas pela mineração de ferro e outros minerais.

- **Risco ambiental:** Em áreas urbanas, o relevo pode contribuir para o risco de deslizamentos, como ocorre em encostas ocupadas irregularmente nas cidades do Sudeste.

#### ► Considerações geopolíticas e ambientais

A configuração do relevo também tem impacto na definição de fronteiras naturais, na ocupação de áreas estratégicas e em políticas públicas voltadas ao desenvolvimento regional. O domínio do relevo influencia, por exemplo, os corredores de transporte e a integração entre regiões.

Além disso, determinadas feições do relevo exigem atenção especial quanto à preservação ambiental, como áreas de escarpas e topos de morro, protegidas pela legislação (como o Código Florestal).

### CLIMA, VEGETAÇÃO E SOLOS: INTERAÇÕES ENTRE OS ELEMENTOS NATURAIS

O território brasileiro é vasto e abriga uma impressionante diversidade de climas, tipos de vegetação e solos. Esses três elementos naturais estão profundamente interligados: o clima influencia o tipo de vegetação que predomina em uma região; a vegetação, por sua vez, contribui para a formação e conservação dos solos; e os solos afetam a biodiversidade vegetal e a dinâmica da paisagem.

Compreender essas interações é fundamental para interpretar as características do espaço geográfico brasileiro e suas implicações ambientais, sociais e econômicas.

#### ► Os tipos climáticos do Brasil

O Brasil está localizado, majoritariamente, na zona intertropical do planeta, o que garante temperaturas elevadas em grande parte do território durante o ano todo. No entanto, a presença de diferentes massas de ar, relevos variados e a extensão territorial explicam a existência de diversos tipos de clima no país:

- **Equatorial:** Presente na Amazônia, é caracterizado por altas temperaturas (médias acima de 25 °C) e elevados índices de precipitação ao longo do ano.

- **Tropical:** Abrange grande parte do território (Centro-Oeste, interior do Sudeste e Nordeste), com duas estações bem definidas — uma chuvosa (verão) e outra seca (inverno).

- **Semiárido:** Típico do Sertão nordestino, com chuvas escassas e mal distribuídas, além de elevadas temperaturas e evaporação intensa.

- **Subtropical:** Presente no Sul do Brasil, com maior variação térmica anual e possibilidade de geadas e até neve em altitudes elevadas.

- **Tropical de altitude:** Característico de áreas elevadas do Sudeste, como o interior de São Paulo e Minas Gerais, com invernos mais frios e verões quentes.

- **Litorâneo úmido:** Presente ao longo do litoral, com chuvas bem distribuídas, principalmente influenciadas pelos ventos alísios e pela umidade oceânica.

Essas variações climáticas influenciam diretamente o tipo de vegetação natural e a formação dos solos em cada região.

#### ► Principais formações vegetais do Brasil

A vegetação brasileira é extremamente rica e diversificada, sendo reflexo direto das condições climáticas e do relevo. Entre os principais biomas, destacam-se:

- **Floresta Amazônica:** Vegetação densa, com árvores de grande porte, folhagem perene e grande biodiversidade. Relacionada ao clima equatorial úmido.

- **Mata Atlântica:** Bioma original do litoral brasileiro, com alta umidade e grande variedade de espécies. Hoje bastante devastada pela ocupação humana.

- **Cerrado:** Vegetação típica do clima tropical, com árvores espaçadas, arbustos e gramíneas. Resistente à seca, apresenta solos ácidos e pouco férteis.

- **Caatinga:** Bioma exclusivo do Brasil, presente no semiárido nordestino. Vegetação adaptada à escassez de água, com plantas xerófilas e caducifólias.

- **Pampa:** Presente no Rio Grande do Sul, com predomínio de campos naturais e vegetação rasteira.

- **Pantanal:** Região de planície inundável com vegetação mista de Cerrado, floresta estacional e áreas alagadas.

Esses biomas são protegidos por lei e têm grande importância ecológica e econômica. A vegetação também exerce papel fundamental na formação e conservação dos solos.

#### ► Solos brasileiros: características e desafios

Os solos brasileiros, em geral, são antigos, intensamente lixiviados (lavados pelas chuvas) e pouco férteis, devido à ação prolongada do clima tropical. No entanto, a diversidade geográfica gera uma ampla variedade de solos, com diferentes potenciais agrícolas:

- **Latossolos:** Muito comuns no Cerrado, são profundos e bem drenados, mas ácidos e pobres em nutrientes. Requerem correção com calcário e fertilizantes para uso agrícola.

- **Massapês:** Encontrados no litoral nordestino, são férteis e historicamente usados para a cultura da cana-de-açúcar.

- **Terra Roxa:** Solo fértil originado da decomposição de rochas basálticas. Muito usado nas culturas de café e soja, especialmente no Sul e Sudeste.

- **Solos aluviais:** Formados por sedimentos recentes de rios, são comuns em planícies e muito férteis, como os encontrados no Vale do São Francisco e no Pantanal.

- **Solos arenosos:** Presentes em parte da Região Sul, são de baixa fertilidade e alta vulnerabilidade à erosão.

A degradação dos solos brasileiros por práticas agrícolas inadequadas, desmatamento e uso intensivo de defensivos químicos tem sido um problema crescente. O manejo sustentável e a conservação da cobertura vegetal são estratégias essenciais para manter a produtividade e evitar a desertificação, como ocorre em partes do semiárido.

#### ► Relações ecológicas e impacto das ações humanas

A interação entre clima, vegetação e solo é frágil e sensível às ações humanas. O desmatamento em larga escala, especialmente na Amazônia e no Cerrado, tem causado:

- Perda de biodiversidade
- Alterações no regime de chuvas (clima regional)
- Erosão e empobrecimento dos solos
- Assoreamento de rios e lagos
- Aumento da emissão de gases do efeito estufa

Além disso, a expansão agrícola sobre áreas de biomas nativos tem levado à substituição de ecossistemas complexos por monoculturas, impactando o equilíbrio natural e o modo de vida de populações tradicionais.

#### A HIDROGRAFIA BRASILEIRA E SUA IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA

O Brasil possui uma das maiores e mais ricas redes hidrográficas do mundo, graças à sua extensão territorial, ao clima predominantemente úmido e à grande quantidade de bacias e rios.

A água doce é um recurso abundante no território nacional e exerce papel fundamental no abastecimento da população, na geração de energia, na agricultura, na navegação e na manutenção da biodiversidade.

#### ► Características gerais da hidrografia brasileira

A rede hidrográfica brasileira apresenta algumas características marcantes:

- **Rios de planalto predominam:** O relevo brasileiro, dominado por planaltos, favorece rios com grande declividade, ideais para a geração de energia hidrelétrica.

- **Rios extensos e perenes:** A maioria dos rios brasileiros possui regime perene, ou seja, têm água durante todo o ano, o que os torna confiáveis para uso múltiplo.

▪ **Diversidade de bacias hidrográficas:** O país é dividido em grandes regiões hidrográficas, muitas das quais abrangem diversos estados e biomas.

▪ **Predominância de drenagem exorreica:** A maioria dos rios deságua no mar, o que indica que o país está cercado por divisores de água que direcionam o fluxo para fora do continente.

▶ **Principais bacias hidrográficas do Brasil**

O Brasil é dividido em 12 grandes regiões hidrográficas, mas algumas se destacam por sua extensão, volume de água e importância econômica:

▪ **Bacia Amazônica:** A maior do mundo em volume de água e extensão. O Rio Amazonas, com mais de 7 mil km, corta a região Norte e recebe diversos afluentes, como os rios Negro, Solimões e Madeira. Tem importância ecológica, navegável e cultural.

▪ **Bacia Tocantins-Araguaia:** Inteiramente nacional, destaca-se pelo potencial hidrelétrico (Usina de Tucuruí) e pelo uso na agricultura irrigada.

▪ **Bacia do São Francisco:** Corta o semiárido nordestino e é vital para a população da região. Permite navegação e possui grande importância simbólica e histórica.

▪ **Bacia do Paraná:** Abrange parte do Centro-Sul do Brasil e possui grande potencial hidrelétrico, com destaque para a Usina de Itaipu.

▪ **Bacia do Paraguai:** Integra o Pantanal e se caracteriza por inundações sazonais. É importante para a navegação e para a manutenção dos ecossistemas da região.

▪ **Bacia do Uruguai:** Localiza-se no Sul do país e também apresenta potencial energético, sendo usada para geração de energia e abastecimento.

Essas bacias estão associadas a diferentes formas de uso da água e de ocupação do território, o que acarreta diferentes tipos de conflitos e demandas.

▶ **Usos estratégicos da água no Brasil**

A água doce brasileira é utilizada de diversas formas, sendo algumas delas estratégicas para o desenvolvimento do país:

▪ **Geração de energia:** Cerca de 60% da energia elétrica consumida no Brasil é produzida por usinas hidrelétricas. As principais usinas, como Itaipu, Belo Monte e Tucuruí, estão localizadas em grandes rios de planalto.

▪ **Abastecimento urbano e industrial:** Os rios e aquíferos fornecem água para as cidades, indústrias e atividades comerciais. A má gestão desses recursos pode causar crises hídricas, como as vivenciadas em São Paulo e outras metrópoles.

▪ **Agricultura irrigada:** A irrigação é vital para o agronegócio, especialmente nas regiões mais secas, como o Nordeste. A transposição do Rio São Francisco é um exemplo de projeto estratégico voltado à segurança hídrica.

▪ **Navegação e transporte:** Em especial na Amazônia e no Pantanal, os rios são vias naturais de transporte, importantes para a integração regional e o escoamento da produção.

▪ **Turismo e lazer:** Rios e lagos também são usados para recreação e turismo ecológico, como ocorre nas regiões de Bonito (MS), Foz do Iguaçu (PR) e Alter do Chão (PA).

▶ **Problemas e desafios relacionados à hidrografia**

Apesar da abundância de água, o Brasil enfrenta sérios desafios relacionados à gestão dos recursos hídricos:

▪ **Poluição dos rios:** A falta de saneamento básico e o lançamento de resíduos industriais e agrícolas comprometem a qualidade da água.

▪ **Assoreamento:** O desmatamento e a erosão causam o acúmulo de sedimentos nos leitos dos rios, dificultando a navegação e diminuindo a capacidade hídrica.

▪ **Crises hídricas:** A má gestão, o crescimento urbano desordenado e os eventos climáticos extremos têm provocado escassez de água em várias regiões.

▪ **Conflitos pelo uso da água:** Disputas entre diferentes usuários (agricultura, indústria, abastecimento humano) são cada vez mais comuns, exigindo políticas públicas eficientes.

▪ **Ameaças a ecossistemas aquáticos:** A construção de barragens, a exploração descontrolada e as mudanças climáticas têm impactado duramente a biodiversidade aquática.

**A QUESTÃO AMBIENTAL: A POLÍTICA AMBIENTAL E OS CAMINHOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**POLÍTICA AMBIENTAL NO BRASIL: AVANÇOS, DESAFIOS E LEGISLAÇÃO**

A política ambiental no Brasil é fruto de um processo histórico de construção jurídica, institucional e social, marcado por avanços importantes, mas também por inúmeros desafios. A partir da década de 1980, sobretudo com a redemocratização do país, o tema ambiental passou a ganhar relevância no debate público e a ocupar espaço nas agendas governamentais, impulsionado tanto por pressões internas quanto por compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

O marco mais importante dessa fase foi a promulgação da Constituição Federal de 1988, que consolidou a proteção ao meio ambiente como um direito fundamental de todos e um dever do poder público e da coletividade.

A Constituição de 1988, em seu artigo 225, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. A norma também impõe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Entre as medidas previstas nesse artigo estão a preservação da diversidade e integridade do patrimônio genético, o controle de atividades potencialmente poluidoras, a exigência de estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obras ou atividades significativas e a responsabilização por danos ao meio ambiente, inclusive com sanções penais e administrativas.

A partir dessa base constitucional, diversas leis foram criadas para regulamentar e organizar o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), cuja função é coordenar e integrar a atuação de órgãos federais, estaduais e municipais na proteção ambiental. Um dos instrumentos centrais dessa política é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6938 de 1981), que, apesar de anterior à Constituição, foi adaptada para cumprir os novos preceitos constitucionais.

Essa lei define princípios, objetivos e instrumentos da política ambiental brasileira, como o licenciamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais, os zoneamentos ecológico-econômicos e a criação de unidades de conservação.

Ao longo das últimas décadas, o Brasil participou ativamente de fóruns internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável, como a Conferência do Rio de 1992 (Eco-92) e a Rio+20 em 2012. Essas conferências resultaram em documentos importantes, como a Agenda 21 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que orientam políticas públicas e ações voltadas para a sustentabilidade.

No plano interno, também foram criadas instituições como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que desempenham papel estratégico na fiscalização, gestão e preservação ambiental.

Apesar dos avanços, os desafios enfrentados pela política ambiental brasileira são muitos. A atuação de grupos econômicos interessados na flexibilização de normas ambientais, o desmatamento ilegal, principalmente na Amazônia, os conflitos fundiários e a exploração predatória de recursos naturais estão entre os principais obstáculos para a efetivação de uma política ambiental eficiente.

Além disso, problemas como a sobreposição de competências entre os entes federativos, a carência de recursos humanos e financeiros nos órgãos ambientais e a morosidade dos processos administrativos e judiciais dificultam a aplicação efetiva da legislação.

Nos últimos anos, observa-se também uma crescente politização da questão ambiental, com posicionamentos divergentes entre setores do governo, da sociedade civil e da comunidade científica. Essa tensão se reflete em retrocessos na legislação ambiental, cortes orçamentários e fragilização dos mecanismos de fiscalização. Por outro lado, há uma maior mobilização da sociedade civil, de movimentos socioambientais e do Ministério Público na defesa do meio ambiente e na cobrança por políticas públicas mais eficazes.

Assim, a política ambiental no Brasil é um campo em constante disputa e transformação. Enquanto o país possui uma das legislações ambientais mais completas do mundo, a sua efetividade depende da articulação entre os diferentes atores sociais, da vontade política e do fortalecimento das instituições públicas.

A promoção de um desenvolvimento sustentável, que combine crescimento econômico com justiça social e equilíbrio ecológico, exige não apenas normas e planos bem elaborados, mas também comprometimento ético e ação coletiva.

#### DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONCEITOS, PRÁTICAS E EXEMPLOS NO BRASIL

O conceito de desenvolvimento sustentável ganhou força a partir da década de 1980 e foi formalizado em 1987, com a publicação do Relatório Brundtland pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU. O documento definiu o desenvolvimento sustentável como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades.

Essa definição consolidou a ideia de que o desenvolvimento deve integrar as dimensões econômica, social e ambiental de forma equilibrada e responsável.

No Brasil, esse conceito se torna especialmente relevante diante da imensa biodiversidade do território nacional, da riqueza de recursos naturais e das profundas desigualdades sociais. Aplicar o desenvolvimento sustentável no país significa, portanto, buscar soluções que promovam a redução das desigualdades sociais, a proteção ambiental e o crescimento econômico, de maneira integrada e com justiça social.

As práticas de desenvolvimento sustentável no Brasil envolvem uma ampla gama de políticas e ações em diferentes setores. No setor agrícola, por exemplo, a agroecologia tem se fortalecido como alternativa à agricultura convencional, promovendo o uso racional dos recursos naturais, a conservação do solo e da água, a valorização do conhecimento tradicional e a produção de alimentos saudáveis. Programas como o Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono), criado pelo Ministério da Agricultura, incentivam práticas como o plantio direto, a recuperação de pastagens degradadas e o uso de florestas plantadas.

Outro exemplo importante vem das fontes de energia renovável. O Brasil possui uma matriz energética considerada uma das mais limpas do mundo, com grande participação de hidrelétricas, biomassa, energia eólica e, mais recentemente, energia solar. Investimentos nessa área não apenas contribuem para a redução das emissões de gases do efeito estufa, como também criam empregos verdes e promovem inovação tecnológica.

Na área urbana, projetos de mobilidade sustentável, como o incentivo ao transporte coletivo, ao uso de bicicletas e à integração dos modais de transporte, são fundamentais para reduzir a poluição, melhorar a qualidade de vida e tornar as cidades mais resilientes. Iniciativas de saneamento básico, coleta seletiva e gestão de resíduos sólidos também fazem parte do escopo de ações sustentáveis, especialmente em grandes centros urbanos onde os impactos ambientais e sociais tendem a ser mais intensos.

Um dos exemplos emblemáticos no Brasil é o programa Bolsa Verde, que, apesar de ter sofrido discontinuidades, foi criado para incentivar a conservação ambiental por famílias em situação de pobreza que vivem em áreas protegidas. Outro destaque são as Reservas Extrativistas (Resex), como a Resex Chico Mendes, no Acre, que conciliam a preservação ambiental com a geração de renda para populações tradicionais por meio da exploração sustentável de recursos como a borracha, castanha e óleos vegetais.

As empresas também têm papel central na promoção do desenvolvimento sustentável, e muitas delas adotam práticas de responsabilidade socioambiental. A adoção de relatórios de sustentabilidade, a certificação ambiental de produtos e a compensação de emissões de carbono são estratégias cada vez mais comuns no setor privado. Além disso, o conceito de economia circular, que busca o reaproveitamento de materiais e a redução do desperdício, vem sendo incorporado por empresas brasileiras de diversos segmentos.

No campo da educação, a Educação Ambiental tem sido trabalhada nas escolas e universidades como instrumento de transformação social, promovendo a conscientização sobre os problemas ambientais e o estímulo ao protagonismo juvenil. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo, prevê a abordagem de temas ambientais de forma transversal em todas as etapas da educação básica.

Por fim, é importante destacar que o desenvolvimento sustentável no Brasil enfrenta diversos entraves, como a falta de continuidade nas políticas públicas, a pressão do agronegócio

# HISTÓRIA DO BRASIL

## EXPANSÃO ULTRAMARINA PORTUGUESA E CHEGADA AO BRASIL

A Expansão Ultramarina europeia dos séculos XV e XVI foi liderada por Portugal e Espanha, que conquistaram novas terras e rotas de comércio, como o continente americano e o caminho para as Índias pelo sul da África.

Desde o Renascimento Comercial, durante a Baixa Idade Média, até a expansão ultramarina, as cidades italianas foram os principais polos de desenvolvimento econômico europeu. Elas detinham o monopólio comercial do mar Mediterrâneo, abastecendo os mercados europeus com os produtos obtidos no Oriente (especiarias), especialmente Constantinopla e Alexandria.

Durante a Idade Média, as mercadorias italianas eram levadas por terra para o norte da Europa, especialmente para o norte da França e Países Baixos. Contudo, no século XIV, diante da Guerra dos Cem Anos e da peste negra, a rota terrestre tornou-se inviável. A partir de então, começou a ser utilizada uma nova rota, a rota marítima, ligando a Itália ao mar do Norte, via Mediterrâneo e Oceano Atlântico.

Esta rota transformou Portugal num importante entreposto de abastecimento dos navios italianos que iam para o mar do Norte, estimulando o grupo mercantil luso a participar cada vez mais intensamente do desenvolvimento comercial europeu. No início do século XV, Portugal partiu para as grandes navegações, objetivando contornar a África e alcançar as Índias, para obter diretamente as lucrativas especiarias orientais.

A expansão marítima portuguesa foi acompanhada, em seguida pela espanhola e depois por vários outros Estados europeus, integrando quase todo o mundo ao desenvolvimento comercial capitalista da Europa.

### Motivos Para as Expansões

- O desejo de descobrir uma nova rota para o Oriente com o objetivo de reduzir o custo dos produtos comercializados na Europa;

- Obter acesso aos metais preciosos, que eram necessários para a cunhagem de moedas e para o desenvolvimento econômico. Esses metais eram pouco encontrados na Europa;

- Aumento do poder da burguesia (mercadores), que ambicionavam expandir seus negócios;

- Aumento do poder real, fundamental para a organização das expedições marítimas;

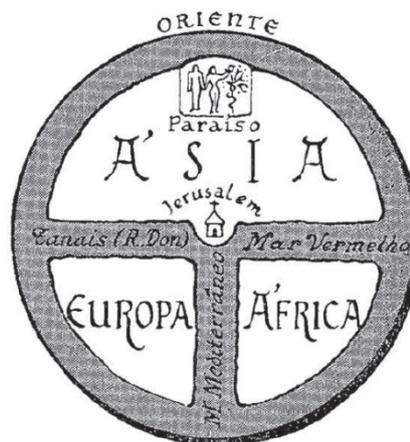
- Desenvolvimento de novos instrumentos e técnicas de navegação, como o astrolábio, o quadrante, a bússola, além de melhorias na construção dos navios, permitindo viagens mais longas;

- Queda de Constantinopla em 1453, que apesar de ter ocorrido após o início das primeiras expedições marítimas, ajudou a acelerar o desejo europeu por novas rotas, já que a cidade era o principal entreposto comercial entre Ocidente e Oriente.

### Mitos e as Grandes Navegações

Uma das barreiras para concretizar as viagens no além mar eram os medos que os navegantes possuíam em relação ao mar aberto, um lugar desconhecido que na mente de muitos marinheiros era povoado por seres extraordinários e criaturas fantásticas.

Esses medos eram originários do imaginário medieval e da falta de conhecimento sobre lugares ainda não mapeados, em uma época de pouco ou nenhuma divulgação cultural ou científica. Vale lembrar que os europeus, até o século XVI conheciam apenas o norte da África e a região que hoje chamamos de Oriente Médio.



Fonte: Raisz, Erwin. Cartografia Geral, 1969

O mapa acima é uma reprodução de um tipo de mapa muito comum na Idade Média, conhecido como *Orbis Terrarum*, ou mapa *T no O*, por sua forma. No mapa é possível perceber a representação do mundo conhecido na Idade Média, em que haviam apenas três continentes, não sendo incorporados nem a América, a Antártida ou Oceania. Apesar da forma arredondada, a terra era entendida como um disco plano, cercada por mares que terminavam em um abismo profundo. Apesar das teorias de que o mundo possuía um formato esférico existirem desde a antiguidade, ainda era comum aceitá-lo como uma tábula cercada pelos astros celestes.

Outro fator importante a ser notado no mapa é a influência que a religião (cristianismo) exercia sobre todos os aspectos da vida dos europeus. A orientação geográfica coloca a Ásia onde

o norte está localizado, lugar que em um mapa moderno seria ocupado pela Europa. Antes da utilização da bússola de maneira definitiva na Europa, o norte não possuía a primazia da parte superior dos mapas e cartas. A parte superior era reservada ao Oriente, a terra do Sol nascente, da luz, do paraíso, de onde haviam sido expulsos Adão e Eva. Por essa razão, acreditava-se que o paraíso, descrito no livro bíblico de *Gênesis*, estava localizado em algum lugar da Ásia, que não havia sido ainda reencontrado pelos cristãos. Jerusalém, cidade de importante significado religioso e alvo de conquista das cruzadas é entendida como o centro do mundo.

### **Expansão Ultramarina Portuguesa e a Chegada ao Brasil**

Portugal foi o primeiro país a investir na expansão marítima em virtude de uma série de fatores:

- Desenvolvimento comercial, que proporcionou o surgimento de uma burguesia dinâmica e economicamente forte;
- Interesse do grupo mercantil em expandir suas transações comerciais; consolidação do poder real por meio da Revolução de Avis (1383-85) promovida pela burguesia;
- Aperfeiçoamentos náuticos pela invenção da caravela, utilização da vela triangular ou “latina” e, possivelmente, a existência de um centro de estudos náuticos em Sagres;
- Posição geográfica favorável em direção à costa africana.

Os empreendimentos marítimos portugueses são divididos em duas etapas distintas:

- **Reconhecimento e exploração do litoral da África** e procura de um novo caminho marítimo para o Oriente (Índias). A primeira foi iniciada pela tomada de Ceuta em 1415, um entreposto mercantil norte-africano até então controlado pelos mouros (árabes). Nessa fase, durante a qual foram fundadas várias feitorias na costa africana para traficar escravos e produtos locais (ouro, marfim, pimenta-vermelha), descobriram-se as ilhas atlânticas da Madeira, dos Açores e de Cabo Verde; as ilhas Canárias foram descobertas em um período anterior.

- **“Périplo africano”** (contorno do continente) - Com a conquista de Constantinopla pelos turcos em 1453, os preços das especiarias orientais elevaram-se repentinamente, incentivando ainda mais a busca de uma rota para as Índias. Assim, com a morte do Infante D. Henrique (1460), que até então dirigira a expansão marítima portuguesa, o Estado luso empenhou-se em completar o “périplo africano”. Nessa nova etapa, destacaram-se as viagens de Bartolomeu Dias (Cabo das Tormentas ou Boa Esperança, em 1488) e de Vasco da Gama (chegada a Calicute, na Índia, em 1498). Pouco depois a esquadra de Pedro Álvares Cabral, que chegou ao Brasil, em 1500.

Já no século XVI, sob o comando do almirante Francisco de Almeida, novas tentativas são desenvolvidas, mas somente por volta de 1509 os portugueses vêm a conhecer suas vitórias mais significativas. Entre esse ano e aproximadamente 1515, o comandante alm. D. Afonso de Albuquerque — considerado o formador do Império português nas Índias — passou a ter sucessivas vitórias no Oriente, conquistas que atingiram desde a região do Golfo Pérsico (Áden), adentraram a Índia (Calicute, Goa, Diu, Damão), a ilha do Ceilão (Sri Lanka) e chegaram até à região da Indochina, onde foi conquistada a importante Ilha de Java.

### **Conflito, Dominação e Resistência dos Indígenas**

#### **Resistências à Escravidão**

O processo de interação e dominação entre indígenas e europeus começa com os primeiros contatos nas ilhas da América Central em 1492. Lá foram implantados os “repartimentos” que consistiam na distribuição de indígenas a alguns espanhóis, conhecidos como encomendeiros, que tinham a função de cuidar e os catequizar na fé cristã, ganhando em troca a mão de obra indígena. Em 1500 a coroa espanhola tornou os indígenas livres e não mais sujeitos a servitude. Ao mesmo tempo ainda era possível dominar e escravizar indígenas através da chamada “Guerra Justa”, quando as ações dos espanhóis pudessem ser consideradas morais.

O impacto da escravidão das populações indígenas foi imenso. Poucos anos após a chegada de Colombo em 1492 grande parte da população nativa da América havia sido dizimada por doenças e conflitos com europeus. Em 1512, tentando regular o funcionamento das Encomiendas, surgiu a Lei de Burgos (primeiro código de leis que deveria guiar o comportamento dos espanhóis na América, entre suas diretrizes, estava a proibição ao maltrato indígena). Porém, a lei pouco adiantou, pois a ação intensiva dos encomendeiros e a falta de fiscalização sobre suas ações não acabaram com as práticas de morte e trabalhos forçados.

Apesar dos impérios americanos constituírem grande parte do território de ação dos espanhóis, alguns grupos autônomos renderam aos espanhóis grandes preocupações e conflitos. Grupos como os Araucanos e Mixtecas, que viviam nas fronteiras dos grandes impérios, não possuíam a mesma unidade de Incas e Astecas, e tinham de ser conquistados um por um. A existência de grupos não pacificados ou dominados gerava uma grande perda para a economia local, pois os gastos com a defesa desses lugares eram muito grandes, além dos prejuízos gerados pelos ataques, como são os casos das Guerras de Arauco na região do Chile e as rebeliões no norte do México causados por Mixtecas.

#### **A Escravidão no Brasil**

O domínio da América portuguesa se deu de forma muito diferente da América espanhola. O território brasileiro possuía uma grande variedade de povos indígenas, de diferentes culturas e costumes. É importante destacar a heterogeneidade dos povos que aqui viviam. Há uma estimativa de que no momento do contato com os europeus viviam aqui entre 2 e 4 milhões de pessoas, que estariam, segundo alguns autores, divididos em mais de 1000 povos diferentes, que desapareceram por conta de epidemias, conflitos armados e desorganização social e cultural.

Para os portugueses o desafio foi diferente do enfrentado pelos espanhóis. A mão de obra indígena era indispensável para as intenções mercantilistas de Portugal, que pretendia iniciar a produção da cana-de-açúcar para a produção do açúcar voltada para a exportação para o mercado europeu. Isso gerava a necessidade da existência de uma grande quantidade de mão de obra barata para gerar lucros.

Apesar de serem considerados súditos da coroa e portanto, não poderem ser escravizados, a legislação criada por Portugal permitia recursos legais para a prática da dominação das populações nativas. Os grupos indígenas que sofreram o maior impacto da escravidão foram aqueles localizados no nordeste do país, nas capitânicas de Pernambuco e Bahia. Durante o período de 1540 a 1570 muitos colonos que habitavam as citadas capitânicas fizeram

contato com indígenas da região e começaram a estabelecer trocas. Pelo fato de existirem muitos grupos indígenas no Brasil, existiam também muitas diferenças e as guerras entre eles eram algo constante. Muitos dos prisioneiros feitos nesses conflitos eram trocados com os portugueses, que os utilizavam como escravos.

Uma das formas de resistência indígena, consistia no isolamento, eles foram se deslocando para regiões mais pobres, onde o homem branco ainda não havia chegado. Isso permitiu que houvesse a preservação da herança biológica, social e cultural. Apesar de muitos índios terem se isolado, o número de mortos foi ainda maior. Estima-se que viviam no Brasil cerca de quatro milhões de índios quando os colonizadores chegaram, hoje em dia, segundo o IBGE, são cerca de 817 mil índios<sup>1</sup>.

**Ocupar, Dominar e Colonizar o Brasil**

Os portugueses chegam ao Brasil em 22 de abril de 1500, com a esquadra de Pedro Alvares Cabral, iniciando o período conhecido como **Pré-Colonial**.

Durante os primeiros trinta anos o Brasil foi atacado pelos holandeses, ingleses e franceses que tinham ficado de fora do Tratado de Tordesilhas (acordo entre Portugal e Espanha que dividiu as terras recém descobertas em 1494). Os corsários ou piratas também saqueavam e contrabandeavam o pau-brasil, o que gerava medo por parte da coroa portuguesa em perder o território brasileiro para um outro país. Para tentar evitar estes ataques, Portugal organizou e enviou ao Brasil as Expedições Guarda-Costas, porém com poucos resultados.

Os portugueses continuaram a exploração da madeira, construindo feitorias no litoral que serviam em resumo como armazéns e postos de trocas com os indígenas.

No ano de 1530, o rei de Portugal, D. João III, organizou a primeira expedição com objetivos de colonização efetiva, comandada por Martin Afonso de Souza. A intenção era povoar o território brasileiro, expulsar os invasores e iniciar o cultivo de cana-de-açúcar no Brasil.

**DA ORGANIZAÇÃO DA COLÔNIA AO GOVERNO GERAL; EXPANSÕES GEOGRÁFICAS: ENTRADAS E BANDEIRAS, CONQUISTAS E COLONIZAÇÃO DO NORDESTE, PENETRAÇÃO NA AMAZÔNIA, CONQUISTA DO SUL, TRATADOS E LIMITES, GUERRAS NO SUL; INVASÕES ESTRANGEIRAS NO PERÍODO COLONIAL; A ECONOMIA COLONIAL: OS CICLOS DO PAU-BRASIL, AÇÚCAR, GADO E MINERAÇÃO, O AFRICANO NO BRASIL; SEDIÇÕES E INCONFIDÊNCIAS: MOVIMENTOS NATIVISTAS, CONJURAÇÃO MINEIRA E BAIANA; A VIDA CULTURAL E ARTÍSTICA NOS SÉCULOS COLONIAIS**

**Da Organização da Colônia ao Governo Geral**

- A organização colonial mostrada aqui é aquela a partir de 1530, após o chamado período pré-colonial. É o período após o envio da expedição de Martin Afonso de Souza com a intenção de policiar, ocupar e explorar efetivamente o território brasileiro, aceito como início real da colonização.

**As Capitânicas Hereditárias**



Fonte: <http://www.estudopratico.com.br/>

1 <https://indigenas.ibge.gov.br/graficos-e-tabelas-2.html>

A implantação do regime de capitanias hereditárias no Brasil em 1534 está vinculada com a incapacidade econômica do Estado português em financiar diretamente a colonização. Lembrando que o comércio com as Índias, maior responsável pelo excedente da balança comercial portuguesa já não era tão lucrativo.

Por essa razão, e considerando a necessidade de se colonizar o país, D. João III decidiu dividir o território em capitanias hereditárias para que elas se “*auto colonizassem*” com recursos particulares sem que a coroa tivesse que investir dinheiro.

O regime de capitanias já havia sido aplicado com êxito nas ilhas atlânticas (Madeira, Açores, Cabo Verde e São Tomé) e no próprio Brasil já existia a capitania de São João, correspondente ao atual arquipélago de *Fernando de Noronha*.

O território brasileiro foi dividido em 14 capitanias e doadas a doze donatários. Os limites de cada território definido sempre por linhas paralelas iniciadas no litoral, estavam especificados na **Carta de Doação**. Este documento estipulava que a capitania seria hereditária, indivisível e inalienável, podendo ser readquirida somente pela Coroa.

Nesse processo havia um segundo documento: o **Foral**, que regulamentava minuciosamente os direitos do rei. Na realidade, os donatários não recebiam a propriedade das capitanias, mas apenas sua posse. Ainda assim possuíam amplos poderes administrativos, militares e judiciais, respondendo unicamente ao soberano. Tratava-se portanto de um regime administrativo descentralizado.

São Vicente e Pernambuco foram as únicas capitanias que prosperaram. O fracasso do projeto como um todo decorreu de vários fatores: falta de coordenação entre as capitanias, grande distância da metrópole, excessiva extensão territorial, ataques indígenas, desinteresse de vários donatários e, acima de tudo, insuficiência de recursos.

Motivado por esses fracassos, a saída encontrada pelo rei foi uma mudança na forma de administrar a colônia, com a criação do **Governo-Geral**.

As capitanias hereditárias não desapareceram de uma vez com a criação do Governo-Geral, elas foram gradualmente readquiridas pela Coroa até serem totalmente extintas, na segunda metade do século XVIII pelo Marquês de Pombal.

\* A relação de propriedades e nomes dos donatários e suas capitanias já não é alvo de questões (é mais pedida em vestibulares do que em concursos). De qualquer forma a lista segue abaixo. Sugiro que foquem sua atenção mais nas características e motivos do fracasso do que na relação capitania-donatário.

**Principais Capitanias Hereditárias e seus donatários:** São Vicente (Martim Afonso de Sousa), Santana, Santo Amaro e Itamaracá (Pêro Lopes de Sousa), Paraíba do Sul (Pêro Gois da Silveira), Espírito Santo (Vasco Fernandes Coutinho), Porto Seguro (Pêro de Campos Tourinho), Ilhéus (Jorge Figueiredo Correia), Bahia (Francisco Pereira Coutinho), Pernambuco (Duarte Coelho), Ceará (Antônio Cardoso de Barros), Baía da Traição até o Amazonas (João de Barros, Aires da Cunha e Fernando Álvares de Andrade).

## Governo Geral

A ideia de D. João III era centralizar a administração colonial subordinando as capitanias a um governador-geral que coordenasse e acelerasse o processo de colonização do Brasil. Com esse objetivo elaborou-se em 1548 o Regimento do Governador-Geral no Brasil, que regulamentava as funções do governador e de seus principais auxiliares — o ouvidor-mor (Justiça), o provedor-mor (Fazenda) e o capitão-mor (Defesa).

O primeiro governador-geral foi Tomé de Sousa, fundador de Salvador, primeira cidade e capital do Brasil. Com ele vieram os primeiros jesuítas.

A administração do segundo governador-geral, Duarte da Costa, apresentou mais problemas que seu antecessor:

- revoltas dos índios na Bahia
- conflito entre o governador e o bispo
- a invasão francesa do Rio de Janeiro (criação da França Antártica).

Em compensação, o terceiro governador-geral, Mem de Sá, mostrou-se tão eficiente que a metrópole o manteve no cargo até sua morte. Foi ele quem conseguiu expulsar os invasores franceses, com ajuda de seu sobrinho Estácio de Sá.

Depois de Mem de Sá, por duas vezes a colônia foi dividida temporariamente em dois governos-gerais: a primeira teve como divisão a Repartição do Norte, com capital em Salvador, e a do Sul, com capital no Rio de Janeiro.

A segunda divisão foi durante a **União Ibérica**<sup>2</sup>, onde o Brasil foi transformado em duas colônias distintas: Estado do Brasil (cuja capital era Salvador e, depois, Rio de Janeiro) e Estado do Maranhão (cuja capital era São Luís e, depois, Belém). A reunificação só seria concretizada pelo Marquês de Pombal, em 1774.

Além das Capitanias e do Governo-Geral, as Câmaras Municipais nas vilas e nas cidades desempenhavam papel menor na administração do Brasil colonial. O controle das Câmaras Municipais era exercido pelos grandes proprietários locais, conhecidos como “homens-bons”. Entre suas competências, destacavam-se a autoridade para decidir sobre preços de mercadorias e a fixação dos valores de alguns tributos.

As eleições para as Câmaras Municipais eram realizadas entre os já citados homens-bons. Elegiam-se três vereadores, um procurador, um tesoureiro e um escrivão, sob a presidência de um juiz ordinário (juiz de paz).

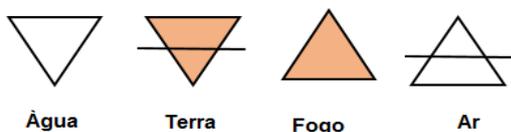
<sup>2</sup> \*A União Ibérica foi o período em que o império português e espanhol estiveram sob a mesma administração. Quando D. Sebastião – Rei de Portugal – desapareceu durante conflitos contra os mouros na África sem deixar herdeiros diretos, o trono português foi ocupado provisoriamente por seu tio-avô. Após seu falecimento, Felipe II, rei da Espanha e tio de D. Sebastião assume o trono português. Esse período durou 60 anos (1580 – 1640). Ele influenciou definitivamente as relações entre Portugal e Espanha e alterou de forma marcante nosso território originalmente definido pelo Tratado de Tordesilhas.

# QUÍMICA

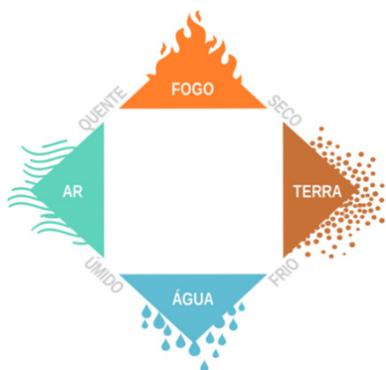
**MATÉRIA: CONCEITOS, PROPRIEDADES, ESTADOS FÍSICOS, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS SUBSTÂNCIAS, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS MISTURAS, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS, ALOTROPIA, PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS**

Para compreender a constituição da matéria ou Atomística, é necessário o estudo de sua partícula fundamental, o átomo.

A preocupação com a constituição da matéria surgiu em meados do século V a.C., na Grécia, onde filósofos criavam várias teorias para tentar explicar o universo. Um deles, Empédocles, acreditava que toda a matéria era formada por quatro elementos: água, terra, fogo e ar, que eram representados pelos seguintes símbolos:



Anos mais tarde, por volta de 350 a.C., o muito conhecido e famoso Aristóteles retomou a ideia de Empédocles e aos quatro elementos foram atribuídas as “qualidades” quente, frio, úmido e seco, conforme pode ser observado na figura abaixo:



De acordo com esses filósofos tudo no meio em que vivemos seria formado pela combinação desses quatro elementos em diferentes proporções. Entretanto em 400 a.C., os filósofos Leucipo e Demócrito elaboraram uma teoria filosófica (não científica) segundo a qual toda matéria era formada devido a junção de pequenas partículas indivisíveis denominadas átomos (que em grego significa indivisível). Para estes filósofos, toda a natureza era formada por átomos e vácuo.

No final do século XVIII, Lavoisier e Proust realizaram experiências relacionando as massas dos participantes das reações químicas, dando origem às Leis das combinações químicas (Leis ponderais).

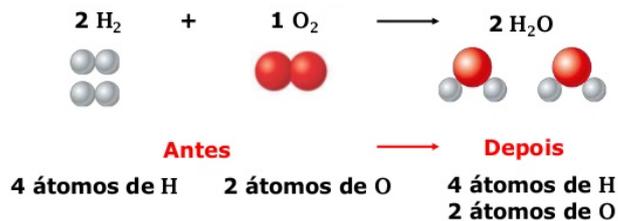
O primeiro modelo atômico foi elaborado a partir do estudo das seguintes Leis Ponderais:

**1. Lei de Lavoisier:** A primeira delas, a Lei da Conservação de Massas, ou Lei de Lavoisier é uma lei da química que muitos conhecem por uma célebre frase dita pelo cientista conhecido como o pai da química moderna, Antoine Laurent de Lavoisier:

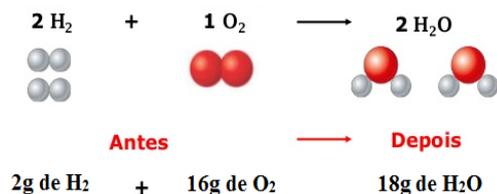
“Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”

Em seus vários experimentos, Lavoisier concluiu que:

“Num sistema fechado, a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos”



Então, em uma reação química não há alteração na quantidade de átomos, eles apenas se recombina. Logo como não existe destruição nem criação de matéria, a massa dos reagentes sempre será igual a massa dos produtos. Ou seja:



**2. Lei de Proust:** O químico Joseph Louis Proust observou que em uma reação química a relação entre as massas das substâncias participantes é sempre constante. A Lei de Proust ou a Lei das proporções definidas diz que dois ou mais elementos ao se combinarem para formar substâncias, conservam entre si proporções definidas.

Em resumo a lei de Proust pode ser escrita da seguinte maneira:

“Uma determinada substância composta é formada por substâncias mais simples, unidas sempre na mesma proporção em massa”.

Na tabela abaixo vemos um exemplo prático de como a lei de Proust pode ser entendida:

Experimento	Hidrogênio (g)	Oxigênio (g)	Água (g)
I	10	80	90
II	2	16	18
III	1	8	9
IV	0,4	3,2	3,6

Exemplificando: da análise do experimento II temos que se a massa de uma molécula de água é 18g, é o resultado da soma das massas atômicas do hidrogênio e do oxigênio.

H – massa atômica = 1 → 2 x 1 = 2g (2 átomos de H)

O – massa atômica = 16 → 1 x 16 = 16g (1 átomo de O)

Então 18g de água tem sempre 16g de oxigênio e 2g de hidrogênio. A molécula água está na proporção 1:8 (para cada quantidade de H<sub>2</sub> usa-se oito vezes a quantidade de O<sub>2</sub>). Se 36g de água forem separados, serão produzidos 4g de H<sub>2</sub> e 32g de O<sub>2</sub>, e assim por diante.

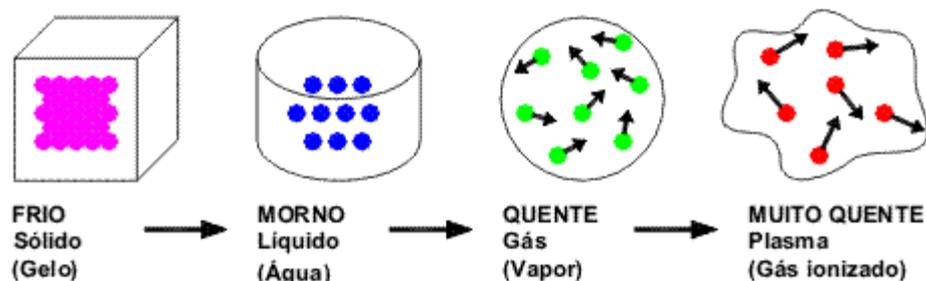
### ESTADOS DA MATÉRIA

Quando nos referimos à água, a ideia que nos vem de imediato à mente é a de um líquido fresco e incolor. Quando nos referimos ao ferro, imaginamos um sólido duro. Já o ar nos remete à ideia de matéria no estado gasoso. Toda matéria que existe na natureza se apresenta em uma dessas formas - sólida, líquida ou gasosa - e é isso o que chamamos de estados físicos da matéria.

No estado sólido, as moléculas de água estão bem “presas” umas às outras e se movem muito pouco: elas ficam “balançando”, vibrando, mas sem se afastarem muito umas das outras. Não é fácil variar a forma e o volume de um objeto sólido, como a madeira de uma porta ou o plástico de que é feita uma caneta, por exemplo.

O estado líquido é intermediário entre o sólido e o gasoso. Nele, as moléculas estão mais soltas e se movimentam mais que no estado sólido. Os corpos no estado líquido não mantêm uma forma definida, mas adotam a forma do recipiente que os contém, pois as moléculas deslizam umas sobre as outras. Na superfície plana e horizontal, a matéria, quando em estado líquido, também se mantém na forma plana e horizontal.

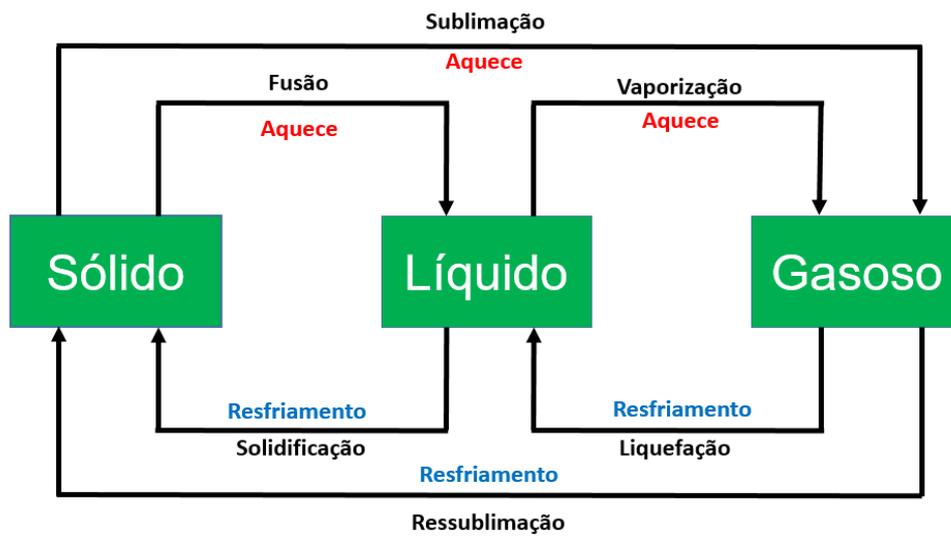
No estado gasoso a matéria está muito expandida e, muitas vezes, não podemos percebê-la visualmente. Os corpos no estado gasoso não possuem volume nem forma próprios e também adotam a forma do recipiente que os contém. No estado gasoso, as moléculas se movem mais livremente que no estado líquido, estão muito mais distantes umas das outras que no estado sólido ou líquido, e se movimentam em todas as direções. Frequentemente há colisões entre elas, que se chocam também com a parede do recipiente em que estão. É como se fossem abelhas presas em uma caixa, e voando em todas as direções.



Em resumo: no estado sólido as moléculas de água vibram em posições fixas. No estado líquido, as moléculas vibram mais do que no estado sólido, mas dependente da temperatura do líquido (quanto mais quente, maior a vibração, até se desprenderem, passando para o estado gasoso, em um fenômeno conhecido como ebulição). Consequentemente, no estado gasoso (vapor) as moléculas vibram fortemente e de forma desordenada.

**Mudanças de Estado Físico (Transformações)**

As passagens entre os três estados físicos (sólido, líquido e gasoso) têm o nome de mudanças de estado físico.



Você já viu como num dia quente, um pedaço de gelo logo derrete depois de tirado do congelador?

Nesse caso, a água em estado sólido passa rapidamente para o estado líquido. Essa mudança de estado é conhecida como **fusão**.

**Fusão**

Passagem, provocada por um aquecimento, do estado sólido para o estado líquido.

O aquecimento provoca a elevação da temperatura da substância até ao seu ponto de fusão. A temperatura não aumenta enquanto está acontecendo a fusão, isto é, somente depois que toda a substância passar para o estado líquido é que a temperatura volta a aumentar.



O ponto de fusão de uma substância é a temperatura a que essa substância passa do estado sólido para o estado líquido.

No caso da água o ponto de fusão é de 0°C. Assim, o bloco de gelo permanecerá a 0°C até todo ele derreter para só depois sua temperatura começar a se elevar para 1°C, 2°C etc.

Mas o contrário também acontece. Se quisermos passar água do estado líquido para o sólido, é só colocarmos a água no congelador. Essa mudança de estado é chamada solidificação.

**Solidificação**

Passagem do estado líquido para o estado sólido, através de arrefecimento (resfriamento).

Quando a substância líquida inicia a solidificação, a temperatura fica inalterada até que a totalidade esteja no estado sólido, e só depois a temperatura continua a baixar.



No caso da água o ponto de solidificação é de  $0^{\circ}\text{C}$ . Assim, a água permanecerá a  $0^{\circ}\text{C}$  até que toda ela congele para só depois sua temperatura começar a diminuir para  $-1^{\circ}\text{C}$ ,  $-2^{\circ}\text{C}$  etc.

Você já percebeu que, quando uma pessoa está cozinhando, ela tem que tomar cuidado para que a água não suma da panela e a comida queime e grude no fundo? Mas para onde vai a água?

A água passa para o estado gasoso: transforma-se em vapor, que não pode ser visto. A passagem do estado líquido para o estado gasoso é chamada **vaporização**.

### Vaporização

Passagem do estado líquido para o estado gasoso, por aquecimento.

Se for realizada lentamente chama-se evaporação, se for realizada com aquecimento rápido chama-se ebulição.

Durante a ebulição a temperatura da substância que está a passar do estado líquido para o estado gasoso permanece inalterada, só voltando a aumentar quando toda a substância estiver no estado gasoso.



O **ponto de ebulição** de uma substância é a temperatura a que essa substância passa do estado líquido para o estado gasoso.

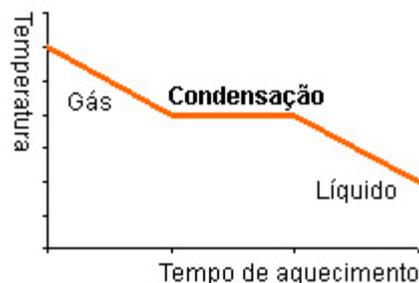
No caso da água o ponto de ebulição é de  $100^{\circ}\text{C}$ . Assim toda a água permanecerá a  $100^{\circ}\text{C}$  até toda ela tenha evaporado para somente depois sua temperatura começar a aumentar para  $101^{\circ}\text{C}$ ,  $102^{\circ}\text{C}$  etc.

A água pode passar do estado de vapor para o estado líquido. É fácil observar essa passagem. Quantas vezes você já não colocou água gelada dentro de um copo de vidro fora da geladeira? Depois de um tempo, a superfície do lado de fora fica molhada, não é mesmo?

As pequenas gotas de água se formam porque o vapor de água que existe no ar entra em contato com a superfície fria do copo e se condensa, isto é, passa para o estado líquido. Essa mudança de estado é chamada **condensação, ou liquefação**.

### Condensação

Passagem do estado gasoso para o estado líquido, devido ao um arrefecimento (resfriamento). Quando a substância gasosa inicia a condensação, a temperatura fica inalterada até que a totalidade esteja no estado líquido, e só depois a temperatura continua a baixar.



Um exemplo de condensação é o orvalho e a geada!

Às vezes, quando está frio, logo de manhã vemos que muitas folhas, flores, carros, vidraças e outros objetos que estão no ar livre ficam cobertos de gotas de água, sem que tenha chovido: é **o orvalho**.

O orvalho se forma quando o vapor de água presente no ar se condensa ao entrar em contato com superfícies que estão mais frias que o ar. Se a temperatura estiver muito baixa, a água pode congelar sobre as superfícies frias, formando uma camada de gelo: é **a geada**, que pode causar prejuízos às plantações, já que o frio pode destruir folhas e frutos.

Você já observou que certos produtos para perfumar o ambiente instalados no banheiro, por exemplo, vão diminuindo de tamanho com o tempo? Isso acontece porque eles passam diretamente do estado sólido para o estado gasoso. Essa passagem do estado sólido para o gasoso e vice-versa é chamada **sublimação**.

### Sublimação

Passagem direta de uma substância do estado sólido para o estado gasoso, por aquecimento, ou do estado gasoso para o estado sólido, por arrefecimento. Ex. Gelo seco, naftalina.



Naftalina

## SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

Solução é uma mistura homogênea constituída por duas ou mais substâncias numa só fase. As soluções são formadas por um solvente (geralmente o componente em maior quantidade) e um ou mais solutos (geralmente componente em menor quantidade).

# FÍSICA

## FUNDAMENTOS DA FÍSICA

### PRINCÍPIOS, TEORIAS E FUNDAMENTOS DA FÍSICA CLÁSSICA

#### — Princípios

**1. Princípio da Inércia (Lei de Newton I):** um objeto permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme a menos que uma força externa atue sobre ele.

**2. Princípio Fundamental da Dinâmica (Lei de Newton II):** a força é igual à taxa de mudança de momento ( $F = ma$ ).

**3. Princípio da Ação e Reação (Lei de Newton III):** para cada ação, há uma reação de igual magnitude e direção, mas em sentido oposto.

$$F = m \cdot a$$

Princípio Fundamental da Dinâmica

#### — Teorias importantes

**1. Mecânica Newtoniana:** desenvolvida por Isaac Newton, é a base da física clássica e descreve o movimento de corpos sob a influência de forças.

### Grandezas Básicas

$$Vm = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

### M.R.U.V.

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$$

**2. Leis de Kepler:** Johannes Kepler formulou as leis do movimento planetário, descrevendo a órbita dos planetas em torno do Sol.

#### Primeira Lei de Kepler (Lei das Órbitas)

“Os planetas descrevem órbitas elípticas ao redor do Sol, onde o Sol ocupa um dos focos da elipse.”

#### Segunda Lei de Kepler (Lei das Áreas)

“O segmento de reta que une o planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais.”

Isso significa que um planeta se move mais rapidamente quando está mais próximo do Sol (em seu periélio) e mais lentamente quando está mais distante (em seu afélio). Isso implica que a velocidade do planeta varia ao longo de sua órbita.

#### Terceira Lei de Kepler (Lei dos Períodos)

“O quadrado do período orbital de um planeta é diretamente proporcional ao cubo do semi-eixo maior da sua órbita.”

Matematicamente, temos:

$$T^2 = k \times a^3$$

Onde “T” é o período orbital do planeta (tempo que um planeta leva para dar uma volta completa ao redor do Sol), “a” é o semi-eixo maior da elipse (a distância média entre o planeta e o Sol), e “k” é uma constante.

Essas leis revolucionaram a compreensão da astronomia e da física celeste, fornecendo um modelo mais preciso para descrever o movimento planetário. As leis de Kepler foram fundamentais para a posterior formulação da lei da gravitação universal por Isaac Newton, que explicava as forças que agiam sobre os corpos celestes e fornecia uma base matemática para as leis de Kepler.

#### Pontos fundamentais Leis de Kepler

- As órbitas planetárias são elipses com o Sol em um dos focos.
- A velocidade dos Planetas aumenta quanto mais próximos estão do Sol.
- Há uma relação entre período e Raio (médio).
- No movimento planetário.
- $T^2/R^3 = \text{constante}$ .

**3. Teoria eletromagnética de Maxwell:** James Clerk Maxwell unificou os fenômenos elétricos e magnéticos em um conjunto de equações, demonstrando que a luz é uma forma de onda eletromagnética.

### FUNDAMENTOS

**1. Gravitação Universal:** descrita por Isaac Newton, a lei da gravitação universal explica a atração entre corpos com massa.

**2. Leis do Movimento:** as três leis de Newton fornecem o fundamento para entender como os corpos se movem e como as forças agem sobre eles.

**3. Termodinâmica Clássica:** estuda as relações entre calor, trabalho e energia em sistemas macroscópicos e estabelece os princípios da conservação de energia e da entropia.

A Teoria Eletromagnética de Maxwell, é uma das teorias mais significativas na física e descreve a interação entre campos elétricos e magnéticos, unificando os fenômenos elétricos e magnéticos em um único conjunto de equações.

#### Unificações e interações de Maxwell

**1. Lei de Gauss para o campo elétrico:** relaciona o fluxo elétrico através de uma superfície fechada com a carga elétrica contida nela. Essencialmente, afirma que o campo elétrico se origina de cargas elétricas.

**2. Lei de Gauss para o campo magnético:** afirma que o fluxo magnético através de uma superfície fechada é sempre zero, sugerindo a inexistência de monopólos magnéticos.

**3. Lei de Faraday da indução eletromagnética:** Estabelece que a variação de um campo magnético ao longo do tempo cria um campo elétrico indutor.

**4. Lei de Ampère-Maxwell:** relaciona a circulação de um campo magnético com a corrente elétrica total e com a variação temporal do campo elétrico.

#### Impacto e Significado

**1. Unificação da Física:** a Teoria de Maxwell foi um marco crucial na unificação das leis da eletricidade e do magnetismo, proporcionando uma estrutura unificada da física conhecida como eletromagnetismo.

**2. Avanços Tecnológicos:** essa teoria serviu de base para o desenvolvimento de tecnologias fundamentais, como rádio, televisão, comunicações sem fio, radar e outras aplicações modernas de eletricidade e magnetismo.

**3. Contribuição para a Física Teórica:** as equações de Maxwell forneceram a base para o desenvolvimento posterior da teoria da relatividade de Einstein e da física quântica.

A Teoria Eletromagnética de Maxwell é um dos pilares da física moderna, representando um marco fundamental na compreensão e aplicação das leis que governam os fenômenos elétricos e magnéticos.

A física clássica foi extremamente importante para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia modernas. Embora tenha sido suplementada e, em alguns casos, substituída pela física moderna (como a teoria da relatividade de Einstein e a mecânica quântica), seus princípios e teorias ainda são usados em muitas aplicações práticas do dia a dia.

#### PRINCÍPIOS, TEORIAS E FUNDAMENTOS DA FÍSICA CONTEMPORÂNEA

A física contemporânea engloba os princípios, teorias e fundamentos desenvolvidos após as descobertas revolucionárias do início do século XX, ultrapassando os limites da física clássica. Aqui estão alguns dos pilares fundamentais:

#### Princípios

**1. Teoria da Relatividade (Restrita e Geral) de Einstein:** Albert Einstein propôs a teoria da relatividade, que revolucionou a compreensão do espaço, tempo e gravidade. A relatividade restrita trata de eventos em movimento uniforme, enquanto a geral trata da gravitação e da estrutura do espaço-tempo.

**2. Mecânica Quântica:** esta teoria descreve o comportamento de partículas subatômicas e sistemas quânticos, mostrando que essas partículas têm propriedades distintas das observadas na física clássica.

#### Teorias importantes

**1. Mecânica Quântica:** fundamentada em princípios como o Princípio da Incerteza de Heisenberg, que estabelece limitações na medição precisa de certas variáveis de uma partícula, e o Princípio da Dualidade Onda-Partícula, que sugere que partículas têm natureza ondulatória em certas situações.

**2. Teoria da Relatividade Geral:** descreve a gravidade como uma curvatura no espaço-tempo devido à presença de massa e energia, explicando fenômenos como a gravitação.

#### FUNDAMENTOS

**1. Física de Partículas e Modelo Padrão:** descreve as partículas fundamentais da natureza (quarks, léptons, bósons) e as forças que atuam entre elas (força eletromagnética, força fraca, força forte).

**2. Cosmologia Moderna:** estuda a origem, evolução e estrutura do Universo, utilizando conceitos da relatividade e da física de partículas para entender desde o Big Bang até a formação de galáxias e estruturas cósmicas.

#### Avanços tecnológicos

**1. Tecnologias de Ponta:** a física contemporânea impulsionou avanços em diversas áreas, como a tecnologia de semicondutores (essencial para eletrônicos modernos), a medicina nuclear, a computação quântica e a física aplicada em energias renováveis.

**2. Pesquisas em Energia e Matéria Escura:** buscam compreender aspectos ainda não totalmente elucidados do Universo, como a natureza da matéria escura, que constitui a maior parte da matéria no cosmos.

A física contemporânea desafiou conceitos estabelecidos e levou a uma compreensão mais profunda e complexa do mundo físico. Ela continua sendo um campo ativo de pesquisa, gerando descobertas incríveis e aplicativos revolucionários em várias áreas da ciência e da tecnologia.

**GRANDEZAS FÍSICAS: GRANDEZAS FÍSICAS ESCALARES E VETORIAIS, MEDIÇÃO DE GRANDEZAS FÍSICAS, SISTEMAS DE UNIDADES DE MEDIDAS DE GRANDEZAS FÍSICAS E TRANSFORMAÇÕES DE UNIDADES; SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)**

**GRANDEZA FÍSICA**

É um conceito primitivo relacionado à possibilidade de medida, como comprimento, tempo, massa, velocidade e temperatura, entre outras unidades. As leis da Física exprimem relações entre grandezas. Medir uma grandeza envolve compará-la com algum valor unitário padrão.

Desde 1960 foi adotado o Sistema Internacional de unidades (SI), que estabeleceu unidades padrão para todas as grandezas importantes, uniformizando seu emprego em nível internacional. As unidades fundamentais do SI estão relacionadas na tabela a seguir:

Grandeza física	Unidade de medida
Comprimento	metro (m)
Massa	quilograma (kg)
Tempo	segundo (s)
Corrente Elétrica	ampère (A)
Temperatura termodinâmica	Kelvin (K)
Quantidade de matéria	mol (mol)
Intensidade luminosa	candela (cd)

Medida<sup>1</sup> é um processo de comparação de grandezas de mesma espécie, ou seja, que possuem um padrão único e comum entre elas. Duas grandezas de mesma espécie possuem a mesma dimensão.

No processo de medida, a grandeza que serve de comparação é denominada de grandeza unitária ou padrão unitário.

As grandezas físicas são englobadas em duas categorias:

- a) Grandezas fundamentais (comprimento, tempo).
- b) Grandezas derivadas (velocidade, aceleração).

Também temos o conceito de **Grandeza mensurável** que é aquela que pode ser medida. São mensuráveis as grandezas adicionáveis ou sejam as extensivas. Exemplo: a área

Já a **Grandeza incomensurável** ou não mensurável é aquela que não pode ser medida. São incomensuráveis as grandezas não adicionáveis ou sejam as intensivas. Exemplo: a temperatura.

**SISTEMA DE MEDIDAS**

O sistema de medidas é um conjunto de unidades de quantificação padronizadas que são utilizadas para expressar a magnitude de grandezas físicas como comprimento, massa, volume, temperatura, entre outras. Essas unidades permitem que as pessoas comuniquem e compreendam quantidades de maneira clara e consistente em diferentes contextos e aplicações.

O Sistema Internacional de Unidades (SI) é o padrão mais amplamente adotado no mundo, que surgiu da necessidade de uniformizar as unidades que são utilizadas na maior parte dos países.

**Comprimento**

No SI a unidade padrão de comprimento é o metro (m). Atualmente ele é definido como o comprimento da distância percorrida pela luz no vácuo durante um intervalo de tempo de 1/299.792.458 de um segundo.

UNIDADES DE COMPRIMENTO						
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
1000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Os múltiplos do metro são utilizados para medir grandes distâncias, enquanto os submúltiplos, para pequenas distâncias. Para medidas milimétricas, em que se exige precisão, utilizamos:

mícron ( $\mu$ ) = $10^{-6}$ m	angström ( $\text{Å}$ ) = $10^{-10}$ m
--------------------------------	--

Para distâncias astronômicas utilizamos o Ano-luz (distância percorrida pela luz em um ano):  
 Ano-luz =  $9,5 \cdot 10^{12}$  km

**Exemplos de Transformação**

1m=10dm=100cm=1000mm=0,1dam=0,01hm=0,001km

1km=10hm=100dam=1000m

Ou seja, para transformar as unidades, quando “ andamos” para direita multiplica por 10 e para a esquerda divide por 10.

**Exemplo:**

**(CETRO - 2012 - TJ-RS - Oficial de Transportes)** João tem 1,72m de altura e Marcos tem 1,89m. Dessa forma, é correto afirmar que Marcos tem

Alternativas

- (A) 0,17cm a mais do que João.
- (B) 0,17cm a menos do que João.
- (C) 1,7cm a mais do que João.
- (D) 17cm a mais do que João.
- (E) 17cm a menos do que João.

**Resolução:** Marcos = 1,89m = 189cm

João = 1,72m = 172cm

189-172=17cm

**Resposta:D**

**Superfície**

A medida de superfície é sua área e a unidade fundamental é o metro quadrado(m<sup>2</sup>).

Para transformar de uma unidade para outra inferior, devemos observar que cada unidade é cem vezes maior que a unidade imediatamente inferior. Assim, multiplicamos por cem para cada deslocamento de uma unidade até a desejada.

UNIDADES DE ÁREA						
km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
Quilômetro Quadrado	Hectômetro Quadrado	Decâmetro Quadrado	Metro Quadrado	Decímetro Quadrado	Centímetro Quadrado	Milímetro Quadrado
1000000m <sup>2</sup>	10000m <sup>2</sup>	100m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup>	0,01m <sup>2</sup>	0,0001m <sup>2</sup>	0,000001m <sup>2</sup>

**Exemplos de Transformação**

1m<sup>2</sup>=100dm<sup>2</sup>=10000cm<sup>2</sup>=1000000mm<sup>2</sup>

1km<sup>2</sup>=100hm<sup>2</sup>=10000dam<sup>2</sup>=1000000m<sup>2</sup>

Ou seja, para transformar as unidades, quando “ andamos” para direita multiplica por 100 e para a esquerda divide por 100.

**Exemplo:**

**(CESGRANRIO - 2005 - INSS - Técnico - Previdenciário)** Um terreno de 1 km<sup>2</sup> será dividido em 5 lotes, todos com a mesma área. A área de cada lote, em m<sup>2</sup>, será de:

Alternativas

- (A) 1 000
- (B) 2 000
- (C) 20 000
- (D) 100 000
- (E) 200 000

# BIOLOGIA

**GENÉTICA E EVOLUÇÃO: TEORIAS PRÉ-DARWINISTAS DA EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES; TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO; HEREDITARIEDADE E DIVERSIDADE DA VIDA; LEI DE MENDEL E OS PRINCÍPIOS BÁSICOS QUE REGEM A TRANSMISSÃO DAS CARACTERÍSTICAS HEREDITÁRIAS; MUTAÇÕES GÊNICAS E CROMOSSÔMICAS**

A observação de que muitas características dos organismos podem ser herdadas pelos descendentes é muito antiga. O processo de domesticação de plantas e animais pelo homem foi feito através da seleção de organismos, e seu cruzamento, para conseguir alcançar variedades úteis a este. As raças de cachorros, atos, gado e os diferentes tipos de vegetais cultivados pelo homem foram obtidos pelo processo de seleção contínua e pelo cruzamento entre os indivíduos previamente selecionados.

Os resultados práticos obtidos nos cruzamentos serviram de explicações para possíveis esclarecimentos, porém sem base científica, já que incluíam ideias errôneas e preconceituosas.

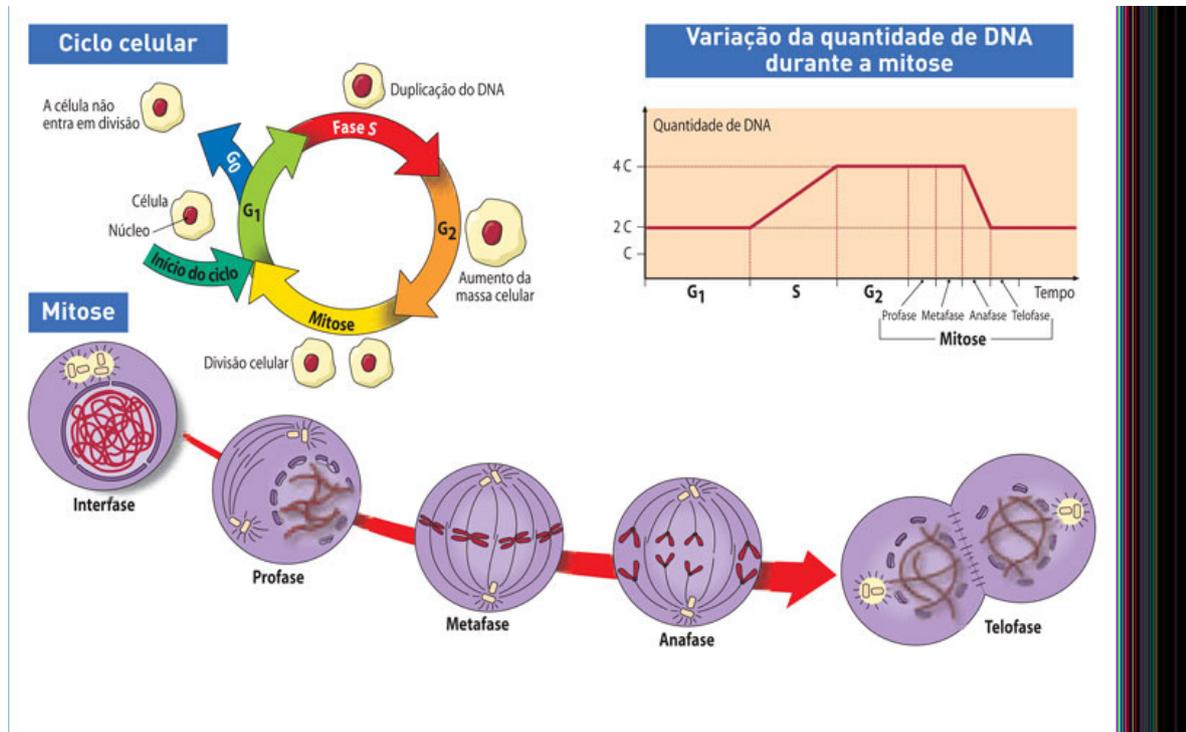
Um exemplo prático deste tipo de ideias pode ser exemplificado pela descoberta do espermatozoide no século XVIII, que levou ao falso conceito de que o gameta masculino apresentava dentro dele um minúsculo homem, o qual usaria o útero materno apenas para completar seu crescimento. Outra ideia aceita na época afirmava que a gestação era afetada por tudo que a mãe sentia ou ouvia nesse período. Assim, o nascimento de uma criança que apresentava muito pelos no rosto ocorria porque a mãe, durante a gestação, tinha observado ou convivido, por um período de tempo significativo, o rosto de um homem muito barbudo.

Para explicar os fenômenos hereditários, afirmava-se também que as características eram transmitidas por meio de partículas existentes no sangue e carregadas pelos gametas. Diante desse “conceito”, surgiram as afirmações como “animal puro-sangue”, utilizadas nos dias atuais, mas que não apresentam correção biológica.

Embora inúmeros cientistas tentaram explicar através de hipóteses e experimentos os processos hereditários, a descoberta desses processos foram explicadas apenas no século XIX, através das teorias lançadas por **Gregor Mendel**. Mendel, conhecido como o “pai da genética”, era um monge agostiniano que passou maior parte de sua vida em um mosteiro situado na cidade de Brno, na Morávia.

## Os Experimentos de Mendel

A ervilha é uma planta herbácea leguminosa que pertence ao mesmo grupo do feijão e da soja. Na reprodução, surgem vagens contendo sementes, as ervilhas. Sua escolha como material de experiência não foi casual: uma planta fácil de cultivar, de ciclo reprodutivo curto e que produz muitas sementes. Desde os tempos de Mendel existiam muitas variedades disponíveis, dotadas de características de fácil comparação. Por exemplo, a variedade que flores púrpuras podia ser comparada com a que produzia flores brancas; a que produzia sementes lisas poderia ser comparada com a que produzia sementes rugosas, e assim por diante. Outra vantagem dessas plantas é que estame e pistilo, os componentes envolvidos na reprodução sexuada do vegetal, ficam encerrados no interior da mesma flor, protegidas pelas pétalas. Isso favorece a autopolinização e, por extensão, a autofecundação, formando descendentes com as mesmas características das plantas genitoras.



Ervilhas de Mendel<sup>1</sup>

A partir da autopolinização, Mendel produziu e separou diversas linhagens puras de ervilhas para as características que ele pretendia estudar. Por exemplo, para cor de flor, plantas de flores de cor de púrpura sempre produziam como descendentes plantas de flores púrpuras, o mesmo ocorrendo com o cruzamento de plantas cujas flores eram brancas. Mendel estudou sete características nas plantas de ervilhas: cor da flor, posição da flor no caule, cor da semente, aspecto externo da semente, forma da vagem, cor da vagem e altura da planta.

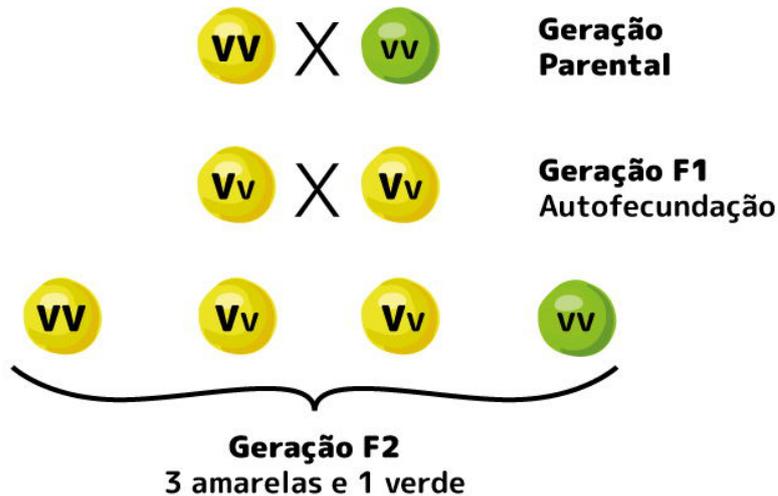
**Os Cruzamentos**

Depois de obter linhagens puras, Mendel efetuou um cruzamento diferente. Cortou os estames de uma flor proveniente de semente verde e depois depositou, nos estigmas dessa flor, pólen de uma planta proveniente de semente amarela. Efetuou, então, artificialmente, uma polinização cruzada. Pólen de uma planta que produzia apenas semente amarela foi depositado no estigma de outra planta que só produzia semente verde, ou seja, cruzou duas plantas puras entre si. Essas duas plantas foram consideradas como a geração parental (P), isto é, a dos genitores.

Após repetir o mesmo procedimento diversas vezes, Mendel verificou que todas as sementes originadas desses cruzamentos eram amarelas - a cor verde havia aparentemente “desaparecido” nos descendentes híbridos (resultantes do cruzamento das plantas), que Mendel chamou de F<sub>1</sub> (primeira geração filial). Concluiu, então, que a cor amarela “dominava” a cor verde. Chamou o caráter cor amarela da semente de dominante e o verde de recessivo.

A seguir, Mendel fez germinar as sementes obtidas em F<sub>1</sub> até surgirem as plantas e as flores. Deixou que se auto fertilizassem e aí houve a surpresa: a cor verde das sementes reapareceu na F<sub>2</sub> (segunda geração filial), só eu em proporção menor que as de cor amarela: surgiram 6.022 sementes amarelas para 2.001 verdes, o que conduzia a proporção 3:1. Concluiu que na verdade, a cor verde das sementes não havia “desaparecido” nas sementes da geração F<sub>1</sub>. O que ocorreu é que ela não tinha se manifestado, uma vez que, sendo um caráter recessivo, era apenas “dominado” (nas palavras de Mendel) pela cor amarela. Mendel concluiu que a cor das sementes era determinada por dois fatores, cada um determinando o surgimento de uma cor, amarela ou verde.

1 <https://pontobiologia.com.br/entendendo-leis-mendel/>



toda matéria

**EXEMPLOS DOS CRUZAMENTOS DE MENDEL<sup>2</sup>**

**Leis de Mendel**

**- 1ª Lei de Mendel: Lei da Segregação dos Fatores**

A comprovação da hipótese de dominância e recessividade nos vários experimentos efetuados por Mendel levou, mais tarde à formulação da sua 1ª lei:

“Cada característica é determinada por dois fatores que se separam na formação dos gametas, onde ocorrem em dose simples”

Isto é, para cada gameta masculino ou feminino encaminha-se apenas um fator. Mendel não tinha ideia da constituição desses fatores, nem onde se localizavam. Em 1902, enquanto estudava a formação dos gametas em gafanhotos, o pesquisador norte americano Walter S. Sutton notou surpreendente semelhança entre o comportamento dos cromossomos homólogos, que se separavam durante a meiose, e os fatores imaginados por Mendel. Sutton lançou a hipótese de que os pares de fatores hereditários estavam localizados em pares de cromossomos homólogos, de tal maneira que a separação dos homólogos levava à segregação dos fatores.

Hoje sabemos que os fatores a que Mendel se referiu são os genes (do grego *genos*, originar, provir), e que realmente estão localizados nos cromossomos, como Sutton havia proposto. As diferentes formas sob as quais um gene pode se apresentar são denominadas alelos. A cor amarela e a cor verde da semente de ervilha, por exemplo, são determinadas por dois alelos, isto é, duas diferentes formas do gene para cor da semente.



Exemplos de locus gênicos

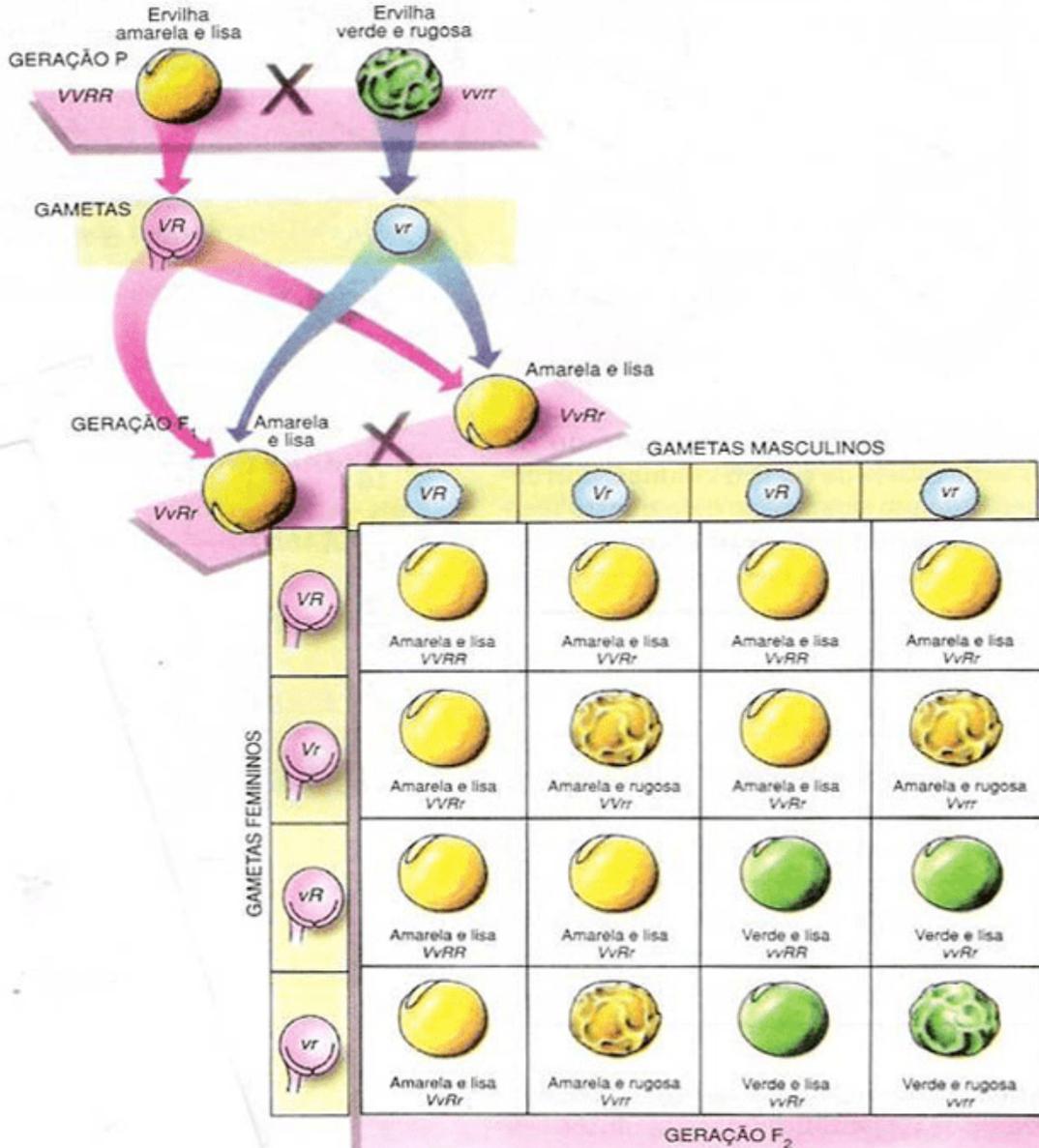
**- 2ª Lei de Mendel: Lei da Segregação Independente**

Além de estudar isoladamente diversas características fenotípicas da ervilha, Mendel estudou também a transmissão combinada de duas ou mais características. Em um de seus experimentos, por exemplo, foram considerados simultaneamente a cor da semente, que pode ser amarela ou verde, e a textura da casca da semente, que pode ser lisa ou rugosa. Plantas originadas de sementes amare-

<sup>2</sup> <https://www.todamateria.com.br/leis-de-mendel/>

las e lisas, ambos traços dominantes, foram cruzadas com plantas originadas de sementes verdes e rugosas, traços recessivos. Todas as sementes produzidas na geração  $F_1$  eram amarelas e lisas. A geração  $F_2$ , obtida pela autofecundação das plantas originadas das sementes de  $F_1$ , era composta por quatro tipos de sementes:

- 9/16 amarelo-lisas
- 3/16 amarelo-rugosas
- 3/16 verde-lisas
- 1/16 verde-rugosas



Gerações obtidas nos cruzamentos de Mendel<sup>3</sup>

Em proporções essas frações representam 9 amarelo-lisas: 3 amarelo-rugosas: 3 verde-lisas: 1 verde-rugosa. Com base nesse e em outros experimentos, Mendel aventou a hipótese de que, na formação dos gametas, os alelos para a cor da semente ( $Vv$ ) segregam-se independentemente dos alelos que condicionam a forma da semente ( $Rr$ ). De acordo com isso, um gameta portador do alelo  $V$  pode conter tanto o alelo  $R$  como o alelo  $r$ , com igual chance, e o mesmo ocorre com os gametas portadores do alelo  $v$ . Uma planta duplo-heterozigota  $VvRr$  formaria, de acordo com a hipótese da segregação independente, quatro tipos de gameta em igual proporção: 1  $VR$ : 1  $Vr$ : 1  $vR$ : 1  $vr$ .

3 <https://pontobiologia.com.br/entendendo-leis-mendel/>

## READING COMPREHENSION

No contexto do aprendizado de inglês como língua estrangeira, a leitura desempenha um papel vital na aquisição de novas informações, no desenvolvimento de vocabulário e na compreensão geral da língua. O uso eficaz de estratégias de leitura pode melhorar significativamente a compreensão e a fluência em inglês.

### — Leitura Predominante (Previewing)

Previewing envolve a exploração preliminar de um texto antes de uma leitura detalhada. Esta estratégia permite ao leitor obter uma ideia geral sobre o conteúdo e a estrutura do texto.

#### Vantagens

- Ajuda a ativar o conhecimento prévio.
- Facilita a identificação de tópicos principais.
- Reduz a ansiedade sobre a compreensão do texto completo.

### — Inferência

Inferir é a habilidade de ler nas entrelinhas, ou seja, entender informações que não são explicitamente mencionadas no texto. Esta estratégia exige que o leitor use pistas contextuais e seu conhecimento prévio.

#### Vantagens

- Melhora a compreensão profunda do texto.
- Desenvolve habilidades críticas de pensamento.
- Aumenta a capacidade de interpretação e análise.

### — Previsão (Predicting)

A previsão envolve adivinhar o que virá a seguir no texto com base nas informações já fornecidas. Esta estratégia mantém o leitor engajado e concentrado.

#### Vantagens

- Mantém o leitor envolvido ativamente com o texto.
- Melhora a capacidade de fazer conexões lógicas.
- Auxilia na retenção de informações.

### — Releitura (Rereading)

Releitura é a prática de ler um texto mais de uma vez para uma compreensão mais profunda. Pode ser focada em partes específicas do texto que foram difíceis de entender na primeira leitura.

#### Vantagens

- Aprofunda a compreensão.
- Ajuda na retenção de detalhes específicos.
- Facilita a memorização de novas palavras e expressões.

### — Sumário (Summarizing)

Resumir envolve condensar as principais ideias e informações de um texto em uma forma mais curta e simplificada. Esta estratégia ajuda os leitores a focarem nas partes mais importantes do texto.

#### Vantagens

- Melhora a capacidade de identificar ideias principais.
- Auxilia na retenção de informações essenciais.
- Facilita a compreensão geral do texto.

### — Metodologias de ensino para estratégias de leitura

#### Instrução Explícita

A instrução explícita envolve o ensino direto das estratégias de leitura, com o professor demonstrando e explicando cada estratégia antes que os alunos a pratiquem.

#### — Práticas Recomendadas

- Demonstrações claras de como aplicar cada estratégia.
- Exemplos práticos e exercícios guiados.
- Feedback contínuo e individualizado.

#### Aprendizagem Colaborativa

A aprendizagem colaborativa permite que os alunos trabalhem juntos para praticar e discutir estratégias de leitura. Esta abordagem pode incluir discussões em grupo, leituras compartilhadas e atividades de pares.

#### — Práticas Recomendadas

- Atividades de leitura em grupo com discussões guiadas.
- Troca de ideias e métodos entre os alunos.
- Feedback coletivo e discussão das melhores práticas.

#### Abordagem Baseada em Projetos

Nesta abordagem, os alunos aplicam estratégias de leitura em projetos práticos que envolvem pesquisa e apresentação de informações coletadas de textos variados.

#### — Práticas Recomendadas

- Projetos de pesquisa que requerem leitura extensiva.
- Apresentações de resultados que envolvem a síntese de informações.
- Avaliações baseadas em processos e resultados.

**Uso de Tecnologia**

A tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa para ensinar e praticar estratégias de leitura. Plataformas online, aplicativos de leitura e ferramentas de anotação digital oferecem novas maneiras de envolver os alunos.

**– Práticas Recomendadas**

- Utilização de aplicativos de leitura interativa.
- Ferramentas de anotação digital para destacar e fazer notas em textos.
- Plataformas de leitura online que oferecem feedback imediato.

**– Práticas recomendadas para domínio das estratégias de leitura****Prática Regular**

A prática regular é essencial para o domínio das estratégias de leitura. Os alunos devem ser incentivados a ler diariamente e a aplicar as diferentes estratégias em suas leituras.

**– Práticas Recomendadas**

- Sessões de leitura diária com objetivos específicos.
- Diversificação dos tipos de textos lidos.
- Reflexão sobre a aplicação das estratégias após cada leitura.

**Reflexão e Autoavaliação**

Refletir sobre a própria prática de leitura e avaliar o uso das estratégias pode ajudar os alunos a melhorar continuamente.

**– Práticas Recomendadas**

- Diários de leitura onde os alunos anotam suas reflexões.
- Autoavaliações regulares sobre o uso de estratégias.
- Discussões sobre desafios e sucessos na aplicação das estratégias.

**Feedback Contínuo**

O feedback contínuo do professor é crucial para ajudar os alunos a ajustarem e melhorarem suas estratégias de leitura.

**– Práticas Recomendadas**

- Sessões de feedback individualizadas.
- Discussões de feedback em grupo.
- Utilização de rubricas para avaliar a aplicação de estratégias.

O uso e o domínio de estratégias de leitura são fundamentais para a compreensão eficaz de textos em inglês. Ao ensinar e praticar estratégias como *previewing*, inferência, previsão, releitura e resumo, os alunos podem desenvolver habilidades críticas que melhoram sua fluência e compreensão geral da língua.

Metodologias como a instrução explícita, a aprendizagem colaborativa, a abordagem baseada em projetos e o uso de tecnologia são essenciais para apoiar esse desenvolvimento. Com prática regular, reflexão contínua e feedback consistente, os alunos podem se tornar leitores proficientes e confiantes em inglês.

**INTRODUÇÃO ÀS ESTRUTURAS GRAMATICAIS**

A compreensão de textos em língua inglesa vai além do simples reconhecimento de palavras e expressões. Ela exige o entendimento de elementos gramaticais que influenciam diretamente o significado das sentenças e a interpretação das ideias expressas. Nesse contexto, dois itens gramaticais se destacam como fundamentais para a análise dos conteúdos semânticos: o uso correto dos tempos verbais (*verb tenses*) e a aplicação de pronomes e expressões referenciais (*reference words*).

Esses elementos gramaticais não apenas garantem a coesão do texto, mas também ajudam o leitor a compreender nuances de tempo, aspecto, relações de causa e consequência, além de identificar a quem ou a que se referem determinadas informações. A seguir, exploraremos como cada um desses itens contribui para a compreensão semântica em textos variados.

**Tempos Verbais (Verb Tenses) e Sua Influência no Significado**

Os tempos verbais são essenciais para estabelecer o contexto temporal das ações em um texto. Eles indicam quando uma ação ocorre (passado, presente ou futuro) e podem expressar aspectos como duração, conclusão, habitualidade ou até hipóteses. O uso correto dos tempos verbais é fundamental para que o leitor compreenda a sequência de eventos, relações de causa e efeito e a progressão das ideias.

O inglês possui uma variedade de tempos verbais, e cada um carrega um significado semântico específico. Veja alguns exemplos relevantes:

▪ **Simple Present (Presente Simples):** usado para fatos universais, verdades permanentes e ações habituais.

**Exemplo:** *"Water boils at 100°C."* (A água ferve a 100°C.)

Neste caso, o uso do *simple present* indica um fato científico, imutável.

▪ **Present Continuous (Presente Contínuo):** expressa ações em andamento no momento da fala ou situações temporárias.

**Exemplo:** *"She is studying for her exams."* (Ela está estudando para as provas.)

O aspecto contínuo sugere que a ação está em progresso e não concluída.

▪ **Simple Past (Passado Simples):** descreve ações concluídas no passado, com tempo definido.

**Exemplo:** *"They traveled to Japan last year."* (Eles viajaram para o Japão no ano passado.)

O uso do *simple past* indica claramente que a ação ocorreu em um período específico do passado.

▪ **Present Perfect (Presente Perfeito):** conecta ações passadas com o presente, indicando experiências de vida ou ações que continuam relevantes.

**Exemplo:** *"I have lived in three different countries."* (Eu morei em três países diferentes.)

Aqui, o *present perfect* sugere que essa experiência faz parte da trajetória do falante até o momento presente.

▪ **Future Tenses (Futuro):** há diferentes formas de expressar o futuro em inglês, como o uso de will para previsões e decisões espontâneas, e going to para planos e intenções.

**Exemplo:** *"It will rain tomorrow."* (Vai chover amanhã.) – previsão.

*"I'm going to start a new course next month."* (Vou começar um novo curso no próximo mês.) – plano definido.

Além desses, o uso de tempos verbais compostos, como o past perfect e o future perfect, permite indicar a anterioridade ou a conclusão de ações em relação a outros eventos.

A compreensão dos tempos verbais é crucial em textos narrativos, jornalísticos e acadêmicos, onde a sequência de eventos e a cronologia das informações são essenciais para a interpretação correta. Por exemplo, em textos históricos, o uso do past perfect destaca eventos que ocorreram antes de outros já mencionados, enquanto o present perfect é comum em relatórios que conectam dados passados ao presente.

Em contextos mais sutis, como em artigos de opinião ou textos literários, o uso intencional de tempos verbais pode criar efeitos estilísticos, sugerindo reflexões sobre o tempo, mudanças de perspectiva ou contrastes entre passado e presente. Portanto, dominar o uso e a interpretação dos tempos verbais é fundamental para uma compreensão semântica precisa.

### Pronomes e Expressões Referenciais (Reference Words) na Coesão e Clareza do Texto

Outro item gramatical crucial para a compreensão semântica é o uso de pronomes e expressões referenciais, que garantem a coesão do texto ao evitar repetições desnecessárias e facilitar o acompanhamento das ideias. Eles ajudam o leitor a identificar a quem ou a que se refere uma determinada informação, estabelecendo conexões entre diferentes partes do texto.

Os pronomes e expressões referenciais podem ser classificados em diferentes categorias:

▪ **Pronomes Pessoais (Personal Pronouns):** he, she, it, they, we, I, you.

**Exemplo:** *"Maria loves to read. She spends hours at the library."*

O pronome "she" faz referência direta a "Maria", evitando a repetição do nome.

▪ **Pronomes Demonstrativos (Demonstrative Pronouns):** this, that, these, those.

**Exemplo:** *"I prefer these books over those ones."*

Aqui, "these" e "those" estabelecem uma relação de proximidade ou distância com os objetos mencionados.

▪ **Pronomes Relativos (Relative Pronouns):** who, whom, whose, which, that.

**Exemplo:** *"The teacher who explained the topic was very clear."*

O pronome "who" conecta a oração principal à oração subordinada, acrescentando informações sobre o sujeito "teacher".

▪ **Pronomes Possessivos (Possessive Pronouns):** my, your, his, her, its, our, their.

**Exemplo:** *"This is my book, not yours."*

O uso de "my" e "yours" estabelece a posse de objetos, essencial para a clareza do texto.

Além dos pronomes, outros elementos funcionam como expressões referenciais, como advérbios (here, there, then), síndonsimos e elipses, que ajudam a manter a coesão semântica ao longo do texto.

O uso inadequado desses recursos pode gerar ambiguidade e dificultar a interpretação. Por exemplo, em uma frase como "When John met Mark, he was very nervous," o pronome "he" pode se referir tanto a John quanto a Mark, dependendo do contexto. Para evitar confusão, o texto precisa fornecer pistas claras ou reformular a frase para maior clareza.

Nos textos argumentativos e acadêmicos, o uso correto de pronomes referenciais é essencial para manter a clareza das ideias. Em resumos e paráfrases, por exemplo, é importante garantir que os pronomes estejam claramente relacionados aos termos originais, evitando interpretações equivocadas.

Além disso, pronomes e expressões referenciais são fundamentais na identificação de anáforas (referências a elementos mencionados anteriormente) e catáforas (referências a elementos que serão mencionados depois).

▪ **Anáfora:** *"I saw a beautiful painting. It was full of vibrant colors."*

▪ **Catáfora:** *"Although he was tired, John continued working."* (O pronome "he" antecipa o nome "John", que aparece depois.)

Compreender essas relações é essencial para interpretar textos complexos, pois ajuda o leitor a seguir o fluxo das ideias e a entender como as informações estão interligadas.

Os tempos verbais e os pronomes e expressões referenciais são dois itens gramaticais fundamentais para a compreensão dos conteúdos semânticos em textos em língua inglesa. Enquanto os tempos verbais estabelecem a temporalidade, a progressão das ações e as relações de causa e efeito, os pronomes e expressões referenciais garantem a coesão do texto, conectando ideias e evitando repetições desnecessárias.

Dominar esses elementos não apenas facilita a leitura e a interpretação de textos variados, mas também contribui para a produção de textos mais claros, coesos e eficazes. Ao compreender como essas estruturas gramaticais influenciam o significado, o leitor desenvolve uma competência linguística mais sofisticada, capaz de interpretar mensagens implícitas, identificar relações complexas entre ideias e compreender o texto em sua totalidade.

### NOUNS (COUNTABLE AND UNCOUNTABLE)

Substantivo é uma classe de palavras que se refere a uma pessoa, lugar, coisa, evento, substância ou qualidade; ele pode ser contável ou incontável. Substantivos contáveis têm formas singular e plural, enquanto substantivos incontáveis podem ser usados apenas no singular.

Existem várias maneiras de classificar os substantivos. Uma delas é se eles são substantivos contáveis (também conhecidos como countable) ou incontáveis (também conhecidos como uncountable). Substantivos contáveis, como o termo sugere, referem-se a itens que podem ser contados.

Observe nos exemplos a seguir as formas singulares e plurais:

- *table, tables;* (mesa, mesas)
- *month, months;* (mês, meses)
- *pen, pens.* (caneta, canetas)

Em geral, um substantivo contável se torna plural adicionando -s no final da palavra. Mas há exceções, como as dos exemplos a seguir:

- *man, men;* (homem, homens)
- *child, children;* (criança, crianças)
- *goose, geese.* (ganso, gansos)

Em contraste, substantivos incontáveis não podem ser contados. Eles têm uma forma singular e não têm plural, ou seja, você não pode adicionar um -s à palavra para torná-la plural, pois geralmente já fala de um conjunto que não se pode contar numericamente. Por exemplo:

- *dirt;* (sujeira)
- *rice;* (arroz)
- *information;* (informação)
- *hair.* (cabelo)

Alguns substantivos incontáveis são abstratos, como *advice* (conselho) e *knowledge* (conhecimento).

- *Her jewellery is designed by a well-known celebrity.* (Suas joias são desenhadas por uma famosa celebridade.)
- *I needed some advice, so I went to see the counsellor.* (Eu precisava de alguns conselhos, então fui ver o conselheiro)

Alguns substantivos podem ser contáveis ou incontáveis, dependendo do contexto ou da situação.

- *We'll have two coffees.* (Nós vamos querer dois cafés) - contável
- *I don't like coffee* (Eu não gosto de café) – incontável

Você não pode se referir a um substantivo contável singular sozinho. Geralmente é usado precedido por um artigo. Artigos referem-se a artigos indefinidos *a, an* (um, uma) e o artigo definido *the* (o, a).

Quando o substantivo contável é mencionado pela primeira vez, você usa um artigo indefinido *a* (um, uma) para palavras que começam com som de consoante ou *an* (um, uma) se o substantivo começa com som de vogal. No entanto, quando um substantivo contável é mencionado pela segunda vez, geralmente é precedido pelo artigo definido *the*.

- *I saw a* (artigo indefinido) *cat yesterday. The* (artigo definido) *cat was grey with black stripes.* (Eu vi um gato ontem. O gato era cinza com listras brancas)

Às vezes, quando substantivos incontáveis são tratados como substantivos contáveis, você pode usar o artigo indefinido.

- *Please select a wine that you like.* (Por favor, selecione um vinho que você gosta.)

O artigo indefinido não é usado com substantivos incontáveis. Em vez disso, o artigo definido *the* pode ser usado com substantivos incontáveis ao se referir a itens específicos.

- *I found the luggage that I had lost. I appreciated the honesty of the salesman.* (Encontrei a bagagem que havia perdido. Apreciei a honestidade do vendedor.)

Você pode usar *the* com substantivos contáveis quando existe apenas uma coisa ou pessoa na oração.

- *The baby stared at the moon in fascination.* (O bebê olhou fascinado para a lua.)
- *Please take me to the doctor near the market. I'm not feeling well.* (Por favor, leve-me ao médico perto do mercado. Eu não estou me sentindo bem.)